Navrhovateľ:

GRANYA, a.s.

nám. Osloboditeľov 3784/3A

040 01 Košice



Energetické ReUse centrum – ERC

Správa o hodnotení navrhovanej činnosti vypracovaná v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov

2024

O b s a h

A.	**ZÁKLADNÉ ÚDAJE**	
I.	**Základné údaje o navrhovateľovi**	**1**
1	Názov	1
2	Identifikačné číslo	1
3	Sídlo	1
4	Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa	1
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	1
II.	**Základné údaje o navrhovanej činnosti**	**3**
1	Názov	3
2	Účel	3
3	Užívateľ	9
4	Charakter navrhovanej činnosti	9
5	Umiestnenie	10
6	Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti	11
7	Dôvod umiestnenia v danej lokalite.	15
8	Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti	17
9	Opis technického a technologického riešenia	17
10	Varianty navrhovanej činnosti	58
11	Celkové náklady	58
12	Dotknutá obec	59
13	Dotknutý samosprávny kraj	59
14	Dotknuté orgány	59
15	Povoľujúci orgán	59
16	Rezortný orgán	59
17	Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobit. predpisov	59
18	Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch zámeru presahujúcich štátne hranice	60
B.	**ÚDAJE O PRIAMYCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA**	**61**
I.	Požiadavky na vstupy	61
1	Záber lesných pozemkov a pôdy	61
2	Voda - odber vody	63
3	Suroviny	64

4	Energetické zdroje	75
5	Nároky na dopravnú a inú infraštruktúru	79
6	Nároky na pracovné sily	82
II.	Údaje o výstupoch	82
1	Ovzdušie – hlavné zdroje znečisťovania ovzdušia	88
2	Odpadové vody	110
3	Odpady	111
4	Hluk a vibrácie	116
5	Žiarenie a iné fyzikálne polia	118
6	Zápach a iné výstupy	118
7	Doplňujúce údaje	120
C.	**KOMPLEXNÁ CHARAKTERISTIKA A HODNOTENIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA**	**121**
I.	Vymedzenie hraníc dotknutého územia	121
II.	Charakteristika súčasného stavu životného prostredia dotknutého územia	123
1	Geomorfologické pomery	123
2	Geologické pomery	124
3	Pôdne pomery	130
4	Klimatické pomery	132
5	Ovzdušie – stav znečistenia ovzdušia	144
6	Hydrologické pomery	147
7	Fauna a flóra	157
8	Chránené územia a ich ochranné pásma	162
9	Krajina – štruktúra krajiny, krajinný obraz, scenéria, stabilita, ochrana	173
10	Územný systém ekologickej stability	179
11	Obyvateľstvo	180
12	Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti	195
13	Archeologické náleziská	196
14	Paleontologické náleziská a významné geologické lokality	196
15	Charakteristika existujúcich zdrojov znečistenia životného prostredia	197
16	Komplexné zhodnotenie súčasných environmentálnych problémov	200
17	Celková kvalita životného prostredia – syntéza pozitívnych a negatívnych faktorov	206
18	Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala	213
19	Súlad navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou	215
III.	Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a odhad ich významnosti	217
1	Vplyvy na obyvateľstvo	218

2	Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery	243
3	Vplyvy na klimatické pomery a zraniteľnosť navrhovanej činnosti voči zmene klímy	243
4	Vplyvy na ovzdušie	248
5	Vplyvy na vodné pomery	258
6	Vplyvy na pôdu	260
7	Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy	260
8	Vplyvy na krajinu – štruktúru a využívanie krajiny, krajinný obraz	260
9	Vplyvy na biodiverzitu, chránené územia a ich ochranné pásma	261
10	Vplyvy na územný systém ekologickej stability	266
11	Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme	269
12	Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky	269
13	Vplyvy na archeologické náleziská	269
14	Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality	269
15	Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy	270
16	Iné vplyvy	270
17	Priestorová syntéza vplyvov činnosti v území	271
18	Komplexné posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a ich porovnanie s platnými právnymi predpismi	272
19	Prevádzkové riziká a ich možný vplyv na územie	275
IV.	**Opatrenia navrhnuté na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a zdravie**	**279**
1	Územnoplánovacie opatrenia	279
2	Technické opatrenia a technologické opatrenia	279
3	Organizačné a prevádzkové opatrenia	282
4	Iné opatrenia	282
5	Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení	283
V.	**Porovnanie vhodných variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie**	**283**
1	Tvorba súboru kritérií so zreteľom na charakter, veľkosť a rozsah navrhovanej činnosti, technológiu a umiestnenie a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu	283
2	Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty	284
3	Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu	287
VI.	**Návrh monitoringu a poprojektovej analýzy**	**289**
1	Návrh monitoringu od začatia výstavby, v priebehu výstavby, počas prevádzky	289

a po skončení prevádzky navrhovanej činnosti
2 Návrh kontroly dodržiavania stanovených podmienok 290
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 **290**
VIII Nedostatky a neurčitosti v poznatkoch, ktoré sa vyskytli pri vypracúvaní správy o hodnotení **292**
IX Prílohy k správe o hodnotení **292**

- Mapa širších vzťahov v mierke 1:50000
- Vyhodnotenie BAT
- Odborný posudok podľa § 57 ods. 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Dopravno-kapacitné posúdenie,
- Zvozová štúdia
- Hluková štúdia
- Rozptylová štúdia, Imisno-prenosové posúdenie
- Štúdia širších vzťahov – vizualizácia
- Hydrogeologický posudok.
- Plnenie požiadaviek z rozsahu hodnotenia stanovených MŽP
- Vyhodnotenie splnenia všetkých požiadaviek a odporúčaní zo stanovísk doručených k zámeru navrhovanej činnosti, a k určenému rozsahu hodnotenia

X Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie **293**
XI Zoznam riešiteľov a organizácií, ktoré sa na vypracovaní správy o hodnotení podieľali **323**
XII Zoznam doplňujúcich analytických správ a štúdií, ktoré sú k dispozícii u navrhovateľa a ktoré boli podkladom pre vypracovanie správy o hodnotení **323**
XIII Dátum a potvrdenie správnosti a úplnosti údajov podpisom (pečiatkou) oprávneného zástupcu spracovateľa správy o hodnotení a navrhovateľa **337**

A. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

1. Názov

Granya, a.s.

2. Identifikačné číslo

IČO: 53 570 103

3. Sídlo

Námestie osloboditeľov 3784/3A, Košice 040 01

4. Oprávnený zástupca obstarávateľa

Predstavenstvo:

MUDr. Martin Starzyk , PhD., MBA - Predseda predstavenstva
Platanová 10182/5
Nové Zámky 940 01

Mgr. Iveta Gazdíková - Podpredseda predstavenstva
Viedenská 2656/26
Košice - mestská časť Sídlisko Ťahanovce 040 13

Michal Kiss - Člen predstavenstva
Nábrežná 4720/20
Nové Zámky 940 01

Vladimíra Brzová - Člen predstavenstva
Jelenecká 3260/43D
Nitra 949 01

Ing., Mgr Oľga Bočkorová - Člen predstavenstva
Turnianska 4901/16A
Senec 903 01

V mene spoločnosti sú oprávnení konať a podpisovať všetci členovia predstavenstva a to tak, že k vytlačenému alebo napísanému názvu spoločnosti, menám a funkciám podpisujúci pripoja svoj podpis. V mene spoločnosti konajú a podpisujú spoločne predseda predstavenstva a jeden člen predstavenstva alebo podpredseda predstavenstva a dvaja členovia predstavenstva.

5. Kontaktná osoba

MUDr. Martin Starzyk, PhD., MBA – Predseda predstavenstva

Adresa:	Platanová 5, 940 01 Nové Zámky
Telefón:	+421 905 715 768
e-mail:	mstarzyk@hotmail.com

II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

1. Názov

Energetické ReUse centrum - ERC

2. Účel

Svet čelí mnohým environmentálnym výzvam vrátane rastúceho množstva vyprodukovaného odpadu. Odpadové hospodárstvo sa stalo kritickým problémom a hľadanie trvalo udržateľných riešení je nevyhnutné. Jedným zo sľubných prístupov je premena odpadu na energiu, ktorá rieši nielen otázky odpadového hospodárstva, ale prispieva aj k výrobe čistej, obnoviteľnej a udržateľnej energie.

Účelom navrhovanej činnosti je prispieť k riešeniu odklonu odpadov zo skládok vybudovaním zariadenia na dotriedenie a energetické zhodnotenie zmesového komunálneho a priemyselného odpadu s celkovou kapacitou 130 000 t/rok. Nerecyklovateľné spáliteľné zložky budú využité v rámci navrhovanej činnosti energetického ReUse centra energetickým zhodnotením 100 000 t odpadov ročne na výrobu elektrickej energie a tepla.

Realizácia navrhovanej činnosti prispeje k plneniu cieľov obehového a odpadového hospodárstva v synergii so zachovaním kvality životného prostredia a zdravia obyvateľstva odklonením odpadov, ktoré nie je možné surovinovo využiť zo skládok a ich premenou na energiu s environmentálne prijateľnou náhradou fosílnych palív.



Energetické ReUse centrum - ERC

Pri nakladaní s odpadom je potrebné vždy dodržiavať hierarchiu odpadového hospodárstva:



Zariadenia na energetické využitie odpadov sú neoddeliteľnou súčasťou obehového hospodárstva a majú nezastupiteľné miesto v hierarchii nakladania s odpadmi.

Európska únia vydala v roku 2017 usmernenie, v ktorom špecifikuje, akým spôsobom ZEVO podporuje napĺňanie cieľov obehového hospodárstva.

Trendy vývoja odpadového hospodárstva v EÚ potvrdili, že okrem zavedenia triedeného zberu pri zdroji, v krajinách kde je prítomné aj ZEVO, obyvateľstvo sa viac podieľa na separácii odpadov. V danej krajine sa menej skládkuje a viac recykluje, čo je cieľom odpadového hospodárstva a prechodu na obehové hospodárstvo.

Z analýzy odpadového hospodárstva Európskych krajín vyplýva, že existuje priama úmera medzi produkciou odpadov, nárastom recyklácie, energetického zhodnocovania a znižovania podielu skládkovania.

Produkcia odpadov na Slovensku sa neustále zvyšuje. Za uplynulé desaťročie bol na Slovensku zaznamenaný takmer 50 % nárast tvorby odpadov. V roku 2022 bolo v SR vyprodukovaných 2 597 457 t komunálneho odpadu (KO). Podiel skládkovania komunálnych odpadov medziročne klesol o 1,3 percentuálneho bodu, stále však zostáva na pomerne vysokej úrovni – 39,3 % KO bolo v roku 2022 zneškodnených skládkovaním. Necelých 40 % odpadu z domácností SR aktuálne končí na skládkach. Je to ekologicky najhorší spôsob nakladania s odpadmi, ktorý zároveň prispieva k tvorbe skleníkového efektu. Iba približne 7,8 % komunálneho odpadu bolo na Slovensku energeticky zhodnotené v ZEVO.

Produkcia odpadov sa bude v SR zvyšovať aj v najbližších rokoch. Podľa prognóz v roku 2035 jeden obyvateľ Slovenska vyprodukuje minimálne 580 kg odpadu. Z uvedeného vyplýva, že produkcia KO v roku 2035 na Slovensku sa predpokladá v objeme 3 120 000 t. V roku 2019 spoločnosť Eunomia pre ekologické združenie Zero Waste Európe spracovala analýzu, ktorej cieľom bolo identifikovať potenciál vzniku zvyškového komunálneho odpadu s prihliadnutím na historické údaje, ciele EÚ a

existujúce kapacity na spracovanie zvyškového odpadu. Z výsledkov uvedenej analýzy vyplýva, že už od roku 2025 bude chýbať Slovensku spracovateľská kapacita pre nerecyklovateľný odpad.

Donedávna na Slovensku prevládal názor, že budovanie nových spaľovní na území SR nie je potrebné, lebo kapacity existujúcich spaľovní KO aj vzhľadom na vývoj recyklácie sú postačujúce. Recyklácia však nie je riešením problémov odpadového hospodárstva.

V súčasnosti sa vo veľkej miere recyklujú papier, lepenka a kovy, avšak plasty iba minimálne.

Vyplýva to z toho, že plasty sú za súčasného stavu techniky nízko recyklovateľné. Pri energetickom zhodnotení dochádza k energetickému využitiu inak nevyužiteľných zdrojov s plnou náhradou fosílnych surovín. Elektrická energia získaná z energetického využitia odpadov sa v danom prípade stáva súčasťou iného produktu. Z toho je zrejmé, že nedochádza k ničeniu surovín, ale k ich využitiu.

Reformný balík, zameraný na prechod únie k obehovému hospodárstvu, stanovuje pre rok 2035 tieto ciele:

1. Recyklovať minimálne 65 % komunálneho odpadu.
2. Na skládky ukladať maximálne 10 % komunálneho odpadu.

Slovensko patrí medzi štáty s najvyšším rastom odpadov na obyvateľa v rámci EÚ. Vzhľadom k tomu, ako aj k súčasným recyklačným kapacitám a predpokladaným podielom nerecyklovateľných odpadov, výmetov z recyklácie, ale aj technických a kvalitatívnych limitov opakovania procesov mechanickej recyklácie je zrejmé, že tieto limity bude možné splniť len zvýšením príspevku energetického zhodnocovania odpadov.

Nevyhnutnosť energetického zhodnocovania odpadov v prospech obehového hospodárstva si už uvedomujú aj odporcovia budovania chýbajúcich kapacít ZEVO, a preto ako riešenie navrhujú aj obchodovanie s odpadom, ktorým by sa mali preklenúť veľké rozdiely v Európe: nedostatočné kapacity pre energetické zhodnocovanie odpadu vo východnej časti a potenciálne nadmerné na severozápade.

Giovanni Lonati, profesor Polytechnickej univerzity v Miláne porovnal mieru znečistenia ovzdušia z cestnej dopravy s emisiami ZEVO v severnom Taliansku. Z porovnania emisii vznikajúcich v ZEVO s emisiami z cestnej dopravy v meste vyplýva, že autá vyprodukujú v mestskej zóne do ovzdušia 6-10 $\mu g/m^3$ NO_2 a ZEVO vyprodukuje iba 0,05 – 0,07 $\mu g/m^3$ NO_2. Ešte výraznejší, a to v stonásobkoch, je rozdiel v emisiách PM_{10} a dioxínov. To isté platí pre všetky organické aj anorganické stopové znečisťujúce látky, ako kadmium, nikel, olovo, či arzén.

Riešiť chýbajúce kapacity na energetické zhodnocovanie odpadov ich prepravou napr. do Dánska, (kde sú predpokladané vyššie kapacity) je v rozpore so zásadami dekarbonizácie a hospodárnosti so závažnými environmentálnymi dopadmi.

Aktuálna energetická kríza spojená s neistotou dodávok a extrémnym nárastom cien energií zasahuje aj do sektora odpadov. Vo viacerých európskych štátoch sa v jej dôsledku mení prístup k energetickému zhodnocovaniu odpadu.

Energetická kríza zosilnila tlak aj na energetickú sebestačnosť Slovenska. Jeden z najlacnejších a zároveň dostupných zdrojov nahradzujúcich fosílne paliva je práve nerecyklovateľný odpad.

Vo vyspelých krajinách EÚ je jednou z najpreferovanejších možností, ako zvýšiť podiel OZE a zároveň odbremeniť spoločnosť od neekologického skládkovania je energetické zhodnotenie odpadu v ZEVO.

V júni 2022 vydala CEWEP (Konfederácia európskych zariadení pre energetické využitie odpadu) analýzu, podľa ktorej bude v Európe v roku 2035 chýbať 40 000 000 t kapacít pre spaľovanie odpadu.

Potrebu nových kapacít vytvárajú ambiciózne európske odpadové ciele, teda 65 % úroveň recyklácie a 10 % skládkovanie. CEWEP pritom počíta s dopytom aj po spaľovaní priemyselného odpadu. Európska konfederácia recyklátorov, na ktorú sa CEWEP odvoláva, tvrdí, že spracovatelia nevedia čo s odpadom, ktorý vzniká pri procese recyklácie rôznych priemyselných a komerčných odpadov.

Celá Európa prehodnocuje svoj postoj k energetickému zhodnocovaniu odpadov a podporuje výstavbu nových ZEVO. Napr. dlhoročné problémy so spracovaním odpadu v najväčšom talianskom meste Ríme rieši vedenie mesta výstavbou gigantickej spaľovne, ktorá bude zhodnocovať až 600 000 t odpadu ročne (4 x viac, ako má ZEVO v Košiciach). Pre projekt bolo ukončené strategické environmentálne hodnotenie (SEA) a starosta Ríma Roberto Gualtieri podpísal začiatkom mesiaca decembra 2022 nariadenie, ktorým mesto začalo hľadať súkromného investora na výstavbu závodu na energetické využitie odpadu. Krajiny s mnohoročnými skúsenosťami s energetickým zhodnocovaním tiež pokračujú v budovaní ZEVO. Napríklad vo Fínsku onedlho pribudne nové zariadenie s ročnou kapacitou 120 000 t v Korvenmäki. O ďalších 200 000 t ročne sa rozšíri kapacita ZEVO Vantaa takisto vo Fínsku. Vo švédskom Štokholme sú v príprave hneď 2 nové ZEVO. V maďarskej Budapešti sa začína výstavba ZEVO s kapacitou 360 000 t odpadov ročne a výstavba ďalšieho ZEVA je plánovaná pri Debrecíne. Bulhari začali budovať nové ZEVO v Sofii s kapacitou 180 000 t ročne. Srbi tiež stavajú nové ZEVO pri Belehrade. Česi dostavali ZEVO v Liberci a Plzni a idú stavať ďalšie tri zariadenia v Mělníku, Českých Budějoviciach a Komořanech. Aj malé štáty ako napr. Malta majú aktuálne vo výstavbe ZEVO s kapacitou 115 000 t odpadu ročne. Slovinsko, ktoré bolo vzorom recyklátorov tiež končí s fikciou zero waste. Odborná pracovná skupina vyhodnotila existujúce kapacity zariadení na energetické zhodnocovanie odpadov v Slovinsku ako nedostatočné. Vláde odporučila pre dosiahnutie sebestačnosti v oblasti nakladania s nerecyklovateľným odpadom výstavbu nových koncových zariadení. V spolupráci so samosprávami vláda vytipovala umiestnenie troch nových ZEVO v Ľubľane, Maribore a Kočevje.

O potrebe vzniku ďalších ZEVO na Slovensku uvažuje aj Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 – 2030 spracovaný podľa nariadenia EP a Rady (EÚ) č. 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy (BRATISLAVA, OKTOBER 2019).

Slovensko má nový Program odpadového hospodárstva na roky 2021 – 2025 (POH). Hlavným cieľom slovenského odpadového hospodárstva do roku 2025 bude podľa nového POH odklonenie odpadov zo skládok.

V záujme hlavného cieľa odpadového hospodárstva, teda odklonu odpadov zo skládok, je podľa POH riešením aj nasmerovanie nerecyklovateľného komunálneho odpadu do nových zariadení na energetické zhodnocovanie odpadu.

Súčasné moderné technológie zariadení na energetické využitie odpadu pre energetické zhodnotenie zmesového komunálneho odpadu ponúkajú komplexné environmentálne riešenie pre nerecyklovateľné odpady. Zariadenia dosahujú vysokú energetickú účinnosť, minimalizujú uhlíkovú, ale aj vodnú stopu (carbon/waterfootprint), umožňujú separáciu kovov a finálnu materiálovú recykláciu tuhých zvyškov v stavebníctve. Vodík generovaný zariadeniami na energetické využitie odpadu má jedinečnú vlastnosť, že je čiastočne obnoviteľný a čiastočne nízkouhlíkový.

V blízkej budúcnosti aplikáciou inovatívnych techník na zachytávanie uhlíka sa technológia ZEVO môže stať aj uhlíkovo neutrálnou. S technológiou zachytávania uhlíka sa môže dokonca dostať k záporným emisiám.

Fosílne palivá, pokiaľ ide o materiály predstavujú mierny podiel 15 %, no sú zodpovedné za 65 % emisií. Klimatický panel zdôrazňuje, že v oblasti energetických systémov je kľúčové výrazné zníženie využívania fosílnych palív, prechod na obnoviteľné zdroje energie a zvyšovanie energetickej efektívnosti. Pomôcť však môže aj správne nakladanie s odpadom.

IPCC v rámci dekarbonizačných technológií spomína potenciálnu pozitívnu úlohu biopalív z bioodpadu a biomasy, ale aj energetické zhodnocovanie odpadu, ktoré ak je správne riadené, môže priniesť niekoľko zásadných benefitov v oblasti emisií.

Ak sú technológie energetického zhodnocovania odpadu vybavené vhodnými zariadeniami na zníženie znečistenia ovzdušia, môžu prispieť k čistej produkcii elektriny a zníženiu emisií skleníkových plynov.

Zásadná zmena v odpadovom hospodárstve na Slovensku by mala nastať v roku 2027, kedy sa bude povinne časť odpadu premieňať na energiu. Znamená to, že výhrevná zložka odpadu, ktorá prekročí hranicu 6,5 MJ/kg, bude povinne odklonená z cesty na skládku.

Zavedenie povinnej úpravy odpadu pred uložením na skládku môže viesť k potrebe zariadení na mechanicko-biologickú úpravu, ale aj k priamemu energetickému využitiu odpadu. Väčšina krajín EÚ, ktoré v minulosti zaviedli zákaz skládkovania neupraveného, resp. výhrevného odpadu, vybudovala zariadenia na priame energetické využitie odpadov.

Dôvodom je obmedzená kapacita pre využitie TAP, ako aj porovnateľné náklady energetického využitia a mechanicko-biologickej úpravy. Potenciál pre mechanicko-biologickú úpravu zmesového komunálneho odpadu na Slovensku je obmedzený existujúcimi kapacitami cementární, ktoré by mohli vyrobené tuhé alternatívne palivo odoberať. Podľa údajov cementární, iba 33 % kapacít cementární sa využíva na zhodnotenie nízkovýhrevného TAP.

Aktuálne kapacity zariadení na energetické využitie odpadu plus kapacity cementární, ktoré sú schopné prijať takýto odpad, dosahujú zhruba 450-tisíc t ročne.

Ostáva teda 600-tisíc až 800-tisíc t zmesového komunálneho odpadu ročne, pre ktoré aktuálne nie sú na Slovensku vybudované kapacity na ich energetické zhodnotenie.

Špecifický účel navrhovanej činnosti pre plnenie hlavného klimatického cieľa

Okrem hlavného klimatického cieľa, ktorým je do roku 2030 znížiť emisie skleníkových plynov o najmenej 55 % v porovnaní s ich úrovňou v roku 1990, sú v návrhu Klimatického zákona obsiahnuté aj viaceré sektorové klimatické ciele. Podľa návrhu má sektor odpadov za cieľ do roku 2030 znížiť emisie o 24 % v porovnaní s referenčným rokom 2005.

Sektor odpadov sa v roku 2018 podieľal na celkových emisiách skleníkových plynov 4 %, v roku 2020 to bolo dokonca 4,55 %. Najvýznamnejším plynom je metán s viac ako 92 % podielom na emisiách v sektore, za ktorým nasleduje oxid dusný so skoro 8 % podielom.

Podľa údajov SHMÚ v roku 2021 vyprodukoval sektor odpadov približne 1 885 kt ekvivalentu CO_2. V roku 2005 (referenčný rok) to bolo 1 618 kt.

Ak chceme v sektore odpadov do roku 2030 dosiahnuť zníženie emisií oproti roku 2005 o 24 %, predstavuje to úroveň 1 230 kt. Najnižšia hodnota od roku 1990 bola pritom nameraná v roku 1994 – v tom čase celkové emisie sektora predstavovali 1 428 kt ekvivalentu CO_2.

Pre splnenie sektorového cieľa MŽP splniť sektorový cieľ, do ôsmich rokov musí sektor odpadov vyprodukovať približne o 655 kt ekvivalentu CO_2 menej ako v roku 2021. Každý rok ma sektor vyprodukovať približne o 80 ktn ekvivalentu CO_2 menej ako v predchádzajúcom roku. Vzhľadom na to, že za posledné roky tieto emisné hodnoty oscilujú na úrovniach 1 800 až 1 900 kt, pôjde o pomerne veľkú výzvu.

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k odkloneniu 130 000 odpadu zo skládok, čo prispeje k zníženiu emisii o cca 100 kt ekvivalentu CO_2. Navrhovaná činnosť teda môže prispieť k splneniu 1/6 stanoveného cieľa.

EHSV je poradným orgánom Európskej únie (EÚ). Je jednou z jej inštitúcií, Podľa (EHSV) „Európa musí podporovať využívanie zariadení WtE a integrovaných zariadení na zhodnocovanie zdrojov pred skládkami, pretože umožňujú spracovanie pevného odpadu na výrobu elektriny a iných výstupných materiálov.“

Výzva EHSV na prechod od skládkovania k zhodnocovaniu zdrojov zdôrazňuje potrebu ambicióznejších politík, ktoré využívajú WtE ako trvalo udržateľné riešenie odpadového hospodárstva. Podľa EHSV „Európa musí podporovať využívanie zariadení WtE a integrovaných zariadení na zhodnocovanie zdrojov pred skládkami, pretože umožňujú spracovanie pevného odpadu na výrobu elektriny a iných výstupných materiálov.“

Keďže mnohé členské štáty sa stále vo veľkej miere spoliehajú na skládkovanie, je potrebný posun smerom k integrovanému nakladaniu s odpadom, ktoré zahŕňa aj WtE. Šetrením energie a materiálov z odpadu, ktorý nie je možné inak recyklovať, pomáha WtE uzavrieť kruh v obehovom hospodárstve, čím prispieva k energetickej bezpečnosti a znižuje závislosť od primárnych surovín. „Obnovenie energie a materiálov z odpadu pomáha obmedziť potrebu ťažby fosílnych palív a surovín a minimalizuje súvisiace

emisie skleníkových plynov z ťažby, pričom podporuje energetickú a surovinovú bezpečnosť v EÚ."

EHSV identifikuje technológie, ako je premena odpadu na vodík, odpadu na palivo a zhodnocovanie materiálov zo zvyškov spaľovania, ako je spodný popol a popolček, za technológie s významným potenciálom na transformáciu súčasného nakladania s odpadom na prístup viac orientovaný na zdroje . Využitím týchto technológií by sa preto WtE stala kľúčovým prispievateľom k obehovému hospodárstvu a snahám o dekarbonizáciu.

Finančné stimuly a investície do inovatívnych technológií sú nevyhnutné na maximalizáciu potenciálu zariadení WtE. Obzvlášť dôležité je odporúčanie EHSV na zvýšenie financovania a podpory výskumu a vývoja v oblasti technológií obnovy zdrojov. Navyše, stanovisko EHSV ide ešte o krok ďalej a navrhuje, aby bola WtE uznaná v delegovaných aktoch EÚ o taxonómii.

3. Užívateľ

Granya, a.s

4. Charakter navrhovanej činnosti

Z hľadiska zákona č. 24/2006 Z.z. sa jedná o novú činnosť, ktorá podľa Prílohy č.8 k zákonu č. 24/2006 Z.z. v znení Zákona č. 408/2011 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov je navrhovaná činnosť zaradená nasledovne:

Pol. číslo	**Činnosť, objekty a zariadenia**	**Prahové hodnoty**	
		Časť A (povinné) hodnotenie)	**Časť B (zisťovacie konanie)**
Kategória č. 2 – Energetický priemysel			
13.	Ostatné priemyselné zariadenia na výrobu elektriny, pary a teplej vody, ak nie sú zaradené v položkách č. 1 - 4 a 12	od 50 MW	***od 5 MW do 50MW***
Kategória č. 9 – Infraštruktúra			
5.	Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie ostatných odpadov v spaľovniach a zariadeniach na spoluspaľovanie odpadov	***bez limitu***	
6.	Zhodnocovanie ostatných odpadov okrem zhodnocovania odpadov uvedeného v položkách 5 a 11, zariadenia na úpravu a spracovanie ostatných odpadov		***od 5 000 t/rok***
10.	Zhromažďovanie odpadov zo železných kovov, z neželezných kovov alebo starých vozidiel		***bez limitu***
15.	Projekty budovania priemyselných zón vrátane priemyselných parkov		***bez limitu***

Zámer navrhovanej činnosti bol predložený na posúdenie v jednom variantnom riešení v súlade § 22 ods. 1 zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Energetické zhodnocovanie nie nebezpečných odpadov v spaľovniach odpadov s kapacitou väčšou ako 3 t za hodinu podlieha integrovanému povoľovaniu podľa zákona č. 39/2013 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. Napr. výroba vodíka bude príspevkom k uhlíkovo neutrálnej spoločnosti v súlade s Parížskou klimatickou dohodou tak ako to definuje národná vodíková stratégia Slovenska schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 356 z 23.06.2021. Zachytávanie CO_2 bude významným príspevkom k dekarbonizácii SR.

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

Ministerstvo životného prostredia SR, odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie listom č.: 14007/2022-11.1.1/šm; 72793/2022 zo dňa 12. decembra 2022 upustilo podľa § 22 ods. 6 zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov od variantného riešenia zámeru.

5. Umiestnenie navrhovanej činnosti

Zariadenie na energetické zhodnocovanie ostatných odpadov je špecifickým zariadením, ktorého umiestnenie je možné iba v súlade s rešpektovaním mnohých faktorov. Z odborného hľadiska vyplýva, že vhodný výber lokality pre nové zariadenie a odborne vykonaný návrh procesu je dôležitý hlavne z hľadiska environmentálnych podmienok a dostupnosti vhodných zdrojov vstupných materiálov v potrebných objemoch. Dôležité sú aj technické podmienky (dostupnosť inžinierskych sieti) a priestorové možnosti (pre komfortné riešenie stavby a technického zabezpečenia). Optimálne priestorové riešenie je nevyhnutné aj pre výstupy zo ZEVO. To znamená vyvedenie elektrickej energie (prípojný bod v relatívnej blízkosti ZEVO) a vyvedenie tepelnej energie. Vyvedenie tepelnej energie je podmienené vyvolaným dopytom, ktorý by v ideálnom prípade mal byť diverzifikovaný a s variabilnými riešeniami, ktorými sa zabezpečí dosiahnutie hodnôt R1 výrazne vyšších ako 0,65, čo by malo byť nevyhnutnosťou z hľadiska efektívnosti využívania zdrojov energie a znižovania emisií skleníkových plynov tak, ako to požadujú viaceré smernice EÚ. Z hľadiska uvedenej požiadavky, stanovenej odstupovej vzdialenosti a dostupnosti zdrojov je dotknutá lokalita vhodná pre umiestnenie navrhovanej činnosti.

Odborne spôsobilou osobou bola vypracovaná Dopravno-inžinierska štúdia a Zvozová štúdia s týmto záverom:

„Na základe údajov uvedených v predchádzajúcich kapitolách tohto odborného posudku možno konštatovať, že posudzovaná činnosť z hľadiska prevádzkovej kapacity, lokality a dopravných nárokov je navrhnutá vhodne."

Navrhovaná činnosť bude umiestnená v Banskobystrickom samosprávnom kraji, v okrese Krupina, v katastrálnom území obce Hontianske Tesáre mimo obytnej zóny.

Kraj:	Banskobystrický
Okres:	Krupina
Mesto:	Hontianske Tesáre
Katastrálne územie:	Hontianske Tesáre
Parcelné čísla:	4678/1
List vlastníctva:	1091
Druh pozemkov :	orná pôda,

Pozemok s rozlohou 75 524 m^2 je umiestnený mimo zastavaného územia obce.

V posledných rokoch vzniklo mnoho nových technických a technologických riešení využívania tepla z energetického zhodnocovania odpadov. Vznik nových (efektívnejších) možnosti na využívanie tepla z energetického zhodnocovania odpadov mení podmienky na umiestňovanie ZEVO. Súčasné riešenia využívania tepla z prevádzok ZEVO sú často nerentabilné. Vývoj nových technik v uvedenej oblasti je zameraný najmä na zabezpečenie plnenia cieľov v obehovom hospodárstve. Odpadové teplo z navrhovanej činnosti bude okrem využitia na vykurovanie priestorov a prípravu TUV, na ohrev spaľ. vzduchu, efektívne využívané na výrobu chladu trigeneráciou, pre produkciu poľnohospodárskych plodín, na sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, na výrobu vodíka a na zachytávanie CO_2 – v symbióznych prevádzkach umiestnených v danej lokalite.

Vzhľadom na uvedený vývoj už nie je nutné, aby bolo ZEVO umiestňované pri veľkých aglomeráciách.

6. Prehľadná situácia umiestenia navrhovanej činnosti

Situácia širších vzťahov v mierke 1:50000 je znázornená na mape v ***prílohe č.1***
Navrhovaná činnosť bude umiestnená mimo zastavaného územia obce Hontianske Tesáre, k.ú. Hontianske Tesáre na parcele 4678/1:



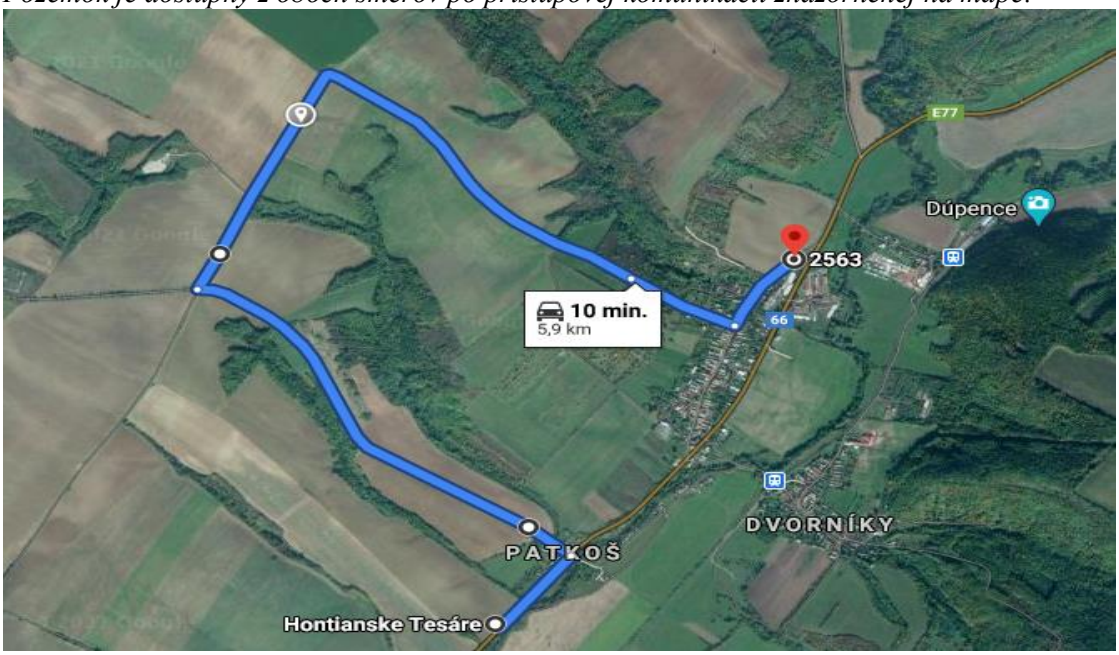
Zdroj: https://zbgis.skgeodesy.sk - *dotknuté územie*

Umiestnenie navrhovanej činnosti na katastrálnej mape:



Zdroj: https://zbgis.skgeodesy.sk

Pozemok je dostupný z oboch smerov po prístupovej komunikácii znázornenej na mape:



Zdroj: https://zbgis.skgeodesy.sk

Prístupová komunikácia je na parcele KN-C č. 5958. Na liste vlastníctva je zapísaná ako inžinierska stavba - cestná, miestna a účelová komunikácia. Vlastníkom parcely je obec Hontianske Tesáre. Umiestnenie navrhovanej činnosti nevyžaduje sanácie, demolácie, ani výrub drevín. Trasa po ceste III/2563 nebude využívaná pre nákladnú dopravu, lebo prechádza husto obývaným územím obce Hontianske Tesáre.

Najbližšia zástavba k navrhovanej lokalite je individuálna bytová zástavba rodinné domy podľa nasledujúceho zobrazenia:



Zdroj: https://zbgis.skgeodesy.sk

Odstupové vzdialenosti pre umiestňovanie zdrojov znečisťovania ovzdušia sú uvedené v Prílohe č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.

Umiestňovanie zdrojov znečisťovania ovzdušia je limitované faktormi:
1. druhom výroby, používaných technológií a výrobných kapacít,
2. spôsobom obmedzenia znečisťovania ovzdušia,
3. spôsobom ochrany citlivého receptora pred znečistením ovzdušia,
4. charakterom lokality.

1. Odporúčané odstupové vzdialenosti zohľadňujú umiestňovanie stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia podľa druhu výroby, používaných technológií a výrobných kapacít, pričom zoznam stacionárnych zdrojov a činností v druhej časti, pre ktoré sú ustanovené odporúčané odstupové vzdialenosti, nie je vyčerpávajúci.

2. Obmedzenie znečisťovania ovzdušia závisí od environmentálnej výkonnosti prevádzky stacionárneho zdroja najmä schopnosti trvalého znižovania emisií z daného zdroja, prostredníctvom využívania najlepších dostupných techník a odlučovacích zariadení.

3. Obmedzenie znečistenia ovzdušia je aktívne využívanie kompenzačných opatrení na ochranu citlivých receptorov (napríklad zelené bariéry).

4. Charakter lokality zahŕňa všetky atribúty územia vo vzťahu k jeho súčasnému aj plánovanému využitiu územia, vrátane geomorfologického členenia, meteorologických podmienok, kultúrnych a prírodných pamiatok a inak chránených objektov a zón. Pri umiestňovaní zdroja je potrebné zohľadniť aj súčasnú a budúcu dopravnú infraštruktúru tak, že sa zabezpečí čo najefektívnejšie využitie územia s minimalizáciou vplyvov na citlivé receptory.

Pre spaľovne odpadov platí:

Číslo	**Názov kategórie - činnosti**	**Prahová kapacita**	**Odporúčaná odstupová vzdialenosť [m]**
5.1	***Spaľovne odpadov***		
	a) spaľujúce nebezpečný odpad s projektovanou kapacitou v t/d	> 10	700
	b) spaľujúce iný ako nebezpečný odpad s kapacitou v t/h	**> 3**	700

Od najbližšej obytnej zástavby k. ú. Hontianske Tesáre je dotknuté územie vo vzdialenosti 1,669 km, od obytnej zástavby k. ú. Sudince vo vzdialenosti 1,624 km, od obytnej zástavby k.ú. Dvorníky je záujmové územie vo vzdialenosti cca 2,4 km a od okraja obce Horné Terany viac ako 3 km.

7. Dôvod umiestnenia v danej lokalite

EÚ schválila v rokoch 2017 a 2018 upravené pravidlá nakladania s odpadom. Záväznými cieľmi sú stanovené lehoty platné aj pre našu krajinu, týkajúce sa obmedzenia skládkovania na maximálne 10% a miery recyklovania a iného zhodnocovania komunálneho odpadu na úrovni 65% do roku 2035.

Na Slovensku existuje značný potenciál energetického zhodnocovania odpadov v jednotlivých krajoch, nielen hypotetický ale aj reálny a preto je potrebné ekonomicky a logisticky vhodne dimenzovať situovanie kapacít pre energetické zhodnocovanie.

Hlavným dôvodom situovania navrhovanej činnosti do predmetného územia je potreba riešenia nepriaznivej situácie so skládkovaním odpadov v danom regióne. Z hľadiska vhodnosti územia podľa údajov katastrálnej evidencie možno konštatovať, že vzhľadom na prevažný charakter pozemkov – menej kvalitná pôda zaradená do 5. skupiny kvality s plánovanou výstavbou skleníkového hospodárstva a ďalších potenciálnych odberateľov energií v priamom susedstve je toto územie vyhovujúce pre umiestnenie predmetného zariadenia.

Predpokladom pre úspešnú realizáciu je aj umiestnenie záujmových pozemkov mimo zastaveného územia obce a v dostatočnej odstupovej vzdialenosti od obytných objektov a priestorov, do ktorých má verejnosť pravidelný prístup, čo je preukázané v úvodnej časti tohto zámeru.

Lokalita nevyžaduje veľkú zvozovú oblasť pre potreby naplnenia požadovanej kapacity zhodnocovania odpadov. Vo vzdialenosti cca do 100 km od navrhovanej činnosti sa nachádza 12 okresných miest. Mesto Zvolen je vo vzdialenosti 51 km a Banská Bystrica je vzdialená 76 km. Vo zvozovej vzdialenosti do 1 hodiny predstavuje disponibilné množstvo odpadov určených na základe priemeru zo štatistických zisťovaní za posledné roky až 230 000 t odpadov vhodných na energetické zhodnotenie, teda takmer dvojnásobok plánovanej kapacity navrhovanej činnosti. Na základe trendu narastania množstva odpadu v závislosti na priemyselnom rozvoji daného regiónu aj napriek zvyšujúcemu sa tlaku na predchádzanie vzniku odpadu a separáciu niektorých zložiek je oprávnený predpoklad efektívneho využitia navrhovanej činnosti práve v tejto lokalite. Navrhovaná činnosť výraznou mierou prispeje k dosiahnutiu cieľov nakladania s odpadmi, ku ktorým sa Slovenská republika zaviazala vo vzťahu k EÚ a to najmä zvýšenou mierou materiálového zhodnocovania (vďaka spracovaniu najvýznamnejších prúdov odpadu vhodných na recykláciu), predchádzaniu skládkovania (vďaka energetickému zhodnocovaniu nie nebezpečného komunálneho a priemyselného odpadu, ktorý nie je možné recyklovať).

Navrhovaná činnosť v dotknutej lokalite vytvorí aj možnosť výroby a dodávky energií nielen pre vlastnú spotrebu, ale tiež pre dodávku elektrickej energie do distribučnej siete, resp. dodávku tepla odberateľom v okolí, pre skleníkové hospodárstvo a iné účely, ktorých výstavba sa pripravuje v priamom susedstve lokality navrhovanej činnosti.

Pozitívom navrhovanej činnosti je vytvorenie cca 200 pracovných miest v rámci navrhovanej činnosti, ako aj ďalších pracovných miest v symbióznych prevádzkach

v danej lokalite. Navrhované riešenie zodpovedá súčasným technickým možnostiam, BAT a vyhovuje kritériám pre moderné prevádzky. Areál a prevádzka navrhovanej činnosti bude spĺňať všetky platné právne predpisy a normy týkajúce sa ochrany životného prostredia, nakladania s odpadom, bezpečnosti a hygieny. Navrhovaná činnosť rešpektuje širšie väzby územia, akceptuje prítomnosť dopravných trás. Realizácia navrhovanej činnosti v predmetnej lokalite neobmedzí žiadnu z jestvujúcich prevádzok.

Priaznivé vplyvy

- Zníženie skládkovania v regióne o cca 130 000 t ročne odklonením nerecyklovateľných odpadov za účelom ich úpravy, materiálneho a energetického zhodnotenia.
- Jednoduché a účinné riadenie spaľovacieho procesu.
- Dokonalé vyhorenie odpadu až na anorganický inertný materiál – škvaru, ktorá obsahuje minimálne množstvo organických zvyškov (1-5%) s možnosťou jej materiálneho využitia.
- Účinné odlúčenie sledovaných škodlivín zo spalín na hodnoty, ktoré spĺňajú zákonné normy na úrovni BAT.
- Odseparovanie feromagnetických a neferomagnetických kovov zo škvary a využitie škvary v stavebnej činnosti.
- Redukcia objemu odpadov o 90% pôvodných hodnôt, čo predstavuje 10-násobné predĺženie životnosti skládky.
- Podpora dekarbonizácie hospodárstva a posilnenie obehového hospodárstva zhodnocovaním nerecyklovateľných odpadov a nahradením fosílnych zdrojov.
- Celoročné využitie energie - vyrobeného tepla v symbióznych prevádzkach v rámci dotknutej lokality.
- Dobré dopravné napojenie a vhodné umiestnenie v rámci veľkej spádovej oblasti nakladania s odpadmi.
- Vhodné rozptylové podmienky v lokalite a dostatočná odstupová vzdialenosť od obytných zón.
- Zvýšenie priamej aj nepriamej zamestnanosti v danom regióne.
- Úspora primárnych neobnoviteľných zdrojov surovín a energie.

Negatívne vplyvy

Medzi negatívne vplyvy navrhovanej činnosti patrí predovšetkým záber poľnohospodárskej pôdy. Odňatá pôda je však zaradená v V. skupine kvality, ktorá predstavuje menej kvalitnú pôdu. Za negatíva navrhovanej činnosti v danej lokalite je možné považovať aj skleníkové plyny vzniknuté spaľovaním odpadu, použitím elektrickej energie a tepla potrebného pre prevádzku a podporné palivo potrebné pre spaľovanie. Pri určení ekologickej záťaže je potrebné brať do úvahy skutočnosť, že v spáliteľnej zložke odpadov sa vyskytuje pomerný obsah fosílneho uhlíka, ako aj biogénneho uhlíka. Biogénny uhlík uvoľnený spaľovaním nie je považovaný za ekologickú záťaž, pretože ide o formu uhlíka, ktorá by bola uvoľnená do prírody vždy, vďaka prirodzenému kolobehu

látok, ktoré tvoria dané materiály. Negatívom navrhovanej činnosti je aj nárast intenzity hluku a emisii súvisiacich so zvýšením dopravy, ktoré však vzhľadom na navrhované umiestnenie, vzdialenosť od obytnej zóny a účinné organizačné opatrenia budú pre dotknuté obyvateľstvo únosné.

8. Termín začatia a ukončenia výstavby a prevádzky

Začatie výstavby :	rok 2025
Ukončenie výstavby:	rok 2027
Začiatok prevádzky:	rok 2028

Trvanie prevádzky nie je časovo ohraničené.

9. Opis technického a technologického riešenia

Nulový variant

V prípade nerealizovania navrhovanej činnosti bude pozemok – orná pôda využívaný doterajším spôsobom, to znamená na pestovanie poľnohospodárskych plodín s málo významným efektom, pretože pôda v dotknutom území je zaradená do 5. skupiny kvality. Vo vzdialenosti cca 280 m juhozápadne sa nachádza lokalita, ktorá sa uvádza v integrovanom povolení evid. č. 947-2005/2007/Kas/470780106 zo dňa 20.02.2007 ako pozemky, na ktorých sa nachádza Regionálna skládka odpadov Hontianske Tesáre, ktorá je možno väčším rizikom kontaminácie horninového prostredia, ako prevádzkovanie navrhovanej činnosti.

Realizačný variant

V prípade realizovania navrhovanej činnosti bude v danej lokalite vybudované moderné centrum materiálneho a energetického zhodnocovania odpadov spĺňajúce prísne kritéria BAT, ktoré významne pomôže slovenskému odpadovému hospodárstvu odkloniť zo skládkovania v prospech materiálneho a energetického zhodnotenia 130 000 t odpadov ročne.

ZÁKLADNÉ ÚDAJE NAVRHOVANÉHO ZARIADENIA ERC

Všeobecné údaje:

- Ročný časový fond prevádzky 8 000 h/rok
- Celková ročná kapacita zhodnotených odpadov 130 000 t/rok
  - z toho kapacita energetického zhodnotenia 100 000 t/rok
- Ročná spotreba zemného plynu cca 200 000 Nm
- Elektrická energia dodaná na zhodnocovanie odpadu 4 000 MWh/rok

Kotol:

- Tepelný príkon v palive pri menovitom parnom výkone kotla 31,25 MW
- Výhrevnosť odpadu 9,0 – 10,0 MJ/kg
- Menovitá spotreba paliva na rošte pri priemernom výkone 12,5 t/h

Výroba a dodávka tepla:

Dodávka pary:

- Max. možný výkon pary na dodávku 20 MWt

Dodávka horúcej vody:

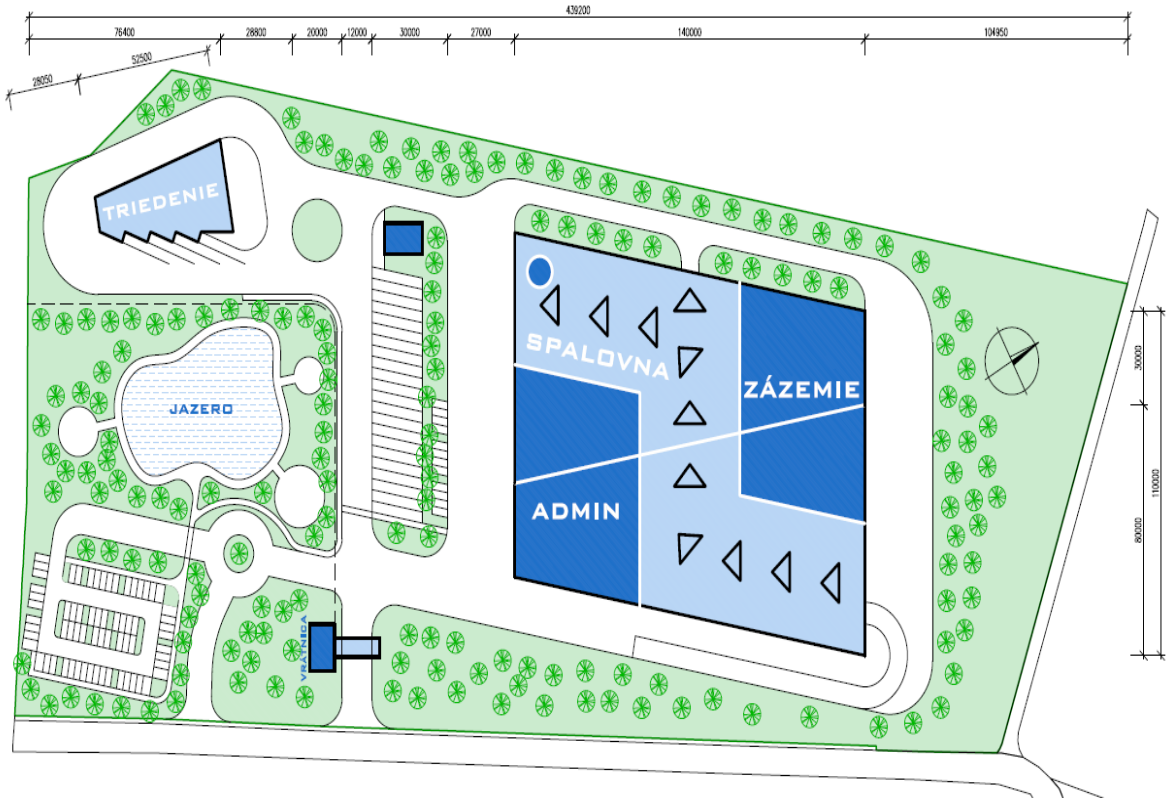
- Max. možný výkon v horúcej vode na dodávku 20 MWt

Produkcia elektrickej energie:

- Max. okamžitý elektrický výkon v plne kondenzačnej prevádzke 8,8 MWe

ARCHITEKTICKÉ A STAVEBNÉ RIEŠENIE OBJEKTOV

Po architektonickej stránke je projekt navrhnutý tak, aby zapadol do okolitého prostredia. Dispozícia, materiály a konštrukčné prvky sú zvolené s cieľom minimalizovania šírenia nežiaducich vplyvov do okolia. Hlavné technologické celky budú umiestnené vo vnútri stavebných objektov:



Zdroj: Dokumentácia investora, autor: Ing. Norbert Vida (kompl. výkres je v prílohe k SOH)

Príprava územia

Pred začatím prác bude na stavenisku odstránená vrchná skrývka pôdy – ornice.

Terénne úpravy, rekultivácia

Terénne úpravy po výstavbe navrhovanej činnosti budú zamerané na predovšetkým na zarovnanie terénu, zatrávnenie a realizáciu vyštrkovaných plôch. Súčasťou bude aj s výsadba stromov a kríkov v rámci areálu.

Predpokladom pre úspešnú realizáciu je umiestnenie záujmových pozemkov mimo zastaveného územia obce a v dostatočnej odstupovej vzdialenosti od obytných objektov a priestorov, do ktorých má verejnosť pravidelný prístup.





Zdroj: dokumentácia predložená navrhovateľom

Z konštrukčného hľadiska budú objekty zhotovené zo:

- železobetónových konštrukcií – základy, platne/dosky, steny;
- oceľových konštrukcií – nosný systém, pomocné a doplnkové konštrukcie, plošiny, schodiská;
- murované konštrukcie;
- opláštenie – izolované sendvičové panely, trapézové plechy, fasádne panely;

Stavebné objekty navrhovanej činnosti:

Hala na príjem a úpravu odpadov

Pôdorys haly na príjem a úpravu odpadov bude 80 × 50 m a jej výška bude 20 m V hale sa budú nachádzať zásobníky odpadu (boxy) pre jednotlivé druhy (skupiny odpadov) vyhotovené zo železobetónových stien s celkovou kapacitou stanovenou podľa požiadaviek BAT v ďalšom procese, do ktorých bude odpad umiestnený ihneď po vstupnej kontrole. V prípade dodávky objemného komunálneho odpadu bude odpad umiestnený do vyhradeného boxu s dostatočnou skladovacou kapacitou. Súčasťou tohto objektu bude drviace zariadenie na úpravu veľkoobjemového odpadu s priamou väzbou na zásobník odpadov.

V objekte haly sa budú nachádzať pracoviská triedenia a spracovania jednotlivých druhov vytriedených zložiek odpadu, sekcie expedície, príslušné pomocne prevádzky a sociálne zariadenia.

Zásobník odpadu

Pôdorys zásobníka odpadu bude 20 × 50 m s výškou 50 m. Objekt bude pozostávať zo železobetónovej vane s nepriepustným povrchom. Uvedený objekt bude predstavovať samostatný stavebný objekt prevádzkovaný pri subatmosférickom tlaku (súlad so záverom BAT 23f) pre spaľovanie odpadov).

V priestore zásobníka (bunkra) odpadu budú inštalované pojazdné žeriavy, ktorými sa bude zabezpečovať nakladanie odpadu do násypky parného kotla, jeho premiešavanie a takisto prekládka.

Zásobník odpadu je navrhovaný ako uzavretý vzduchotechnický objekt s kontrolovaným subatmosférickým tlakom. Odťahovaná vzdušnina bude riešená ako spaľovací vzduch spaľovania alebo v prípade rizika výbuchu bude zaústená do systému odlučovania emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL, resp. PM_{10}, $PM_{2,5}$ a PM_1) vrátane emisií plynných znečisťujúcich látok pocitovo vnímaných ako zapáchajúce látky (napr. prchavé organické látky), napr. fixného adsorpčného lôžka alebo mokrej práčky plynu (súlad so záverom BAT 21 pre spaľovanie odpadov). Zásobník odpadu bude vybavený nepriepustným povrchom podlahy s drenážou, čo eliminuje riziko kontaminácie pôdy alebo vody (súlad so záverom BAT 12a) pre spaľovanie odpadov).

Zásobník odpadu bude vybavený systémom monitorovania teploty odpadu a automatickým systémom protipožiarnej ochrany.

Hala spaľovania odpadu

Pôdorys haly spaľovania odpadov budova 50 × 50 m s výškou 50 m. Hala spaľovania odpadu je navrhovaná ako uzavretý vzduchotechnický objekt s kontrolovaným subatmosférickým tlakom. Odťahovaná vzdušnina bude riešená ako spaľovací vzduch spaľovania alebo v prípade rizika výbuchu bude zaústená do systému odlučovania emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL, resp. PM_{10}, $PM_{2,5}$ a PM_1) vrátane emisií plynných znečisťujúcich látok pocitovo vnímaných ako zapáchajúce látky (napr. prchavé organické látky), napr. fixného adsorpčného lôžka alebo mokrej práčky plynu (súlad so záverom BAT 21 pre spaľovanie odpadov). Hala spaľovania odpadu bude vybavená nepriepustným povrchom podlahy s drenážou, čo eliminuje riziko kontaminácie pôdy alebo vody (súlad so záverom BAT 12a) pre spaľovanie odpadov). V oddelenej časti haly spaľovania odpadu bude umiestnená kotolňa. V kotolni pod parným kotlom bude umiestnený vynášač škvary po stavebnej stránke realizovaný zo železobetónovej vane. Ďalej v kotolni budú realizované pomocné plošiny na rôznych výškových úrovniach a hlavná kotlová plošina. V kotolni bude umiestnené schodisko a výťah.

Hala škvarového hospodárstva

Technologické zariadenie škvarového hospodárstva bude umiestnené v priestore haly škvarového hospodárstva, ktorá dispozične a logisticky nadväzuje na halu spaľovania odpadu.

Popolčekové a škvarové hospodárstvo bude samostatným objektom (hala) pre účely skladovania a následnú manipuláciu, resp. odvoz popolčeka. Pod úrovňou terénu bude železobetónová vaňa pre škvaru, na úrovni terénu bude stanovište pre nákladné automobily. Silo pre popolček bude umiestené nad stanovišťom nákladných áut.

Technológie na obmedzovanie emisií znečisťujúcich látok

Na predchádzajúce stavebné objekty (haly) bude nadväzovať priestor s predpokladanými rozmermi 50 × 50 m a výškou 40 m, kde bude umiestnený systém čistenia spalín zo spaľovacieho procesu. Okolo zariadení budú vybudované plošiny s dvomi schodiskami pre pomocné technológie a prístup k technologickým zariadeniam. Citlivé časti zariadení, ako napr. tkaninové filtre, budú prekryté prístreškom. Z jednotlivých plošín bude umožnený prechod do susedných stavebných objektov.

Komín

V stavebnej časti bude riešený základ pre komín, architektonické prvky, sopúch s priemerom cca 2 m a ochranné opláštenie cca 4 m. Predpokladaná výška komína je 40 m.

Súčasťou architektonického a stavebného riešenia budú objekty:

- strojovňa,
- energetické mosty,
- administratívna budova,
- budova pomocných prevádzok,
- stanica zemného plynu,

- rozvody technologickej vody a pary,
- rozvody pitnej vody,
- kanalizácia,
- rozvody požiarnej vody a ochrana pred požiarom,
- vrátnica,
- cestná mostová váha,
- chladiace veže,
- elektrická požiarna signalizácia,
- rozvody zemného plynu,
- uzemňovacia sieť a ochrana pred bleskom,
- vonkajšie elektro rozvody – slaboprúd a vnútroareálové osvetlenie,
- oplotenie
- vnútroareálové komunikácie a parkoviská,
    - parkovisko pre osobnú dopravu: 30 parkovacích miest
    - parkovisko pre nákladnú dopravu: 40 parkovacích miest
- príprava územia,
- terénne úpravy a rekultivácia

Mimo areál prevádzky bude zrealizované vyvedenie tepla ku koncovému odberateľovi v susedstve a vedenie pre vyvedenie elektrickej energie k prípojnému bodu.

TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ RIEŠENIE

Spaľovanie odpadov v ZEVO je trvalo udržateľnou alternatívou k tradičným metódam odpadového hospodárstva, ako je skládkovanie, kompostovanie a recyklácia. Podľa údajov Konfederácie európskych závodov na výrobu energie z odpadu (CEWEP) spracovanie odpadu v Európe pozostáva zo 49 % recyklácie a kompostovania a 26 % zneškodňovania na skládkach. Zvyšná časť smeruje na spaľovanie. Na základe týchto štatistík sa v 500 spaľovniach WtE (Waste to Energy) v Európe ročne spracuje približne 100 miliónov t odpadu, čo zdôrazňuje význam tejto technológie pre odpadové hospodárstvo

V rámci uvedených 500 spaľovní WtE existuje mnoho variácií procesu spaľovania, ale mnohé operácie sú spoločné pre väčšinu zariadení napr.:

- Skladovanie odpadu a príprava vstupov
- Spaľovanie odpadov v peci za vzniku horúcich spalín a nespálených zvyškov
- Chladenie spalín s rekuperáciou tepla prostredníctvom výroby pary
- Úprava ochladených spalín a eliminácia znečisťujúcich látok
- Riešenie zvyškov z procesu spaľovania a z procesu čistenia spalín
- Disperzia vyčistených spalín do atmosféry cez komín s indukovaným ťahom.

V priebehu rokov sa typy pecí používané na spaľovanie komunálneho tuhého odpadu vyvinuli od jednoduchých vsádzkových, stacionárnych žiaruvzdorných nístejí ku konštrukciám s kontinuálnym podávaním, vratným (alebo iným pohyblivým, vzduchom chladeným) roštom s výmenníkmi na rekuperáciu energie. Najväčší vývoj zaznamenali systémy na čistenie spalín.

Konštrukcia pece je rozhodujúca pre optimálne spaľovanie. Konfigurácie pecí závisia od toho, na čo boli navrhnuté.

Dimenzovanie

Nevhodná konštrukcia spaľovacieho zariadenia obmedzuje stabilné a optimálne podmienky spaľovania. Dimenzovanie pece je dôležité s ohľadom na teplotu, turbulenciu a čas. Ak je prívod tepla príliš nízky pre veľkosť pece, teplota v peci môže klesnúť do takej miery, že sa nedosiahne úplné spálenie odpadov. Naopak pri príliš malej peci na množstvo privádzaného odpadu bude teplota vysoká a môže dôjsť k ťažkostiam s dodávkou dostatočného množstva kyslíka na úplné spálenie, čo má za následok zvýšenie objemu nespálených zvyškov.

Rošty

Roštové systémy sú navrhnuté tak, aby odpad rozvírili a rozbili na menšie kúsky v priebehu spaľovania. Tento proces umožňuje vystavenie väčšieho povrchu odpadu vzduchu a vysokým teplotám, čím sa dosiahne jeho úplné spálenie

Systémy vstrekovania vzduchu

S cieľom úplného spálenia musí byť vzduch vháňaný do pece aspoň na dvoch miestach:

- pod roštom, ktorý nesie horiaci odpad (primárny vzduch alebo vzduch zo spaľovania)
- nad roštom, aby sa zmiešal dodatočný kyslík so spaľovacími plynmi (sekundárny alebo horiaci vzduch).

V súčasnosti sú v zariadeniach ZEVO využívané automatické regulačné slučky s nepretržitým monitorovaním. Teplotu a potrebu kyslíka v peci je možné regulovať nastavením množstva primárneho a sekundárneho vzduchu vstupujúceho do pece.

Oblúky a výstupky

S cieľom dosiahnutia úplného spálenia odpadov, vyprodukované plyny musia zostať vo vysokoteplotnej zóne pece po dobu minimálne 1-2 sekundy. Dosiahnutie tejto doby zdržania je možné tým, že v peci bude spomalené prúdenie plynov, napríklad inštaláciou oblúkov alebo výstupov zo stien pece. Moderné zariadenia sú konfigurované tak, aby dosahovali zlepšenú účinnosť spaľovania pomocou oblúkov a čela. Oblúky, čo sú konštrukcie nad zónami horenia a dohorenia, slúžia na predĺženie pobytu spalín nad oblasťou roštu. Výčnelky sú výstupy zo stien pece, umiestnené v blízkosti miesta

vstrekovania horiaceho vzduchu, aby narušili normálny vzostupný prúd zahriatych plynov prchajúcich z horiaceho odpadu.

Recirkulácia spalín

Recyrkulácia znižuje tvorbu oxidov dusíka obmedzením teploty plameňa a miernym zriedením koncentrácie kyslíka v plameňoch.

Pomocné horáky

Odpadová surovina, najmä tuhý komunálny odpad je heterogénny a jeho zložky, alebo dokonca celý tok odpadu môže mať rôzny stupeň horľavosti. Z toho dôvodu je dôležité udržiavanie teploty podporované pomocnými horákmi, ktoré sú zvyčajne nastavené tak, aby sa automaticky zapli, keď teplota pece klesne pod vopred stanovený bod. Pomocné horáky sú napájané fosílnymi palivami a sú určené najmä na použitie počas spúšťania, vypínania a porúch systému.

Techniky chladenia spalín

V zariadeniach na energetické využitie odpadu vyprodukované jeho spaľovaním sa odovzdáva vode, ktorá sa následne premieňa na paru. Túto paru možno využiť rôznymi spôsobmi: možno ju použiť v turbíne na výrobu elektriny dodávanej do elektrickej siete alebo v konfiguráciách kombinovanej výroby tepla a elektriny (KVET).

Techniky chladenia spalín sú neoddeliteľnou súčasťou konštrukcie spaľovacieho systému a sú dôležité aj z hľadiska emisií určitých znečisťujúcich látok, ako napr. emisií ortuti, dioxínov a furánov. Vznik uvedených emisii je ovplyvňovaný rýchlosťou ochladzovania spalín a prevádzkovou teplotou zariadenia na kontrolu znečistenia ovzdušia.

Techniky eliminácie znečisťujúcich látok a monitoringu znečisťovania ovzdušia

Pri čistení spalín spolupracuje niekoľko pokročilých systémov na neutralizácii škodlivín. Vrecové filtre a elektrostatické odlučovače sa primárne používajú na zachytávanie pevných častíc, ako je popolček. Metódy mokrého, suchého alebo polosuchého čistenia odstraňujú kyslé plyny, najmä chlorovodík (HCl), oxid siričitý (SO_2) a fluorovodík (HF). Oxidy dusíka (NOx) sú kontrolované procesmi selektívnej katalytickej redukcie (SCR) a selektívnej nekatalytickej redukcie (SNCR). SCR využíva katalyzátory a plynný amoniak (NH_3). na reakciu s NOx pri teplotách v rozmedzí od 300 do 400 °C. SNCR na druhej strane nevyžaduje katalyzátory a môže odstraňovať NOx pri teplotách v rozmedzí od 950 do 1 000°C. Okrem toho vstrekovanie aktívneho uhlia ošetruje mikrokontaminanty, ako sú ťažké kovy a dioxíny.

Okrem odstraňovania znečisťujúcich látok tento proces uľahčuje aj regeneráciu cenných materiálov, ako je hliník, železo, oceľ, meď a zinok zo zozbieraného spodného popola. Na zabezpečenie súladu s vysokými environmentálnymi normami stanovenými Európskou úniou sú spaľovne WtE plánované a navrhnuté podľa smerníc „Najlepšie dostupné techniky (BAT) pre spaľovanie odpadu“, ktoré zahŕňajú pokročilé stratégie na

riadenie vedľajších produktov spaľovania. Existujúce spaľovne v SR sú vybavené viac stupňovým systémom efektívneho čistenia spalín.

Technológia spaľovania odpadu sa neustále vyvíja. Zameriava sa na zlepšenie efektívnosti, zníženie emisií a vytváranie nových príležitostí na obnovu zdrojov.

V uplynulých rokoch došlo v spaľovaní odpadov k viacerým inováciám, z ktorých vyberáme tie, ktoré môžu byť využité aj v rámci navrhovanej činnosti.

Oblasti predmetných inovácii	Stručná charakteristika inovácii
Pokročilé spaľovacie systémy	*Novšie spaľovacie zariadenia využívajú vylepšené konštrukcie roštov a konfigurácie spaľovacej komory na optimalizáciu účinnosti spaľovania. To pomáha minimalizovať tvorbu škodlivých vedľajších produktov a maximalizovať využitie energie.*
Pokročilé systémy kontroly emisii	*Spaľovne zahŕňajú sofistikovanejšie systémy úpravy spalín. Môžu zahŕňať viacstupňové práčky, vylepšené látkové filtre a pokročilé katalyzátory na účinnejšie zachytávanie širšieho spektra znečisťujúcich látok.*
Senzorová technológia a automatizácia	*Moderné spaľovne sa čoraz viac spoliehajú na senzorovú technológiu a automatizačné systémy. Získavanie údajov o podmienkach spaľovania a emisiách v reálnom čase umožňuje lepšie a presnejšie riadenie procesu spaľovania.*
Inovácie nakladania s popolom	*Pokračuje výskum spôsobov potenciálneho využitia alebo dokonca recyklácie určitých zložiek popola zo spaľovania. To by mohlo zahŕňať ťažbu cenných minerálov alebo vývoj metód na stabilizáciu popola pre bezpečnejšie a udržateľnejšie zneškodnenie.*
Waste-to-Sản Phẩm (Waste-to-Product):	*Cieľom tohto novovznikajúceho konceptu je ísť nad rámec výroby energie z odpadu. Skúmajú sa pokročilé tepelné procesy s cieľom potenciálne premeniť odpadové materiály na hodnotné produkty, ako sú syntetické palivá, chemikálie alebo stavebné materiály.*

Niektoré z uvedených inovácií sú stále vo vývoji, alebo si vyžadujú ďalší výskum na určenie ich technickej a ekonomickej realizovateľnosti. Predstavujú však perspektívne oblasti pre budúcnosť spaľovania odpadov. Niektoré už boli úspešne realizované. Napr. v januári 2021 bola v Čine (ktorá je lídrom vo výrobe a prevádzkovaní spaľovni) inštalovaná v meste Xiaogan, v provincii Hubei spaľovňa s podstatnou zmenou ekodizajnu. Po skúšobnej prevádzke bola spustená komerčná prevádzka, ktorá funguje bez problémov dodnes. Prednosti nového ekodizajnu v spôsobe inštalácie roštu zahŕňajú dosiahnutie lepšieho premiešavania odpadu a zabezpečenie času zotrvania potrebného na úplné spálenie odpadu v kompaktnom priestore. Vylepšením sa dosahuje stabilné

spracovanie odpadu aj s vysokým obsahom vody a škálovateľnosť pre veľké spracovateľské kapacity.

Spoločnosťou Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering Company (MHIEC), ktorá v súčasnosti funguje v závode na odpad v meste Xiaogan, provincia Hubei, Čína bol vyvinutý nový ekodizajn spaľovne odpadov typu „V".

Tento špičkový dizajn zvyšuje účinnosť spaľovania, umožňuje spaľovni prijímať sálavé teplo pri spaľovaní odpadu a znižuje podiel zvyškového odpadu v popole, ktorý zostane po spaľovaní.

Štruktúrou typu V nového dizajnu sa pridáva dodatočný rošt na urýchlenie procesu sušenia, čím sa zmierňuje dopad spaľovania na životné prostredie. Uvedená inovácia získala ocenenie METI Minister's Award na 48. ročníku japonských cien za vynikajúce environmentálne systémy. Optimalizácia tvaru a štruktúry systému zmenšuje celkovú šírku pece, takže jednotka môže byť inštalovaná na menších miestach, zatiaľ čo jej modulárny dizajn uľahčuje škálovanie.

Prikladací systém MHIEC typu V na spaľovanie odpadu s dopredu pôsobiacou roštovou tyčou zahŕňa vylepšenia a pokroky oproti predchádzajúcemu konvenčnému typu prikladacieho zariadenia. Bol vyvinutý tak, aby poskytoval stabilné spaľovanie a znížený objem odpadu so širokými vlastnosťami a v rôznych stavoch, aby prispel k zníženiu zaťaženia životného prostredia. Štruktúra pece a tvar spaľovacej pece boli optimalizované tak, aby povrch roštu pece smeroval do stredu plameňa počas všetkých procesov: sušenie, spaľovanie a dodatočné spaľovanie. Hlavnou výhodou týchto inovácií je schopnosť efektívne prijímať sálavé teplo pri spaľovaní odpadu, čo umožňuje zníženie podielu zvyškového odpadu v popole, ktorý zostane po spaľovaní.

Efektívne využitie sálavého tepla tiež umožňuje zmenšiť veľkosť výmenníkov, čím sa šetrí priestor pre kotolňu, ktorá zvyčajne vyžaduje značný priestor v rámci zariadenia na energetické využitie odpadu. Tieto vylepšenia umožňujú pri plánovaní inštalácií na miestach, kde je dostupný priestor obmedzený. MHIEC dodal svoj prikladací systém typu V, ktorého prevádzka bola uvedená do komerčnej prevádzky v januári 2021 a funguje bez problémov.

Optimálnou konštrukciou kúreniska a tvaru spaľovne sa dosiahlo:

V procese sušenia:

- Schopnosť hladko dopravovať odpad smerom k spaľovaciemu priestoru.
- Ľahší príjem sálavého tepla z plameňa, ktorý je potrebný na sušenie odpadu.

V procese spaľovania a dodatočného spaľovania :

- Schopnosť zabezpečiť čas zdržania paliva až do úplného spálenia.
- Schopnosť efektívne premiešať odpad zatlačením roštu nahor.
- Ľahší príjem sálavého tepla z plameňa v oblasti dodatočného spaľovania.

Ďalšou inováciou sú „Pokročilé spaľovacie rošty DynaGrate®" pre premenu odpadov na energie. Spaľovací rošt DynaGrate® je najmodernejšia technológia Vølund™ dostupná od spoločnosti Babcock & Wilcox Renewable. Uvedené vysokokvalitné pokročilé spaľovacie rošty sú ideálne pre aplikácie na energetické využitie odpadu.

DynaGrate spaľovací rošt poskytuje vynikajúci výkon, nízke náklady na údržbu a má Vølund ekodizajn s nízkym opotrebením technológie. Spaľovacie rošty DynaGrate sú dostupné v prevedení vzduchom aj vodou chladené.

S technológiou DynaGrate zariadenia spaľujúce odpad dosahujú vynikajúce výsledky vo flexibilita paliva a rekuperácii energie za podmienok šetrných k životnému prostrediu.

Čína zintenzívnila ekologickú transformáciu vo všetkých oblastiach. Posilnila ekologickú ochranu a urýchlila nízkouhlíkový rozvoj v snahe o modernizáciu harmónie medzi ľudstvom a prírodou. V súčasnosti je lídrom v oblasti energetického zhodnocovania odpadov a realizuje výstavbu najväčšej spaľovne ma svete s energetickým zhodnotením odpadov. Čínske firmy budujú spaľovne s energetickým využívaním odpadov po celom svete. Rýchly rozvoj dosiahla napr. Čínska spoločnosť SUS Environment. Vznikla v roku 2008 a dnes je popredným poskytovateľom integrovaných environmentálnych a energetických služieb. Prostredníctvom vývoja novej generácie systémov monitorovania emisií uhlíka v reálnom čase pre spaľovanie odpadu dosiahli pokrok v nízkouhlíkovej a efektívnej inteligentnej technológii ZEVO. V súlade s charakteristikami odpadu SUS komplexne vylepšila technológiu „Von-Roll-Hitachi Zosen Mechanická roštová pec“, výsledkom čoho je kompletný rad riešení prispôsobených odpadu s rôznymi výhrevnými hodnotami a veľkosťami spaľovní. SUS má nezávislú výskumnú a vývojovú a výrobnú základňu pre technológiu mechanických roštových pecí. Vo februári 2023 bol spustený národný kľúčový projekt výskumu a vývoja a medzivládny projekt IUR medzi Čínou a Rakúskom s názvom Monitorovanie uhlíka v reálnom čase a inteligentné spaľovanie s cieľom dosiahnuť nízke emisie uhlíka a vysokú energetickú účinnosť v závode na výrobu energie z odpadu: Vývoj a demonštrácia technológie v Šanghaji. Projekt vedený spoločnosťou SUS ENVIRONMENT označil projekt Ningbo za prvý čínsky demonštračný projekt monitorovania uhlíka v reálnom čase a inteligentného spaľovania.

Prostredníctvom spolupráce s univerzitami a výskumnými inštitúciami, ako je Zhejiang University, Shanghai Jiaotong University, Viedenská technologická univerzita a Viedenský inštitút pre zdroje a odpad, sa toto partnerstvo zameriava na vývoj technológií identifikácie zdroja uhlíka a monitorovania emisií uhlíka použiteľných v čínskych závodoch WtE. Iniciatíva zavedie systém bez odberu vzoriek na identifikáciu fosílnych/biogénnych zdrojov uhlíka a monitorovanie emisií uhlíka v reálnom čase s vysokým časovým rozlíšením a presnosťou. Toto úsilie rieši kritickú výzvu presnej identifikácie a monitorovania emisií uhlíka v prevádzkach WtE.

Spoločnosť SUS ENVIRONMENT na základe projektu Ultra Clean implementovala oveľa prísnejšie emisné normy. Systém čistenia spalín v projekte Ningbo využíva „sedemkrokový“ proces čistenia spalín, ktorý okrem „päťkrokového“ procesu čistenia spalín pridáva SCR a mokrú práčku. Norma emisií spalín v projekte Ningbo je prísnejšia ako čínska norma (GB18485-2014) a norma Európskej únie (2010/75/EÚ).

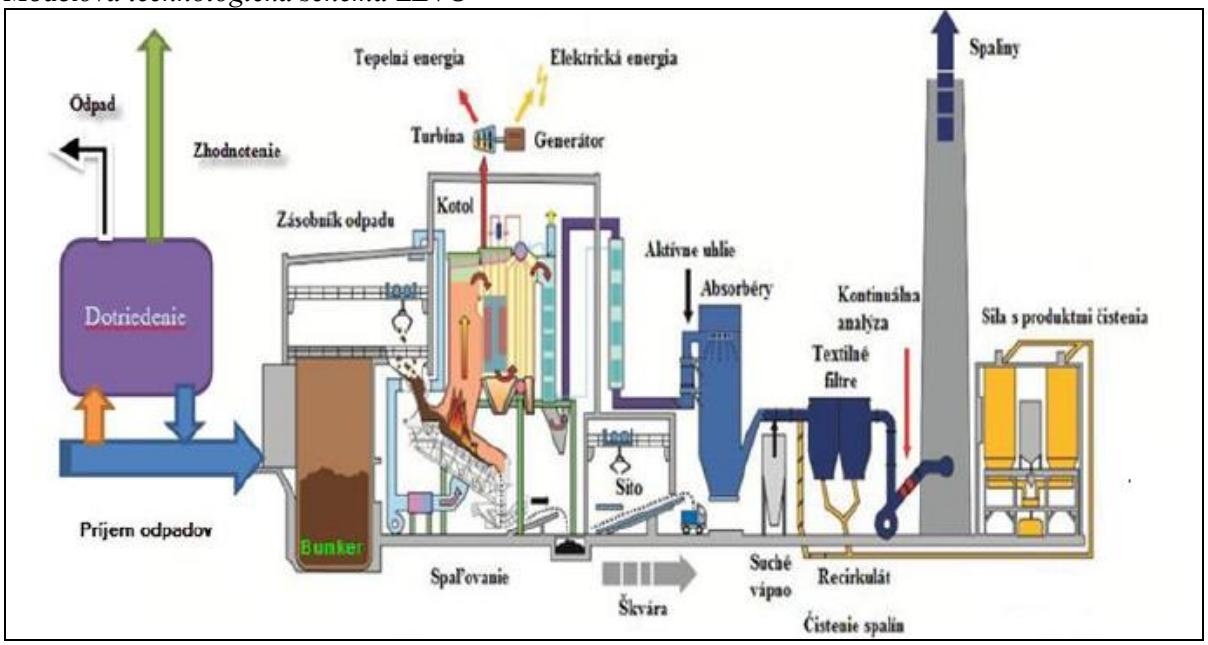
Spoločnosť SUS ENVIRONMENT v rámci vlastného vývoja vyvinula Technológiu automatického riadenia spaľovania (ACC) tretej generácie. Využitím hlavného prúdu pary kotla ako primárneho riadiaceho parametra a rôznych parametrov zariadenia ako sekundárnych riadiacich premenných, webový systém využíva výpočty

procesnej teórie na odvodenie súboru štandardizovaných výstupných hodnôt. Tieto hodnoty prechádzajú korekčnými procesmi pred začatím nepretržitého nastavovania ovládacieho zariadenia. Tento iteračný prístup v konečnom dôsledku dosahuje automatické riadenie spaľovania spaľovne. Tento pokročilý systém umožňuje rozpoznávanie obrazu spaľovania, monitorovanie v reálnom čase a meranie distribúcie plameňa v komore pece. Okrem toho umožňuje presné nastavenie spaľovania pre optimálny výkon.

Konkrétna technológia a technické riešenie navrhovanej činnosti v súčasnosti nie je známe, pretože bude realizované výberovým konaním, alebo verejným obstarávaním. Vzhľadom k tomu v popise nie je možné uviesť konkrétny typ ZEVO.
Pre hodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti bolo zostavené modelové riešenie, ktoré obsahuje všetky signifikantné zložky najviac rozšírených spaľovni v rámci EÚ v kontexte s kritériami BREF pre najlepšie dostupné techniky pre spaľovanie odpadov.

Hlavným porovnávacím kritériom pri výberovom konaní bude minimalizácia negatívnych vplyvov ZEVO na životné prostredie.

Modelová technologická schéma ZEVO



Príjem, kontrola a evidencia odpadu

Proces prijímania odpadu začína kontrolou dodaného odpadu na detektore rádioaktivity a kontrolou množstva dodaného odpadu na cestnej mostovej váhe (súlad so záverom BAT 9a), 9 b), 9 c) a BAT 11 pre spaľovanie odpadu). Pri príjme odpadu je prítomný technik špecialista (operátor), ktorý na základe vizuálnej kontroly, sprievodných dokladov, mernej hmotnosti odpadu a ďalších ukazovateľov vyhodnotí možné využitie odpadu a rozhodne o jeho ďalšom smerovaní. Je predpoklad, že cca 10-20% ZKO bude

smerované do strediska zhodnocovania. Odpad s predpokladaným obsahom Cl bude odklonený na pásový dopravník vybavený laserom indukovanou spektroskopiou rozpadu (LIBS) pre indikáciu odpadových polymérov obsahujúcich chlór. Odpad, v ktorom sa Cl nepredpokladá a nie je vhodný na materiálové zhodnotenie je smerovaný priamo na energetické zhodnotenie. Vozidlo s odpadom vhodným na ďalšiu úpravu je smerované do Haly na príjem, úpravu a skladovanie odpadov, kde sa vykoná vykládka odpadu do príslušného zásobníka odpadu podľa druhu a povahy dovážaného odpadu (súlad so záverom BAT 9d) a 9e) pre spaľovanie odpadu). Kapacita zásobníkov skladovania odpadu bude určená v súlade s BAT 12b) pre spaľovanie odpadov.

Odpady s katalógovými číslami: 07 02 13 odpadový plast, 12 01 05 hobliny a triesky z plastov, 15 01 02 obaly z plastov, 16 01 19 plasty, 17 02 03 plasty, 19 12 04 plasty a guma, 20 01 39 plasty, 20 03 07 objemný odpad, 03 03 07 mechanicky oddelené výmety z recyklácie papiera a lepenky, 03 03 08 odpady z triedenia papiera a lepenky určených na recykláciu, 15 01 01 obaly z papiera a lepenky, 19 12 01 papier a lepenka, 15 01 04 obaly z kovu, 15 01 06 zmiešané obaly, 17 04 11 káble Iné ako uvedené v 17 04 10, 20 01 01 papier a lepenka, 20 01 03 viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky (kompozity na báze lepenky), 20 01 10 šatstvo, 20 01 11 textílie, 20 01 02 sklo, 20 01 38 drevo iné ako uvedené v 20 01 37, ako aj ďalšie odpady vhodné na materiálové zhodnotenie budú priamo smerované do haly na príjem a úpravu odpadov. Z týchto odpadov budú pre energetické zhodnotenie využité len vytriedené nerecyklovateľné zložky nevhodné pre materiálové zhodnotenie.

Zmiešaný priemyselný odpad a objemný komunálny odpad bude manuálne triedený a na základe rozhodnutia operátora rozdelený na frakcie vhodné a nevhodné na materiálové zhodnotenie. Materiál nevhodný na materiálové ani na energetické zhodnotenie bude presmerovaný obchodným partnerom na ďalšie nakladanie. V rámci strediska zhodnocovania odpadov budú odpady spracovávané podľa príslušnosti k jednotlivým typom odpadu.

SR ako signatárska krajina Štokholmského dohovoru je povinné dodržiavať aj podmienky stanovené pre najlepšie techniky a prax z hľadiska ochrany životného prostredia stanovené v BAT / BEP Guidelines (Stockholm Convention on POPs 2008). V uvedených podmienkach je stanovený aj postup pre výber technológií pre nakladanie s odpadmi, pričom je zdôraznená preferencia variantov, ktoré nevedú k tvorbe nových perzistentných organických látok (POPs).

Vzhľadom na to bude ZEVO vybavené laserom indukovanou spektroskopiou rozpadu (LIBS) odpadových polymérov obsahujúcich chlór napr. PVC, medené drôty s PVC izoláciou a elektroodpad. Materiál zo zberu komunálneho odpadu plastov obsahujúci rôzne druhy plastových kúskov a nečistôt bude meraný bez predúpravy priamo na pásovom dopravníku (rýchlosť dopravníka 2 m/s). Zapuzdrený systém LIBS namontovaný na dopravníku obsahuje rýchly Nd:YAG laser a spektrometer s detektorom CCD (charge-coupled device), snímač vzdialenosti a softvér na vyhodnotenie nameraných spektier LIBS v kvázi reálnom čase. Približne 800 000 spektier sa zhromaždí počas série in-line meraní pomocou jedného laserového impulzu na spektrum. Optická plazmová emisia Cl I pri 837,6 nm sa detekuje na identifikáciu odpadových polymérov s vysokým

obsahom Cl, ako je polyvinylchlorid (PVC). LIBS spektrá sú vyhodnocované pomocou rýchleho lineárneho korelačného algoritmu. Korelačný histogram pre viac ako 20 000 spektier udáva tri odlišné píky v korelácii s rôznymi materiálmi, ktoré obsahujú rôzne množstvo chlóru (>20 % hmotn.), titánu a nízke množstvo Cl (<20 % hmotn.). Tento systém je využiteľný aj pre indikáciu iných znečisťujúcich látok.

V prípade zistenia vyššieho podielu PVC bude celý úsek pásu presmerovaný na odbočku dopravníka. Obsluha preverí, či je možné priamo vytriediť PVC. Ak to je možné, tak sa PVC odoberie a ostatný obsah pásu sa presunie na hlavný triediaci pás, ktorý bude pokračovať na energetické zhodnotenie. Plastový odpad obsahujúci väčší podiel PVC bude dotriedený v stredisku zhodnocovania odpadov. Vytriedený PVC bude odovzdaný na zhodnotenie, resp. zneškodnenie oprávnenému subjektu a vytriedená časť vzhľadom na riziko zostatkov PVC bude presmerovaná na energetické zhodnotenie. V prípade ak nebude možné PVC z odpadu vytriediť, bude odovzdaný oprávnenému subjektu na zhodnotenie, resp. zneškodnenie.

Zoznam odpadov na spracovanie podľa vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z.z., v znení Vyhlášky MŽP SR č. 320/2017 Z.z. ktorou sa ustanovuje „Katalóg odpadov“:

Kat č.	Názov druhu odpadu	Kategória
02 01 Odpad z poľnohospodárstva, záhradníctva, lesníctva, poľovníctva a rybárstva		
02 01 01	kaly z prania a čistenia	0
02 01 02	odpadové živočíšne tkanivá	0
02 01 03	odpadové rastlinné tkanivá	0
02 01 04	odpadové plasty (okrem obalov)	0
02 01 06	zvierací trus, moč a hnoj (vrátane znečistenej slamy) okrem kvapalných odpadov, oddelene zhromažďované a spracúvané mimo miesta ich vzniku	0
02 01 07	odpad z lesného hospodárstva	0
02 01 09	agrochemické odpady iné ako uvedené v 02 01 08	0
02 02 Odpady z prípravy a spracovania mäsa, rýb a ostatných potravín živočíšneho pôvodu		
02 02 01	kaly z prania a čistenia	0
02 02 02	odpadové živočíšne tkanivá	0
02 02 03	materiál nevhodný na spotrebu. alebo spracovane	0
02 02 04	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	0
02 03 Odpady zo spracovania ovocia, zeleniny, obilovín, Jedlých olejov, kakaa, čaju a tabaku. Odpad z konzervárenského a tabakového priemyslu, výroby kvasníc a kvasničného extraktu, prípravy melasy a fermentácie		
02 03 01	kaly z prania, čistenia, lúpania, odstreďovania a separovania	0
02 03 02	odpad z konzervačných činidiel	0
02 03 03	odpady z extrakcie rozpúšťadlami	0
02 03 04	látky nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	0
02 03 05	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	0
02 04 Odpady z cukrovarníckeho priemyslu		
02 C4 02	uhličitan vápenatý nevyhovujúcej látky	0
02 04 03	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	0
02 05 Odpady z priemyslu mliečnych výrobkov		
02 05 01	látky nevhodné na spotrebu a spracovanie	0
02 05 02	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	0
02 06 Odpady z pekárenského a cukrovinkárskeho priemyslu		
02 06 01	materiály nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	0
02 06 02	odpady z konzervačných činidiel	0
02 06 03	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	0
02 07 Odpady z výroby alkoholických a nealkoholických nápojov (okrem kávy, čaju a kakaa)		
02 07 01	odpad z prania, čistenia a mechanického spracovania surovín	0
02 07 02	odpad z destilácie liehu	0

02 07 03	odpad z chemického spracovania	0
02 07 04	materiály nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	0
02 07 05	Kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	0
03 01 Odpady zo spracovania dreva a výroby reziva a nábytku		
03 01 01	odpadová kôra a korok	0
03 01 05	piliny, hobliny, odrezky, odpadové rezivo alebo drevotrieskové/drevovláknité dosky, dyhy iné ako uvedené v 03 01 04	0
03 03 Odpady z výroby a spracovania celulózy, papiera a lepenky		
03 03 01	odpadová kôra a črevo	0
03 03 07	mechanicky oddelené výmety z recyklácie papiera a lepenky	0
03 03 08	odpady z triedenia papiera a lepenky určených na recykláciu	0
03 03 10	výmery z vlákien, plnív a náterov z mechanickej separácie	0
04 01 Odpady z kožiarskeho a kožušníckeho priemyslu		
04 01 01	odpadová gleiovka a štiepenka	0
04 01 08	odpadová vyčinená koža (holina, stružliny, odrezky, brúsny prach obsahujúci chróm)	0
04 01 09	odpady z vypracúvania a apretácie	0
04 02 Odpady z textilného priemyslu		
04 02 09	odpad z kompozitných materiálov (Impregnovaný textil, elastomér, plastomér)	0
04 02 10	organické látky prírodného pôvodu (napr. tuky, vosky)	0

Kat.č.	Názov druhu odpadu	Kategória
04 02 15	odpad z apretácie iný ako uvedený v 04 02 14	0
04 02 17	Farbivá a pigmenty iné ako uvedené v 04 02 16	0
04 02 21	odpady z nespracovaných textilných vlákien	0
04 02 22	odpady zo spracovaných textilných vlákien	0
07 02 Odpady z VSDP, plastov, syntetického kaučuku a syntetických vlákien		
07 02 13	odpadový plast	0
07 02 15	odpadové prísady iné ako uvedené v 07 02 14	0
0702 17	odpady obsahujúce silikóny iné ako uvedené v 07 02 16	0
08 01 Odpady z VSDP a odstraňovania farieb a lakov		
06 01 12	Odpadové farby a laky iné ako uvedené v 08 01 11	0
08 01 18	odpady z odstraňovania farby alebo laku Iné ako uvedené v 08 01 17	0
08 02 Odpady z VSDP iných náterových hmôt (vrátane keramických materiálov)		
0802 01	odpadové náterové prášky	0
08 03 Odpady z VSDP tlačiarenských farieb		
08 03 13	odpadová tlačiarenská farba iná ako uvedená v 08 03 12	0
08 03 18	odpadový ter do tlačiarne iný ako uvedený v 08 0117	0
08 04 Odpady z VSDP lepidiel a tesniacich materiálov (vrátane vodotesnlacich výrobkov)		
08 04 10	odpadové lepidlá a tesniace materiály Iné ako uvedené v 08 04 09	
09 01 Odpady z fotografického priemyslu		
09 01 07	fotografický film a papiere obsahujúce striebro alebo zlúčeniny striebra	0
09 01 08	fotografický film a papiere neobsahujúce striebro alebo zlúčeniny striebra	0
09 01 10	jednorazové kamery bez batérii	0
09 0112	jednorazové kamery s batériami iné ako uvedené v 09 01 11	0
10 09 Odpady zo zlievania železných kovov		
10 09 06	odlievacie jadrá a formy nepoužité na odlievanie, iné ako uvedené v 10 09 05	0
10 09 08	odlievacie jadrá a formy použité na odlievanie, iné ako uvedené v 10 09 07	0
10 10 Odpady zo zlievania neželezných kovov		
10 10 06	odlievacie jadrá a formy nepoužité na odlievanie, iné ako uvedené v 10 10 05	0
10 10 08	odlievacie jadrá a formy použité na odlievanie, iné ako uvedené v 10 10 07	0
10 11 03	odpadové vláknité materiály na báze skla	0
10 11 12	odpadové sklo iné ako uvedené v 10 1111	0
10 12 Odpady z výroby keramiky, tehál, obkladačiek a dlaždíc a stavebných výrobkov		
10 12 06	vyradené formy	0
12 01 Odpady z tvarovania a fyzikálnej a mechanickej úpravy povrchov kovov a plastov		
12 0105	hobliny a triesky z plastov	0
1201 21	použité brúsne nástroje a brúsne materiály iné ako uvedené v 12 01 20*	0
15 01 Obaly (vrátane odpadových obalov zo separovaného zberu komunálnych odpadov)		
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	0

15 01 02	obaly z plastov	0
15 01 03	obaly z dreva	0
15 01 04	obaly z kovu	0
15 01 05	kompozitné obaly	0
15 01 06	zmiešané obaly	0
15 01 07	obaly zo skla	0
15 01 09	obaly z textilu	0
15 02 Absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy		
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	0
16 01 Staré vozidlá z rozličných dopravných prostriedkov (vrátane strojov neučených na cestnú premávku) a odpady z demontáie starých vozidiel a údržby vozidiel (okrem 13,14,16 06 a 16 08)		
16 01 03	opotrebované pneumatiky	0
16 0119	plasty	0
16 01 20	sklo	0
16 01 22	časti inak nešpecifikované	0
16 03 Výrobné satie a nepoužité výrobky nevyhovujúcej kvality		
16 03 04	anorganické odpady Iné ako uvedené v 16 03 03	0
16 03 06	organické odpady iné ako uvedené v 16 03 05	0
17 02 Drevo, sklo a plasty		
17 02 01	drevo	0
17 02 02	sklo	0
17 02 03	plasty	0

Kat.č.	Názov druhu odpadu	Kategória
17 03 Bitúmenové zmesi, uhoľný decht a dechtové výrobky		
17 03 02	bitúmenové zmesi iné ako uvedené 17 03 01	0
17 04 Kovy (vrátane ich zliatin)		
17 04 11	káble Iné ako uvedené v 17 04 10	0
17 06 izolačné materiály		
17 06 04	izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	0
17 09 04	zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01,17 09 02 a 17 09 03	0
17 08 Stavebná materiál na báze sadry		
17 08 02	Stavebné materiály na báze sadry iné ako uvedené v 17 08 01*	0
18 01 Odpady z pôrodníckej starostlivosti, diagnostiky, liečby alebo zdravotníckej prevencie		
18 01 01	ostré predmety okrem 18 01 03	0
18 01 02*	časti a orgány tiel vrátane krvných vreciek a krvných konzerv okrem 18 01 03 (Preberanie odpadu do prevádzky. Je povolené len vtedy, ak je predmetný odpad zabalený v tmavých uzavretých plastových vreciach s potvrdením a podpisom odosielajúcej osoby pôvodcu odpadu (uvedená osoba musí byť pri kontrole spätne identifikovateľná) Po prebratí odpadu do prevádzky je ZAKÁZENE ho ukladať na plochu. Uvedený odpad uložiť do zásobníka priamo z vozidiel, v ktorých je privážaný do prevádzky. Pri poruchových a havarijných stavoch na oboch kotloch Je preberanie predmetného druhu odpadu do prevádzky zakázané).	0
18 01 04	odpady, ktorých zber a zneškodňovanie nepodlieha osobitným požiadavkám z hľadiska prevencie nákazy (napr. obväzy, sadrové odtlačky a obväzy, posteľná bielizeň, jednorazové odevy, plienky)	0
18 01 07	chemikálie iné ako uvedené v 18 01 06	0
18 01 09	liečivá iné ako uvedené v 18 01 08	0
1802 Odpad z veterinárneho výskumu, diagnostiky, liečby a preventívnej starostlivosti		
18 02 01	ostré predmety okrem 18 02 02	0
18 02 03	odpad, ktorého zber a zneškodňovanie nepodlieha osobitným požiadavkám, z hľadiska prevencie nákazy	0
18 02 06	chemikálie iné ako uvedené v 18 02 05	0
18 02 08	liečivá iné ako uvedené v 18 02 07	0
19 02 Odpady z fyzikálnej alebo chemickej úpravy odpadu (vrátane odstraňovania chrómu a kyanidov, neutralizácie)		
19 02 03	predbežne zmiešaný odpad zložený len z odpadov neoznačených ako nebezpečné	0
19 02 06	kaly z fyzikálno-chemického spracovania iné ako uvedené v 19 02 05*	0
19 02 10	horľavé odpady	0
19 03 Stabilizované a Solidifikované odpady		
19 03 05	stabilizované odpady iné ako uvedené v 19 03 04*	0

19 03 07	Solidifikované odpady iné ako uvedené v 19 03 06*	0
19 OS Odpady z aeróbnej úpravy tuhých odpadov		
19 05 01	nekompostované zložky komunálnych a podobných odpadov	0
19 05 02	nekompostované zložky živočíšneho a rastlinného odpadu	0
19 05 03	kompost nevyhovujúcej kvality	0
19 06 Odpady z anaeróbnej úpravy odpadu		
19 06 04	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy komunálnych odpadov	0
19 06 06	zvyšky kvasenia a kal z anaeróbnej úpravy živočíšneho a rastlinného odpadu	0
19 08 Odpady z čistiarní odpadových vôd inak nešpecifikované		
19 08 01	zhrabky z hrablic	0
19 08 05	kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd*	0
19 08 09	zmesi tukov a olejov z odlučovačov oleja z vody obsahujúce jed é oleje a tuky	0
19 08 12	kaly z biologickej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 11*	0
19 08 14	kaly z inej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 13*	0
19 09 Odpady z úpravy pitnej vody alebo vody na priemyselné použitie		
19 09 01	tuhé odpady z primárnych filtrov a hrablic	0
19 09 02	kaly z čírenia vody	0
19 09 04	použité aktívne uhlie	0
19 09 05	nasýtené alebo použité íontomeničové živice	0
19 12 Odpady z mechanického spracovania odpadu (napr. triedenia, drvenia, lisovania a hutnenia a peletizovania) inak nešpecifikované		
19 12 01	papier a lepenka	0
19 12 04	plasty a guma	0
19 12 05	sklo	0
19 12 07	drevo iné ako uvedené v 19 12 06	0
19 12 08	textílie	0
19 12 10	horľavý odpad (palivo z odpadov)	0
19 12 12	iné odpady vrátane zmiešaných materiálov z mechanického spracovania odpadu iné ako uvedené v 19 12 11	0

**balia sa do plastových klinik boxov*

Kat.č.	Názov druhu odpadu	Kategória
20 01 Separované zbierané zložky komunálnych odpadov (okrem!5 01)		
20 01 01	papier a lepenka	0
20 01 03	Viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky (kompozity na báze lepenky)	0
20 01 08	biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	0
20 01 10	šatstvo	0
20 01 11	textílie	0
20 0102	sklo	0
20 01 25	jedle oleje a tuky	0
20 01 28	farby, tlačiarenské farby, lepidlá a živice M než uvedené v 20 01 27	0
20 01 30	detergenty Iné ako uvedené v 20 01 29	0
20 01 32	liečivá iné ako uvedené v 20 01 31	0
20 01 38	drevo Iné ako uvedené v 20 01 37	0
20 01 39	plasty	0
20 0141	odpady z vymetania komínov	0
20 02 Odpady zo záhrad a z parkov (vrátane odpadu z cintorínov)		
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	0
20 02 02	iné biologicky nerozložiteľné odpady	0
20 03 Iné komunálne odpady		
20 03 01	zmesový komunálny odpad	0
20 03 02	odpad z trhovísk	0
20 03 03	odpad z čistenia ulíc	0
20 03 07	objemný odpad	0
20 03 08	drobný stavebný odpad*	0

*Upozornenie: * - uvedené druhy odpadu je prevádzkovateľ oprávnený tepelne upravovať iba v prípade, ak hmotnostný obsah spáliteľného množstva predmetného druhu odpadu bude pri teplotách a dobe zdržania v predmetnej prevádzke minimálne 50 %.*

Celkové množstvo odpadov, ktoré budú prijaté na spracovanie nepresiahne 130 000 t/rok. V zariadení budú zhodnocované len tuhé odpady kategórie „ostatné“.

Po vyložení bude odpad podrobený vizuálnej kontrole s cieľom overenia deklarovaných údajov o pôvode, vlastnostiach a zložení odpadu s dôrazom na kontrolu prítomnosti nebezpečného odpadu a objemného odpadu (súlad so záverom BAT 9a), 9 c) a BAT 11 pre spaľovanie odpadu).

Podľa potreby budú zabezpečené náhodné kontrolné odbery vzoriek odpadu a skúšky a analýzy odpadu s cieľom overiť deklarované údaje držiteľa odpadu o pôvode, vlastnostiach a zložení odpadu. Analýza kľúčových vlastností odpadu, ktoré sa budú periodicky monitorovať v prípade každého druhu odpadu, sú:

- výhrevnosť,
- obsah halogénov,
- kovov,
- polokovov.

Vyložené vozidlo bude následne opätovne odvážené na cestnej mostovej váhe s cieľom získania hmotnosti prázdneho vozidla.

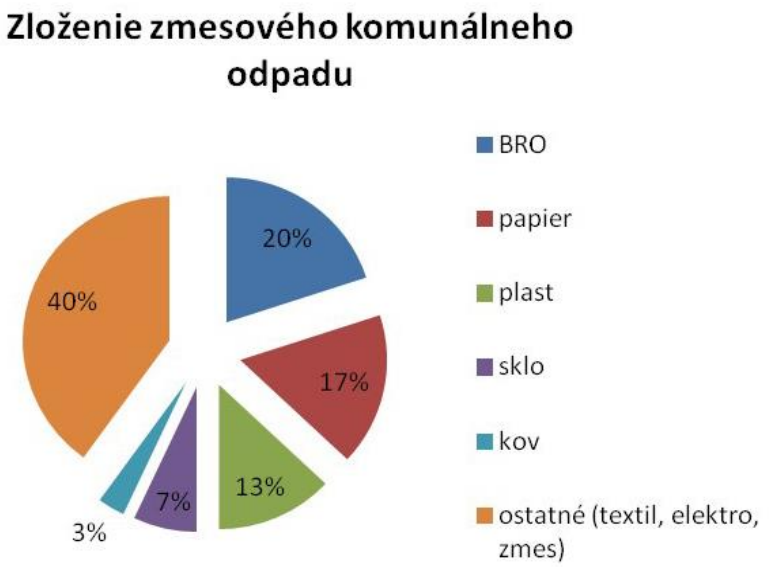
Po odvážení administratívni pracovníci zaevidujú prevzatý odpad do interného evidenčného systému , v ktorom uvedú aj pôvodcu, resp. držiteľa odpadu a vystavia potrebné doklady potvrdzujúce dátum a čas prevzatia odpadu, množstvo, druh a názov prevzatého odpadu podľa katalógu odpadov, účel, na ktorý bol odpad prevzatý a ďalší spôsob nakladania s týmto odpadom. Následne môže vozidlo opustiť priestory zariadenia. V prípade, ak sa v dodanom odpade nachádzajú druhy odpadov, ktoré sú v rozpore s podmienkami uzavretých zmlúv, vozidlo je znovu naložené privezeným odpadom a po vypracovaní protokolárne stanovenej dokumentácie je odpad vrátený dodávateľovi v tom istom množstve a zložení.

Príjem a úprava odpadov bude v uzavretom vzduchotechnickom objekte s kontrolovaným subatmosférickým tlakom. Odťahovaná vzdušnina bude riešená ako spaľovací vzduch spaľovania alebo v prípade rizika výbuchu bude zaústená do systému odlučovania emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL, resp. PM_{10}, $PM_{2,5}$ a PM_1) vrátane emisií plynných znečisťujúcich látok pocitovo vnímaných ako zapáchajúce látky (napr. prchavé organické látky), napr. fixného adsorpčného lôžka alebo mokrej práčky plynu (súlad so záverom BAT 21 pre spaľovanie odpadov). V hale bude monitorovaná teplota odpadu a bude vybavená automatickým systémom protipožiarnej ochrany.

V hale bude prebiehať proces primárnej úpravy odpadov.

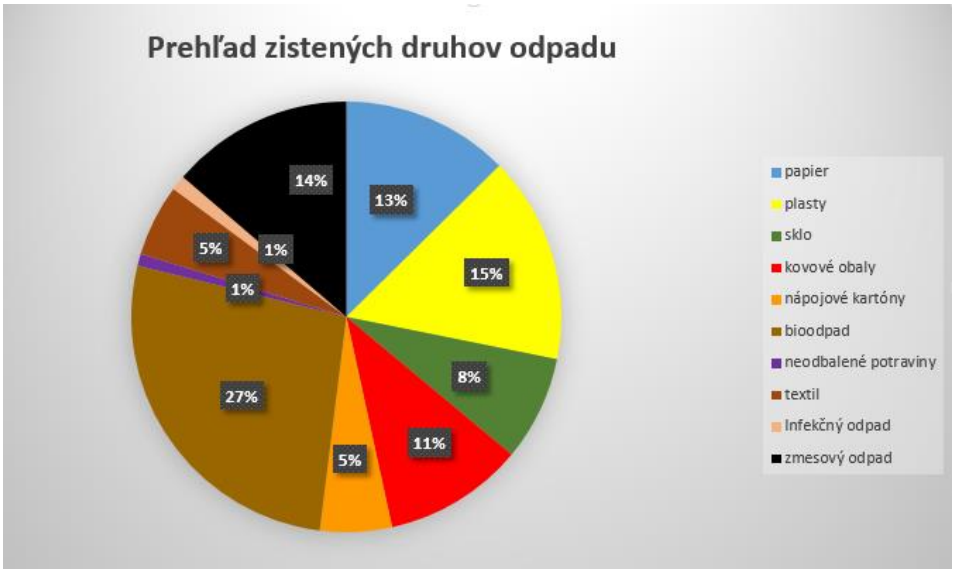
Do zariadenia bude prijímaný hlavne zmesový komunálny odpad (ZKO). Zmesový komunálny odpad je nevytriedený komunálny odpad alebo komunálny odpad po vytriedení zložiek komunálneho odpadu. Jeho zloženie je rôznorodé. Závisí od stupňa triedenia, ale aj od lokality, z ktorej pochádza. Napr. spoločnosť KOSIT, ktorá má

pomerne široký záber a vykonáva zber odpadov tak z mestských, ako aj vidieckych lokalít uvádza nasledovné zloženie ZKO:



Zdroj: https://www.kosit.sk/obyvatelia/zber-a-odvoz-komunalneho-odpadu-ko/

Portál Čierna labuť analyzoval v spolupráci s OZV NATUR-PACK, Inštitútom cirkulárnej ekonomiky a Ecorec Slovensko, s.r.o. 2 t zmesového odpadu z pezinských domácností.
Pri tejto analýze bolo zistené nasledovné zloženie ZKO:



Podľa odhadu sa zhruba 7 % vytriedeného plastu nedá zrecyklovať, lebo je buď neidentifikovateľného druhu, z viacerých druhov materiálov, prípadne je jeho recyklácia nerentabilná.

V Programe predchádzania vzniku odpadu Slovenskej republiky na roky 2019 – 2025 je porovnané zloženie komunálneho odpadu v KBV a v IBV.

Priemerné zloženie zmesového KO v obciach SR v %

Sledovaná zložka zmesového KO	**Priemerný hmotnostný podiel v KBV (zo 16 obcí)**	**Priemerný hmotnostný podiel v IBV (z 34 obcí)**
Papier	10,47	7,55
Viacvrstvové kombinované obaly	1,33	1,43
Plasty	11,09	10,89
Sklo	7,28	5,40
Kovy a kovové obaly	2,33	2,66
BRKO - celkom	42,46	46,29
Odpad z potravín (nepoužité potraviny)	6,64	4,33
Textil	3,06	4,36
Drobný stavebný odpad	3,16	3,52
Hygienické potreby (plienky a vložky)	7,28	4,52
Nebezpečný odpad	0,88	0,94
Nevytriediteľný odpad – zmes	13,20	11,75

Zdroj údajov: PPVO SR na roky 2019 – 2025

V roku 2021 Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra životného prostredia riešila vo svojej štúdii „Rozbor produkcie zmesového komunálneho odpadu vo vybraných obciach Slovenska“ zloženie zmesového komunálneho odpadu. Hodnotenie zmesového odpadu prebiehalo podľa Opatrenia Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č.1/2020 z 29. júla 2020 o metodike analýzy zmesového odpadu.

Hlavným cieľom štúdie bolo potvrdiť alebo vyvrátiť hypotézu o pripravenosti skúmaných lokalít na zníženie množstva skládkovania, ktoré je podľa reformného balíka EÚ do roku 2030 naplánované na hodnotu maximálne 10 %.

Na základe výsledkov z uvedeného prieskumu je v analýze uvedený v súvislosti s hlavným cieľom prieskumu tento záver:

„Na základe uvedených výsledkov možno v súčasnosti hypotézu o pripravenosti skúmaných lokalít na zníženie skládkovania vyvrátiť. Pri súčasnom trende triedenia komunálneho odpadu vieme predpokladať, že tento cieľ (dosiahnutie 10 % miery skládkovania) do roku 2030 nie je naplniteľný“.

Výsledky tohto prieskumu preukázali opodstatnenosť realizácie navrhovanej činnosti. Vzhľadom na štruktúru predpokladaných zvozových oblasti je predpoklad, že zloženie ZKO sa bude reálne pohybovať medzi uvedenými údajmi, pričom skôr bude inklinovať k zloženiu, ktoré uvádza spoločnosť KOSIT, a.s..

Od 1. januára 2022 bolo na území SR zavedené zálohovanie PET fliaš a plechoviek. Pri hmotnostnom vyjadrení, pri vybraných typoch nápojových obalov z plastov, ktoré sú od 1. januára 2022 zálohované, a ktoré boli súčasťou triedeného zberu, došlo k výraznému poklesu daného druhu odpadov z 21,58 % v roku 2021 na 3,14 % v roku 2022. Od roku 2021 platí pre všetky samosprávy v SR povinnosť vytvárať podmienky a zabezpečovať triedenie a zber biologicky rozložiteľného kuchynského odpadu (BRKO). Na základe toho bola upravená aj predpokladaná výhrevnosť odpadov.

Zhodnocovanie odpadov

Európska konfederácia recyklátorov (European Recycling Industries Confederation – EuRIC) deklaruje, že jej členovia v rôznych štátoch EÚ čelia vážnym kapacitným problémom a nedokážu spracovať reziduálny odpad, ktorý vzniká pri recyklácii priemyselných odpadov.

Ide predovšetkým o odpad z priemyselných a komerčných prevádzok, ako aj odpad z elektrických a elektronických zariadení. Mnohí spracovatelia majú problém nájsť koncové zariadenia, ktoré majú voľné kapacity a dokážu tento odpad spracovať.

Podľa vyjadrenia CEWEP-u je súčasná kapacita materiálového a energetického spracovania odpadu takmer 100 miliónov t ročne, čo znamená, že v roku 2035 budú chýbať kapacity na spracovanie 40 miliónov t odpadu.

V zhodnocovaní odpadov na Slovensku prevládajú malé spoločnosti s kapacitou do 5 000 t ročne. Je to spôsobené hlavne zložitosťou procesu hodnotenia vplyvov na životné prostredie a stanovením limitných hodnôt pre zisťovacie konanie a povinné hodnotenie v zmysle Prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z. z. Pri týchto nízkych ročných objemoch zhodnocovania, nie je ekonomicky únosné vybaviť takéto prevádzky účinným technologickým zariadením. To znamená, že pri absentovaní vhodného technologického vybavenia nie je možné dosiahnuť kvalitné výstupy. Ak takéto prevádzky aj majú kvalitné technické vybavenie, potom sa vyššie vstupné investície premietnu do ceny výstupných produktov, ktoré tým strácajú cenovú konkurencieschopnosť na trhu.

Úroveň triedenia komunálnych odpadov na Slovensku nie je porovnateľná s inými štátmi EÚ. Triedený zber na Slovensku ani zďaleka nie je triedeným zberom. Jednotlivé vytriedené zložky nie sú v takom stupni, aby mohli byť priamo využiteľné napr. na ich recykláciu. Spravidla všetky odpady pochádzajúce z triedeného zberu je nutné ešte dotriediť. Uvedený problém vzniká hlavne pri tzv. žltých kontajneroch, ktoré obsahujú zmesový plastový odpad, kovový odpad aj nápojové kartóny. To znamená, že pred materiálovým zhodnotením je nevyhnutné najprv oddeliť jednotlivé základné zložky. Zo zmesového odpadového plastu je pre recykláciu vhodná menej ako polovica odpadov. Pre recyklátorov vzniká preto problém, čo s tou nerecyklovateľnou časťou, ktorá vzhľadom na súčasnú legislatívnu úpravu by sa už nemala zneškodniť na skládke odpadov.

Z uvedených dôvodov budú v rámci navrhovanej činnosti prijímané do zariadenia aj vytriedené zložky komunálneho odpadu. Okrem toho bude plne využitý synergický efekt v tom, že nerecyklovateľné odpady po vytriedení budú využité na energetické zhodnotenie bez ich ďalšej prepravy priamo v rámci navrhovanej činnosti. V zariadení na zhodnocovanie odpadov budú zhodnocované priemyselné odpady a objemný odpad, resp.

odpady s týmito katalógovými číslami: 07 02 13 odpadový plast, 12 01 05 hobliny a triesky z plastov, 15 01 02 obaly z plastov, 16 01 19 plasty, 17 02 03 plasty, 19 12 04 plasty a guma, 20 01 39 plasty, 20 03 07 objemný odpad, 03 03 07 mechanicky oddelené výmety z recyklácie papiera a lepenky, 03 03 08 odpady z triedenia papiera a lepenky určených na recykláciu, 15 01 01 obaly z papiera a lepenky, 19 12 01 papier a lepenka, 15 01 04 obaly z kovu, 15 01 06 zmiešané obaly, 17 04 11 káble Iné ako uvedené v 17 04 10, 20 01 01 papier a lepenka, 20 01 03 viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky (kompozity na báze lepenky), 20 01 10 šatstvo, 20 01 11 textílie, 20 01 02 sklo, 20 01 38 drevo iné ako uvedené v 20 01 37, ako aj ďalšie odpady vhodné na materiálové využitie.

Stredisko zhodnocovania odpadov

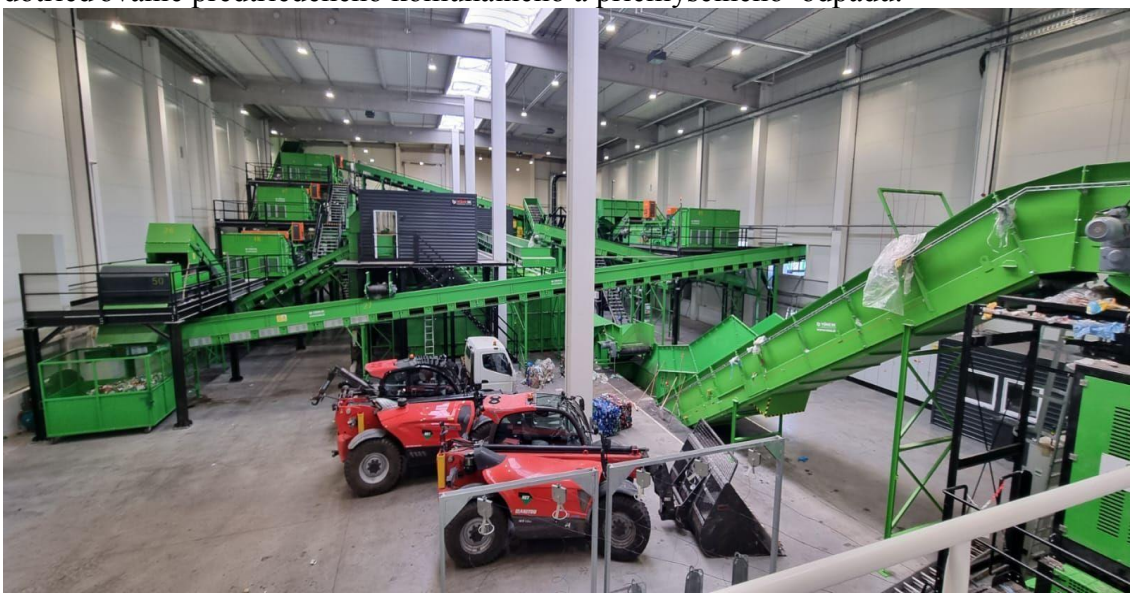
Základnou úlohou strediska bude plnenie cieľov obehového hospodárstva. Stredisko bude plniť 2 funkcie:

1. Bude realizovať príjem, dotriedenie a expedíciu upravených odpadov oprávneným osobám na ich ďalšie zhodnotenie, resp. priemyselným podnikom na ich priame využitie ako druhotné suroviny.

2. Stredisko bude plniť aj kontrolnú funkciu. Bude zodpovedať za dodržiavanie odpadovej hierarchie v ERC. Bude mať delegované kompetencie, aj povinnosti na určovanie smerovania odpadov pri ich príjme buď na energetické zhodnotenie, alebo na materiálne využitie.

Stredisko bude disponovať vhodným technickým vybavením pre zhodnocovanie odpadov. Bude vybavené triediacou linkou, pomalobežným drvičom a separátorom kovov.

Dotrieďovacia linka (automatická dotrieďovacia linka) bude slúžiť pre dotrieďovanie predtriedeného komunálneho a priemyselného odpadu.



Ilustračné foto

Presný typ dotrieďovacej linky a jej dodávateľ budú výsledkom výberového konania. Kapacita dotrieďovacej linky bude 15 000 t/rok na základe predpokladanej potreby dotriedenia (50% zo vstupných odpadov určených na zhodnotenie).

V rámci objektu budú riešené aj dielne a sklad náhradných dielov.

Hala na príjem a úpravu odpadov bude vybavená systémom monitorovania teploty odpadu a automatickým systémom protipožiarnej ochrany.

Spôsob zabezpečenia dotriedenia a úpravy jednotlivých druhov odpadov

Spôsob dotriedenia a úpravy odpadov bude závislý od pôvodu odpadov (priemyselné, KO), predchádzajúcej manipulácie s odpadmi (úroveň vytriedenia, iné úpravy) a ďalších okolností.

Dotriedovacia linka (automatická dotriedovacia linka) bude inštalovaná v hale triedenia. Ide o novú stavbu haly, ktorej súčasťou bude vybudovanie nových stavebných, respektíve nových inžinierskych objektov a inžinierskych sietí. Hala dotrieďovacej linky bude slúžiť na osadenie technologického zariadenia pre dotrieďovanie predtriedeného odpadu. Na dotrieďovaciu linku nadväzuje ďalšia technologické zariadenie (dopravníky, separátory kovov a lis vytriedených zložiek odpadov). Technologická doprava vytriedených druhotných surovín v lisovaných balíkoch alebo v kontajneroch bude zaistená z manipulačného priestoru pri výstupe linky odvozom na skladovaciu plochu. Kontajnery s vytriedenými zložkami odpadov či druhotných surovín budú ukladané na vymedzenom stanovisku až do doby odvozu na ďalšie spracovanie mimo areálu. Dovezený predtriedený odpad, ktorý po dotriedení nebude možné ďalej materiálovo využiť, bude prevezený do haly ZEVO, kde bude následne energeticky využitý.

Zmiešaný priemyselný odpad bude operátorom príjmu vyhodnotený a následne nasmerovaný do odpadového bunkra, alebo na pracovisko triedenia a drvenia odpadu.

Po prijatí, odvážení, kontrole a evidencii bude vyložený do príslušného boxu, kde je dočasne zhromažďovaný (činnosť R13) do doby jeho ďalšej úpravy. Neskomprimovaný a nebalený odpad bude nakladacím zariadením nakladaný priamo do zásobníka linky na dotriedenie odpadov. Skomprimovaný, balený odpad bude manipulačným zariadením presunutý do odbalíkovacieho a dekomprimačného zariadenia. Upravený odpad bude pokračovať pásovou dopravou do násypníka triediacej linky. Na začiatku triediacej linky bude realizované ručné triedenie materiálu (s použitím analyzátorov), ktorý nie je vhodný pre vstup do linky (káble, drôty, hranoly, atď.). V triediacej hale bude realizované aj manuálne triedenie rôznych druhov odpadov, jednoduché mechanické rozoberanie na frakcie, ktoré bude možné ďalej recyklovať (plasty, sklo) a frakcie, ktoré budú odovzdané špecializovaným spoločnostiam na zhodnotenie, resp. zneškodnenie.

Po ručnom pretriedení odpadu bude tento presunutý do dotrieďovacej haly, kde dôjde k jeho dotriedeniu.

Zároveň bude oddelená podsítna frakcia, ktorá bude vynášaná z bočnej časti linky do kontajnera (s ochranou proti šíreniu prašnosti). Podsitná frakcia pochádzajúca z priemyselného odpadu bude zložená najmä z horľavých materiálov a menšieho množstva inertných materiálov, ako piesok, popol, sklo a podobne. Vzhľadom na tento

stav bude podsitná frakcia energetický zhodnotená. V prípade zmeny v zložení podsitnej frakcie bude spôsob jej využitia prehodnotený.

Podsítna frakcia zo ZKO v čase prevádzky ZEVO bude obsahovať len tuhé znečistenie (hlina, piesok, drobné úlomky tuhých odpadov) a na základe analýz bude určené jej ďalšie využitie. V prípade, že ju nebude možné využiť, bude umiestnená na skládke odpadov.

Rozmerné odpady nevhodné na materiálové zhodnotenie budú drvené na menšie frakcie vhodné na energetické zhodnotenie a následne krytým dopravníkovým systémom premiestnené do odpadového bunkra na energetické zhodnotenie. Odpady vhodné na materiálové zhodnotenie budú presmerované do recyklačného strediska, kde budú spracovávané podľa druhu a možnosti ich ďalšieho využitia.

Objemný komunálny odpad bude po prijatí do zariadenia nasmerovaný do strediska, kde bude vytriedený na menšie frakcie a na základe rozhodnutia operátora smerovaný na materiálové, alebo energetické zhodnotenie. Podrvený odpad z drviča (kusy s max. rozmermi cca 100 x 100 x 500 mm) bude po prechode cez separátor kovov podľa rozhodnutia operátora umiestnený v stredisku pre jeho ďalšiu úpravu (dotriedenie, lisovanie, balenie s následnou expedíciou odberateľom), alebo bude prepravným systémom premiestnený do násypnej časti bunkra, kde bude premiešaný s ostatným odpadom pre dosiahnutie lepšej homogenity paliva a následne bude drapákom prekladaný do skladovej časti bunkra.

Zmesový komunálny odpad - ZKO bude po dovoze do ERC umiestnený priamo do zásobníka odpadov. V zásobníku odpadov bude mostovým žeriavom s drapákom odpad homogenizovaný spolu s ostatnými typmi odpadov a podľa pokynov velína dávkovaný do kotla.

Zmiešaný priemyselný odpad - ZPO bude podľa rozhodnutia operátora nasmerovaný po dovoze do zásobníka odpadov, alebo na pracovisko triedenia a drvenia veľkorozmerného odpadu. V rámci pracoviska veľkorozmerového odpadu bude tento odpad drvený na menšiu frakciu vhodnú na energetické zhodnotenie a následne dávkovaný do zásobníka odpadov. Materiál nevhodný na materiálové ani na energetické zhodnotenie bude presmerovaný obchodným partnerom na následné zhodnotenie, resp. zneškodnenie.

Objemný komunálny odpad) - OKO bude nasmerovaný po dovoze do ERC priamo na SZO. V rámci SZO bude operátorom rozhodnuté jeho ďalšie smerovanie – na opätovné použitie, resp. na energetické zhodnotenie. V takom prípade bude tento odpad drvený do menšej frakcie vhodnej na energetické zhodnotenie a následne dávkovaný do zásobníka odpadu. V rámci SZO ďalej spracované podľa príslušnosti k jednotlivým typom odpadu. Materiál nevhodný na materiálové ani na energetické zhodnotenie bude presmerovaný obchodným partnerom na následné zhodnotenie, resp. zneškodnenie.

Viacvrstvové kompozitné materiály - VKM budú po dovoze do ERC umiestnené do SZO, kde bude realizované ich následné uskladnenie podľa druhov odpadov. pred lisovaním a expedíciou. Automatizované triedenie bude realizované na triediacej linke. Podľa požiadaviek odberateľov druhotných surovín budú v rámci SZO odpady drvené na menšie frakcie. Lisovanie vytriedených kategórií bude realizované v rámci lisovne podľa

požiadaviek odberateľov. VKM nevhodné na materiálové zhodnotenie budú presmerované podľa rozhodnutia vedúceho prevádzky do zásobníka odpadov na energetické zhodnotenie.

Papier a kartón budú smerované do strediska, kde budú podľa potreby (manuálne, alebo automatizovane) vytriedené na jednotlivé kategórie, ktoré budú následne lisované a uložené v príslušnom expedičnom boxe. Po naplnení prepravnej hmotnosti budú upravené odpady dodané odberateľom na ich využitie.

Plasty budú smerované do strediska, kde budú vytriedené na jednotlivé kategórie. Plastové odpady vhodné na mechanickú recykláciu budú premiestnené do výsypného boxu. Po naplnení boxu bude tento odpad zlisovaný, prebalený a uložený do expedičného skladu (činnosť R12, R13), odkiaľ bude prepravený zmluvným odberateľom pre ďalšie využitie. Nevytriedené zložky (nevhodné na materiálové spracovanie) budú pomocou manipulačnej transportnej techniky presunuté do zásobníka odpadu.

V prípade žltých kontajnerov budú oddelené plasty, hliníkové plechovky a nápojové kartóny. Viacvrstvové kompozitné materiály budú podľa potreby triedené na jednotlivé kategórie. Podľa požiadaviek odberateľov druhotných surovín môžu byť uvedené odpady zlisované, alebo drvené na menšie frakcie.

Vytriedené sklo - bude dočasne uskladnené v kontajneroch a následne expedované zmluvným odberateľom na ich zhodnotenie.

Drevo a textil - budú v rámci strediska triedené, v prípade potreby upravené (drvenie, oddelenie kovov, atď.), krátkodobo uskladnené a následne expedované k spracovateľom.

Do SZO bude v rámci navrhovanej činnosti dodávaná aj časť zmesových komunálnych odpadov, ktorá bude spĺňať predom určené kvalitatívne parametre. Tomuto presmerovaniu bude predchádzať interný výskum podľa obcí, mestských časti a rozborov zloženia ZKO za určité obdobie. Na základe toho budú určené zvozové zóny, resp. jednotlivé obce, ktorých odpady budú podliehať osobitným podmienkam pri príjme, kde bude zavedená povinnosť operátora osobitne hodnotiť vybranú zvozovú linku a na základe hodnotenia smerovať takéto odpady nielen do odpadového bunkra, ale aj do SZO.

Pri dodávkach odpadov od ich pôvodcov s rôznym stupňom triedenia je predpoklad výskytu aj stavebných odpadov (drevené a kovové materiály, štrk, kamenivo, keramika, atď.). Zhodnocovanie týchto odpadov bude riešenie činnosťou R12. Ktorá bude spočívať vo vytriedení uvedených odpadov, dočasnom uskladnení a po dosiahnutí prepravnej hmotnosti budú uvedené odpady odovzdané oprávneným subjektom na ich recykláciu. Za rok sa predpokladá uvedeným spôsobom zhodnotiť minimálny objem do 500 t.

Odpady nevhodné na materiálové, ani na energetické zhodnotenie, budú presmerované do odpadového sektora a následne odovzdané oprávneným subjektom, špecializovaným na ich zhodnotenie, resp. zneškodnenie.

Uvedeným postupom bude v rámci navrhovanej činnosti nakladané so všetkými odpadmi, ktoré v rámci technického vybavenia nebude možné zhodnotiť materiálovo, ani energeticky.

V rámci navrhovanej činnosti bude energeticky zhodnocovaný aj objemný odpad, ako napr. drevo, nábytok, koberce, plasty, atď, prípadne iný nadrozmerný komunálny, prípadne priemyselný odpad, ak po jeho úprave drvením nebude možné jeho opätovné využitie, alebo materiálové zhodnotenie.

Opätovné využitie

V rámci Strediska zhodnocovania odpadov bude vyčlenené osobitné pracovisko, ktoré bude sústreďovať odpady na opätovné využitie. Pracovisko bude vybavené technickým vybavením pre drobné čistenie, dezinfekciu, pranie, sušenie a inú úpravu odpadov vhodných pre opätovné využitie. Bude sa jednať najmä o nábytok, nábytkové dielce, knihy, odborné časopisy, zariadenie do domácnosti, záhradné vybavenie a záhradnícke náčinie, dosky, prírezy a iné vhodné materiály a produkty. Nezávadné upravené produkty budú podľa druhov a potrieb expedované rôznym organizáciám s charitatívnym zameraním, školám pre pracovné dielne, cirkevným spoločnostiam, združeniam, ale aj konečným užívateľom.

Predpokladané odpady pre opätovné použitie:

Katalógové číslo	Druh odpadu	Kat. odpadu	Špecifikácia odpadu určeného na opätovné použitie	Množstvo t / rok
20 01 01	Papier a lepenka	O	Použité knihy s tvrdou aj mäkkou väzbou, použité knižné brožúry, detské leporelá...	0,5
20 03 07	Objemný odpad	O	Interiérové dvere, stoly, stoličky, montovateľné police, skrinky, postele ako skelet bez matracov a iných výplní, sedacie súpravy, nečalúnený nábytok (drevený a kovový), koberce....	3,5

Konkrétny typ zariadení na zhodnocovanie odpadov a dodávateľa nie je možné uviesť, pretože uvedené zariadenia budú dodávané v rámci verejného obstarávania.

Energetické zhodnocovanie odpadu

V hale spaľovania odpadu budú umiestnené všetky technologické zariadenia nevyhnutné k procesu energetického zhodnocovania odpadu a to:

1. prevádzkový zásobník na odpad (odpadový bunker)
2. dávkovací zásobník na odpad
3. podávač odpadu
4. posuvný šikmý rošt
5. odlučovač škvary
6. škvarový zásobník
7. spaľovanie odpadu
8. výparník
9. predohrievač
10. ekonomizér
11. teleso parného kotla
12. turbína
13. nádrž vody
14. absorbér (mimo objektu haly)

15. prietokový reaktor (mimo objektu haly)
16. látkový filter (mimo objektu haly)
17. silá (mimo objektu haly)
18. komínový ventilátor (mimo objektu haly)
19. spalinový komín (mimo objektu haly)

Hala spaľovania odpadu:



Prevádzkový zásobník odpadu

Zo zadnej časti haly na príjem a úpravu odpadu pokračuje odpad do Haly spaľovania odpadu zásobník odpadu (bunker). Do priestoru bunkra z haly pre príjem a úpravu odpadu budú ústiť transportné výstupy z triediacej linky vedúce odpady po vytriedení a podrvení na energetické zhodnotenie. Telo zásobníka odpadu (bunkra) pokračuje potom do haly spaľovania odpadu. Zásobník odpadu bude vybavený 6 – 8 vrátami pre vysypávanie odpadov do zásobníka. Taktiež bude vybavený priestorom pre homogenizáciu odpadu a kapacitne bude navrhnutý tak, aby bola splnená požiadavka na zaistenie osemdňovej zásoby odpadov.

Na pozdĺžnych bočniciach zásobníka odpadov budú osadené žeriavové koľajnice pre vedenie žeriava s drapákom. Zásobník odpadu bude obsluhovať žeriav (príp. dva žeriavy) s drapákom, ktorý bude schopný pracovať v ručnom aj v plne automatickom režime. Žeriav bude vybavený automatickým vážiacim systémom a protikolíznym systémom. Riadenie aj vizuálna kontrola funkcie žeriavu bude kontrolovaná obsluhou z predsunutej miestnosti velína, kde bude pracovisko žeriavnika (súlad so záverom BAT 13a) pre spaľovanie odpadu).

Uvedené prvky riadenia kvality budú súčasťou systému environmentálneho manažérstva, čo je v súlade so záverom BAT 10 pre spaľovanie odpadov.

Dávkovací zásobník odpadu

Žeriavom s drapákom bude následne prenášaný odpad z prevádzkového zásobníka odpadu (1) do dávkovacieho zásobníka odpadu (2).

Podávač odpadu

Pomocou dopravníka sa odpad cez podávač odpadu (3) dopravovaný na šikmý posuvný spaľovací rošt (4).

Posuvný šikmý rošt

Samotný proces spaľovania odpadu bude realizovaný na posuvnom šikmom rošte (4), ktorý sa skladá z riadkov roštovej tyče s roštovými tyčami vedľa seba. Riadky roštovej tyče sú usporiadané tak, že sa prekrývajú jedna cez druhú. Každý druhý riadok sa pohybuje striedavo tam a späť. Odpad a neskôr škvarový materiál bude prepravovaný týmito radmi na koniec roštu, kde škvara bude odvádzaná do odlučovača škvary (5). Vzduch potrebný na spaľovanie (primárny vzduch) bude riadene privádzaný smerom zdola cez rošt. Na dosiahnutie optimálneho vyhorenia spalín bude nad rošt vstrekovaný ďalší vzduch (sekundárny vzduch). V kotle sa potom horúce spaliny ochladia na príslušnú želanú výstupnú teplotu spalín.
Zdržná doba odpadu na rošte je približne 60 – 80 minút.

Pre nábeh zariadenia a pre prípad potreby stabilizácie spaľovacieho procesu, bude spaľovacia komora vybavená štartovacími a stabilizačnými horákmi (tzv. prídavnými horákmi) na zemný plyn, umiestnenými v stenách spaľovacej komory. Horáky budú vybavené systémom zapaľovania, systémom kontroly plameňa a ventilátormi chladiaceho vzduchu, pričom do chodu budú uvádzané v závislosti na:

- teplote spalín za spaľovacou komorou (teplota spalín za posledným prívodom vzduchu nesmie klesnúť pod 850 °C počas min. 2s),
- teplote v spaľovacej komore (odpad nesmie byť dávkovaný, kým nebude v spaľovacej komore dosiahnutá teplota min. 850 °C a súčasne teplota v žiadnom intervale spaľovania nesmie klesnúť pod hodnotu 850 °C, ak sa v spaľovacom priestore nachádza nespálený odpad),
- poklese teploty v dôsledku poruchy dávkovania odpadu, a pod.

Počas prevádzky kotla bez potreby pomocného spaľovania budú horáky chránené proti prehriatiu a zanášaniu popolčekom pomocou prietoku malého množstva chladiaceho vzduchu.

Posuvný šikmý rošt:



Samotný proces spaľovania prebieha v štyroch krokoch:

1. Sušenie spôsobí, že z paliva z určitým stupňom vlhkosti vznikne suchá látka.
2. Pridávaním ďalšieho tepla dochádza k uvoľňovaniu prchavého podielu (karbonizačných plynov) z paliva a vytvára sa pevný zvyšok (pyrolytický koks).
3. Uhlík obsiahnutý v kokse sa za prítomnosti oxidačného činidla (O_2) transformuje na horľavý oxid uhoľnatý a ostáva pevný zvyšok - škvara.
4. V poslednom kroku horľavé plyny CO a H_2 oxidujú na CO_2 a vodu, ide o exotermickú reakciu, ktorú sprevádza vysoké uvoľňovanie tepla. Pre dokonalé horenie je pridávaný prebytok vzduchu.

Odlučovač škvary

Odlučovač škvary bude čiastočne naplnený vodou s cieľom vylúčenia vzduchu medzi prostredím a samotným spaľovacím priestorom. Škvara padajúca z roštu bude ochladzovaná vo vodnom kúpeli a dopravovaná piestom odlučovača škvary na vibračný dopravník, ktorý dopravuje škvaru do škvarového zásobníka (6). S cieľom zamedzenia difúznych emisií prachu zo spracovania škvary budú všetky činnosti súvisiace s prašnými činnosťami vykonávané v uzavretých priestoroch, resp. zakapotovaných zariadeniach (súlad so záverom BAT 23a) pre spaľovanie odpadov). Celý proces spaľovania odpadu, vrátane súvisiacich činností bude prebiehať v uzavretej hale pri subatmosférickom tlaku (súlad so záverom BAT 23f) pre spaľovanie odpadov).

Parný kotol s príslušenstvom

Teplo spalín zo spaľovania odpadu bude využívané na ohrev demineralizovanej vody vo vyhrievacej ploche ekonomizéra (10). Táto takzvaná „kotlom sýtená voda“ bude následne privádzaná do bubna (11), a potom k výparníku pracujúcemu v prirodzenom obehu. Zmes vodnej pary vznikajúca vo výparníku (8) bude oddelená v komore bubna na vodu a paru (11). Para smeruje do predohrievača (9) a po dosiahnutí potrebnej teploty je vedená do turbíny (12).

Kotol bude vybavený predohrievačom spaľovacieho vzduchu, a to buď spalinovým, alebo parným, za účelom ohrevu spaľovacieho vzduchu na požadovanú teplotu, ktorá závisí na výhrevnosti odpadu. Uvažuje aj s použitím recirkulácie spalín pre zníženie komínovej straty a zvýšenie účinnosti zariadenia.

Turbína

Prehriata para vyprodukovaná v parnom kotle bude vedená výstupným parovodom k vysokotlakému parnému rozdeľovaču, z ktorého bude distribuovaná k rýchlo uzatváracím ventilom parnej turbíny. V parnej turbíne para odovzdá svoju energiu obežnému kolesu turbíny, vyexpanduje a po prechode stredotlakovou a nízkotlakovou časťou bude následne výstupným hrdlom turbíny odvádzaná do kondenzátora, kde skondenzuje. Kondenzát bude priebežne využívaný na dopĺňanie napájacej vody (13), aj ako vstrekové médium pre redukčno-chladiace stanice a by-pass parnej turbíny. Obežné koleso turbíny bude poháňané trojfázovým generátorom produkujúcim elektrickú energiu. Vyrobená elektrická energia bude následne transformovaná na požadované napätie (predbežne sa uvažuje 110kV) a cez rozvodňu dodávaná do verejnej distribučnej sústavy, resp. do systémov vlastnej spotreby.

Väčšina vzniknutého tepla v procese kogenerácie bude dodávaná do systémov výmenníkov tepla a následne využívaná v symbióznych prevádzkach (v skleníkoch na pestovanie zeleniny a na sušenie produktov).

Čistenie spalín

Systém čistenia spalín bude realizovaný v súlade s požiadavkami Referenčného dokumentu najlepších dostupných techník pre odvetvie spaľovania odpadu a požiadaviek BAT-AEL pre nové zariadenia (Vykonávacie rozhodnutie komisie (EÚ) 2019/2010 z 12. novembra 2019, ktorým sa stanovujú závery o najlepších dostupných technikách (BAT) pre spaľovanie odpadu v smernici Európskeho parlamentu a Rady 2010/75 / EÚ (oznámené pod číslom C (2019) 7987)).

Pre navrhovanú činnosť bude (definitívne riešenie bude prijaté v PD) použitá polosuchá metóda pre čistenie kyslých zložiek spalín, ktorá je založená na nástreku vápna a procesnej vody pred reaktor s následným zachytením reakčných produktov, popolčekov a reagensov na textilnom filtri.

Technológia čistenia spalín bude v prvom stupni metódy Selektívnej nekatalytickej redukcie NO_x (SNCR) využívať nástrek močoviny, alebo čpavku do prvého ťahu kotla v mieste, kde teplota spalín dosahuje 850-1050 ° C.

Na spalinovode medzi výstupom z kotla a reaktorom budú umiestnené odberové sondy, alebo analyzátory in situ spalín, ktoré budú kontinuálne merať množstvo O_2, koncentrácie SO_2 a HCl s cieľom optimalizovať dávkovanie reakčných činidiel. Za sondami budú v spalinovode umiestnené trysky pre dávkovanie aktívneho uhlia na záchyt ťažkých kovov a PCDD / F, PAU aj perzistentných organických látok zo spalín a suchého vápenného hydrátu (popr. oxidu vápenatého) aktivovaného vodnou hmlou pre neutralizáciu kyslých zložiek spalín (SO_x, HCl). V tkaninovom filtri budú odlučované mechanické nečistoty od plynnej fázy vyčistených spalín prechodom z vonkajšej na vnútornú stranu filtračných hadíc tkaninového filtra (v súlade so záverom BAT 25a) pre spaľovanie odpadov). Pevné častice budú zachytávané na vonkajšej strane filtračnej hadice a vytvoria tzv. "filtračný koláč", na ktorom dôjde k posledným chemickým reakciám na nezreagovanom $Ca(OH)_2$, prípadne CaO a aktívnom uhlí. Na regeneráciu tkaninového filtra bude využívaný sušený stlačený vzduch. Tlakovo odlúčené časti filtračného koláča budú zhromažďované vo výsypkách tkaninového filtra.

Z tkaninového filtra vedie spalinovod do spalinového ventilátora. Spalinový ventilátor bude osadený v protihlukovom kryte s riadenou ventiláciou a odťahom tepla, s maximálnym hlukovým útlmom. Pred aj za ventilátorom budú osadené tlmiče hluku. V prípade inštalácie kondenzátora spalín bude uvedená technológia zaradená pred spalinovým ventilátorom.

Hlavný komínový ventilátor

Komínový ventilátor zabezpečuje v celom procese spaľovania podtlak a napomáha prechodu paliny z priestoru roštu cez systém čistenia spalín až do komína.

Komín

Vyčistené spaliny budú vypúšťané do vonkajšieho ovzdušia komínom (19).

Škvarové hospodárstvo

Škvarové hospodárstvo nadväzuje na halu spaľovania odpadu. Vibračné a pásové dopravníky budú zabezpečovať dopravu škvary, vyhrnutú hydraulickým vynášačom škvary z kotla, do zásobníka škvary v škvarovom hospodárstve.

Pre ďalšiu úpravu / spracovanie škvary za účelom jej lepšieho materiálového zhodnotenia (napr. v stavebníctve v závislosti na budúcej analýze trhu) bude využívaná komplexná linka na spracovanie škvary s kapacitou cca 10 t/h, resp. 120 t/deň pozostávajúca zo systému dopravníkov, drvičov, triedičov a technického zázemia. Výstupmi linky úpravy škvary budú frakcie inertného materiálu požadovanej zrnitosti, železných kovov a neželezných kovov. Jednotlivé frakcie budú vo veľkokapacitných kontajneroch umiestnených v uzatvorenej hale škvarového hospodárstva.

Škvarové hospodárstvo nadväzuje na halu spaľovania odpadu. Vibračné a pásové dopravníky budú zabezpečovať dopravu škvary, vyhrnutú hydraulickým vynášačom škvary z kotla, do zásobníka škvary v škvarovom hospodárstve.

Pre ďalšiu úpravu / spracovanie škvary za účelom jej lepšieho materiálového zhodnotenia (napr. v stavebníctve v závislosti na budúcej analýze trhu) bude využívaná

komplexná linka na spracovanie škvary s kapacitou cca 10 t/h, resp. 120 t/deň pozostávajúca zo systému dopravníkov, drvičov, triedičov a technického zázemia. Súčasťou linky budú aj magnetické separátory ktoré budú slúžiť k odstráneniu železných materiálov, ako aj separátor nemagnetických kovov k odstráneniu neželezných materiálov z prúdu škvary na princípe vzniku vírivých prúdov. Produktom frakcie inertného materiálu požadovanej zrnitosti, železných kovov a neželezných kovov. Jednotlivé frakcie budú vo veľkokapacitných kontajneroch umiestnených v uzatvorenej hale škvarového hospodárstva.

Frakcia škvary zachytená na sitách spracovateľskej linky bude podrvená a opätovne prečistená s cieľom jej ďalšieho využitia.

Podľa prvotného predpokladu by spracovacia linka zahŕňala predovšetkým: magnetické separátory, ktoré budú slúžiť k odstráneniu železných materiálov z prúdu škvary prostredníctvom elektromagnetu, ako aj separátor nemagnetických kovov, ktorý bude slúžiť na odstránenie neželezných materiálov z prúdu škvary na princípe vzniku vírivých prúdov.

Aktuálne sa uvažuje aj s možnosťou podrvenia frakcie zachytenej na sitách za účelom jej opätovného prečistenia a získania frakcie požadovaných rozmerov a vlastností.

Výskum Pražských služieb v spolupráci s Českým vysokým učením technickým (ČVUT) a Akadémiou vied ČR sa zaoberali otázkou, či je možné škvaru uplatniť aj v iných odvetviach preukázal, že škvara zo spáleného odpadu môže byť využívaná pri výstavbe dopravnej infraštruktúry. Je to na základe jej podobných vlastnosti s doteraz využívanou štrkodrvinou čiže drveným kamenivom, ktoré sa pridáva do podkladových vrstiev pri stavbe ciest a diaľnic. V ČR bol už materiál škvary, ktorá vznikla spálením zmesového komunálneho odpadu použitý na vozovkovú konštrukciu. Pred využitím škvary v stavebníctve bola škvara dôkladne analyzovaná. Z analýzy výsledkov vyplýva, že škvara zo spracovania ostatných odpadov v zariadení ZEVO neohrozuje životné prostredie a spĺňa všetky legislatívne normy EÚ.

V súčasnosti Sektor spracovania škvary zo zariadení na energetické využívanie odpadu (ďalej len „ZEVO“) v synergii s novou Európskou legislatívou (European Green Deal a New Circular Economy Action Plan), ktorej cieľom je prechod k obehovému hospodárstvu, prechádza intenzívnym vývojom. V krajinách s neporovnateľne vyššími environmentálnymi štandardami ako sú zavedené v Slovenskej republike, je prevádzkovaných viacero technologicky vyspelých zariadení na zhodnocovanie škvary v stavebníctve.

Napr. v Dánsku závod Afatek v Kodani (https://afatek.dk/), je zameraný na zhodnocovanie škvary viacerých ZEVO. Stabilizácia škvary v uvedenom závode je realizovaná procesom prirodzenej absorbcie CO_2 z atmosféry. Následne sú realizované deferrizačné úpravy a extrakcia neželezných kovov a drvenie / sitovanie na rôzne veľkosti zŕn až do 1 mm. Zložka inertného materiálu je určená na použitie ako podložie vozoviek, aj vo vrchných vrstvách (asfalt), kde môže nahradiť ekonomicky hodnotnejšie prírodné materiály. Produkt získaný zhodnotením škvary, ktorý sa používa v stavebníctve má okrem všetkých technických certifikátov, aj kompletnú sadu environmentálnych testov.

V Holandsku sa buduje nový závod Heros v Terneuzene (https://www.heros.nl/), ktorý bude využívať inertnú frakciu škvary ako stavebný materiál pre základy ciest a budov a ako kamenivo pre betón, asfalt a keramický priemysel v súlade so „Zelenou dohodou“. Neželezná kovová zložka bude prechádzať v uvedenom závode ďalším procesom zušľachťovania oddelením ľahkých kovov (hliník) od ťažkých kovov, čím sa zvýši ich hodnota v porovnaní s pôvodným zmiešaným tokom.

V Taliansku sa v súčasnosti škvara spracováva v závodoch nachádzajúcich sa najmä v Lombardii a Emilia-Romagna, kde sú sústredené významné ZEVO. Medzi hlavné spoločnosti zaoberajúce sa spracovaním škvary patria RMB a Officina dell'Ambiente, ktoré sú v tomto sektore už dlhodobo aktívne. Uvedené závody sú prioritne zamerané na maximalizáciu výťažnosti kovov a na zvýšenie hodnoty inertných produktov zhodnocovania škvary. V týchto spoločnostiach je realizovaná výroba materiálov s početnými produktovými certifikáciami, a to nielen výkonnostného typu (Declaration Of Performance - DOP), ale aj environmentálneho (Environmental Product Declaration - EPD), ktoré umožňujú ich adekvátnu certifikáciu aj v rámci trvalo udržateľných stavebných schém (napr. certifikácia LEEDS).

Z analýzy dostupných literárnych podkladov vyplýva, že viaceré štúdie hodnotili environmentálne prínosy využívania škvary prijatím prístupu životného cyklu (LCA). Napr. Milánska polytechnika na základe analýzy situácie pri spracovaní škvary v Taliansku (v štúdii pre Utilitalia) dospela k záverom, že už získavanie kovov a minerálnej frakcie bez ohľadu na spôsob zhodnotenia škvary je environmentálnym prínosom. Vplyvy na životné prostredie spojené najmä s prepravou škvary zo ZEVO do zariadení na jej úpravu sú v skutočnosti viac než kompenzované výhodami, ktoré prináša zhodnocovanie kovového šrotu a zhodnocovanie minerálnej frakcie škvary. Pre minerálnu frakciu škvary je aktuálne generovaná priemerná úspora viac ako 800 kg prírodných minerálov na tu škvary. Kľúčovú úlohu v tomto prípade zohráva zhodnocovanie minerálnej frakcie škvary ako náhrady prírodného kameniva pri výrobe cementu, betónu, asfaltu a cementových zmesí. Uvedený regenerovaný materiál, ktorý pozostáva z veľkej časti z piesku, môže byť kompenzáciou nedostatku takéhoto materiálu na celom svete.

Dňa 22. decembra 2022 boli zverejnené výsledky najrozsiahlejšieho výskumu škvary a popola za účelom možnosti ich vyžitia. (Gody ´n, K.; Dutka, B. Preliminary Studies of Slag and Ash from Incinerated Municipal Waste for Prospective Applications. Energies 2023, 16, 117.) Cieľom uvedenej práce bolo identifikovať vlastnosti škvary a popola a vyvinúť jednoduchý, cielený spôsob využitia odpadu po spracovaní. Analyzovaná škvara a popol zo spaľovne komunálneho odpadu sa vyznačovali špecifickými vlastnosťami. Dominovala v nej štrková frakcia, nasledovala piesková frakcia a najmenší podiel na štruktúre tohto materiálu mala prachová frakcia. Zistilo sa, že s pribúdajúcim časom korenia materiál vykazoval vyššie percento štrkovej frakcie. Táto vlastnosť je s najväčšou pravdepodobnosťou dôsledkom spekania materiálu spolu s predĺžením času ochucovania trosky. Proces dochucovania pozostáva z prenikania vlhkosti obsiahnutej vo vzduchu do zŕn škvary a popola, kde prebiehajú hydratačné procesy. Hydratácia pozostáva z naviazania vody na bezvodé zlúčeniny obsiahnuté v zrnách trosky (napr. prechod $CaSO_4$ na $CaSO_4 \times 2H_2O$).

Na základe mikroskopických pozorovaní sa zistilo, že všetky skupiny škvary a popola mali podobné znaky identifikovateľné pod mikroskopickým zväčšením. Hlavnými minerálnymi zložkami mestskej škvary boli kremeň, melilit, kalcit, živce, apatit, anhydrit alebo sadra a wollastit. V každej vzorke bol významný obsah antropogénnych materiálov nezmenených v procese spaľovania, ktoré neprešli úplným spálením. Čas korenia vzorky ovplyvnil variabilitu obsahu pórov. Zmeny v pórovitosti odpadu boli tiež pozorované vo vzťahu k veľkosti analyzovaných zŕn. Jednotlivé frakcie sa líšili fázovým zložením materiálu. Nárast aplikovaného napätia viedol k zníženiu pórovitosti odpadovej vrstvy a tým k výraznému zníženiu priepustnosti plynov. Výsledky testov priepustnosti vody ukázali tendenciu materiálu zovretie so zvyšujúcou sa silou zhutňovania. S indexom hustoty I S = 0,98 zariadenie ITB ZW K2 nedokázalo „pretlačiť" vodu, čo naznačovalo, že odpad je veľmi zle priepustný. V prípade strednorozmerného zariadenia bol experiment s indexom hustoty I S = 0,98 ukončený, ale filtrácia bola na hranici merateľnosti. V dôsledku toho ťažké kovy obsiahnuté v odpade nebudú môcť voľne migrovať Materiál bol analyzovaný mikroskopickými metódami z hľadiska zloženia a vnútornej štruktúry. Boli vykonané testy priepustnosti plynu a vody. Textúra trosky a popola sa získala pomocou denzimetrických metód. Na posúdenie vplyvov odpadu na vodné a pôdne prostredie bola vykonaná sekvenčná ťažba BCR. Ukázalo sa, že jednotlivé frakcie sa vyznačujú rôznym zložením a obsahom pórov. Zvýšenie hustoty odpadovej vrstvy malo za následok zníženie pórovitosti trosky a popola po spracovaní, čo malo významný vplyv na priepustnosť. Zvýšenie indexu hustoty z 0,92 na 0,98 malo za následok zníženie filtračného koeficientu o dva rády. Získané výsledky ukázali, že rozdelenie na frakcie je dôležité pre perspektívne aplikácie trosky a popola. Výsledky testov preukázali, že bez ohľadu na chemické zloženie a namáhanie odpad zo spaľovania KO škvara a popol *bude neutrálnym k životnému prostrediu.* Vlastnosti spaľovaného komunálneho odpadu so zanedbateľnou vylúhoteľnosťou ťažkých kovov ich predurčujú *na účely špecializovaných hydrotechnických stavieb.*

Za účelom zvýšenia ochrany životného prostredia bude diskontinuálne vykonávaná kontrola na obsah POPs vo výstupoch, vrátane popolčeka a škvary. V prípade zistenia výskytu obsahu POPs v škváre bude celá šarža zneškodnená na skládke nebezpečného odpadu a nebude využitá ako stavebný materiál.

Z uvedených konkrétnych príkladov štúdii vyplýva, že zhodnocovanie škvary a využívanie produktov tohto zhodnocovania v stavebníctve (najmä na cesty alebo ako kamenivo do betónu), ktoré umožňuje úsporu primárnych materiálov (štrk a piesok), sa v súčasnosti úspešne a trvalo využíva.

Náhradný zdroj elektrickej energie

Ako náhradný zdroj elektrickej energie v prípade súčasnej odstávky turbíny a výpadku dodávok el. energie bude inštalovaný dieselagregát pre zaistenie bezpečného odstavenia zariadenia.

Diesel agregát sa skladá z týchto hlavných prvkov:

- Dieselový motor;

- Synchrónny generátor
- Automatický rozvádzač;
- Zabudovaná palivová nádrž;

Vybavenie motora:

- Vodné chladenie s cirkulačným čerpadlom, termostatický ventil a chladič s ventilátorom poháňaným mechanickým vznetovým motorom;
- Zotrvačník pre diesel agregát;
- Tlakové mazanie;
- Automatický regulátor otáčok elektronického typu s presnosťou na 0,5% v stabilizovanom režime podľa normy ISO 3046/IV - Trieda A1;
- Vstrekovacie čerpadlo;
- Palivové čerpadlo;
- Vzduchové filtre;
- Výmenné patrónové palivové a olejové filtre;
- Elektrický štart 24 V, s ozubeným vencom na zotrvačníku, spúšťač a generátor nabíjačky;
- Olejová vaňa naplnená olejom prvej náplne;
- Odsávacie čerpadlo oleja z olejovej vane.

Príslušenstvo Diesel Motor

- Tlakové relé nízkeho tlaku oleja;
- Termostat vysokej teploty chladiacej kvapaliny;
- Snímač nízkej hladiny chladiacej kvapaliny;
- Zariadenie pre predohrev chladiacej kvapaliny s termostatom ;
- Tlmič výfuku obytného typu, vysoko účinný

Technická špecifikácia diesel motora

Menovitý trvalý výkon	800 kVA / 640 kW
Výkon v prípade núdze	880 kVA / 704 kW
Frekvencia	50 Hz
Rýchlosť	1500 ot/1'
Presnosť napätia synchrónneho generátora v nepretržitej prevádzke	+ 0,5%
Presnosť frekvencie motora v statickom režime medzi 0 a menovitým výkonom	+ 0,5%
Doba rozbehu a výkonu 100% menovitého zaťaženia	15 sek.
Merná spotreba paliva pri plnom zaťažení	210 g/kWh
Elektrický štart	24 V DC
Zapojenie	koaxiálne s lamelovou spojkou a spojovací článok

Technická špecifikácia synchrónneho generátora	
Celkový výkon pre trvalú prevádzku (PRP) možnosť preťaženia o 10%	800 KVA
Účinník	0,8
Menovité napätie	400 V + N
Súlad s normami	CEI 2-3, IEC 34-1, BS 4999/5000, VDE 0530, NF 51-100/111, OVE M-10
Výkonnosť	95%
Frekvencia	50 Hz

Z požiadaviek predložených k zámeru, ale aj z hľadiska preukázania, že ZEVO okrem odbremenenia skládok premenením nerecyklovateľných odpadov na energiu, ktorá nahradí fosílne zdroje, prinesie aj ďalšie významné benefity vyplynula potreba uvedenia informatívnych údajov o symbióznych prevádzkach, ktoré nie sú súčasťou navrhovanej činnosti, avšak ich symbiotické fungovanie so ZEVO je nevyhnutné.
Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. Napr. výroba vodíka bude príspevkom k uhlíkovo neutrálnej spoločnosti v súlade s Parížskou klimatickou dohodou tak ako to definuje národná vodíková stratégia Slovenska schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 356 z 23.06.2021. Zachytávanie CO_2 bude významným príspevkom k dekarbonizácii SR.
Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

Zachytávanie uhlíka *(má len informatívny charakter, nie je súčasťou hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti).*

Súčasťou Európskej uhlíkovej stratégie je aj podpora zachytávania uhlíka z atmosféry. Komisia EÚ plánuje podporovať prirodzené spôsoby, napríklad zalesňovaním, ale aj technológiou zachytávania a uskladňovania uhlíka, alebo využitia uhlíka.

Cieľom EÚ je do roku 2050 dosiahnuť uhlíkovú neutralitu. Produkciu emisií skleníkových plynov nie je možné úplne eliminovať, preto je potrebné posilniť systémy ich zachytávania z atmosféry. Technológie zachytávania uhlíka z atmosféry sú už prevádzkované, napr. na Islande a vo Švajčiarsku.

Ďalšou možnosťou pre dosiahnutie uhlíkovej neutrality je aj využitia CO_2 produkovaného energetickým zhodnocovaním odpadov pri výrobe chemických látok, plastov či palív. Do roku 2030 by podľa Európskej uhlíkovej stratégie malo 20 % uhlíka využívaného v chemickom priemysle a pri výrobe plastov pochádzať z nefosílnych zdrojov.

Problémy súvisiace s posúdením reálneho efektu a transparentnosti by podľa Komisie EÚ mal vyriešiť certifikačný systém.

Výsledkom aktuálne prebiehajúceho legislatívneho procesu EÚ by malo byť zavedenie nového certifikačného rámca pre odstraňovanie uhlíka vo forme nariadenia, pričom konkrétna podoba návrhu sa bude odvíjať od posúdenia pozmeneného návrhu Radou a prípadným ďalším schvaľovaním v rámci druhého čítania v EP.

Zachytávanie CO_2 je nevyhnutným prechodom k udržateľnému a nízkouhlíkovému energetickému systému, najmä vzhľadom na európsky plán integrovať spaľovne do systému obchodovania s emisiami Európskej únie (EU ETS) do roku 2028, ako je definovaný v smernici 2023/959. Toto opatrenie bude vyžadovať, aby spaľovne finančne zodpovedali za svoje emisie fosílneho CO_2 .

V súčasnosti existuje viac možnosti na zachytávanie a využitie CO_2. Viaceré sú už aj realizované, alebo sa realizujú.

Významným dodávateľom technológii na zachytávanie a komplexné riešenie CO_2 je napr. Skupina Mitsubishi Heavy Industries (MHI), ktorá rozšírila činnosť o rad produktov súvisiacich s CCUS, vrátane najmodernejšej technológie zachytávania CO_2, veľkých zariadení na zachytávanie CO_2, série CO_2MPACT™ na zachytávanie CO_2 malých až stredných veľkostí.

V súčasnosti je po technickej stránke najzvládnutejšia metóda skvapalňovania CO_2. Táto technológia so sebou prináša pomerne vysoké náklady.

Spoločnosť Climeworks vyvinula rozsiahle zariadenia na priame zachytávanie vzduchu založené na modulárnom systéme zberačov CO_2. Tieto kolektory, každý vo veľkosti malého auta, je možné naskladať do ľubovoľného počtu konfigurácií a vytvoriť tak zariadenie akejkoľvek veľkosti, ktoré odoberá CO_2 z okolitého vzduchu. Na odstránenie CO_2 ventilátory nasávajú vzduch do zariadenia, kde vysoko selektívny filtračný materiál viaže CO_2 v spojení s vlhkosťou vo vzduchu. Keď je filter nasýtený CO_2, zahreje sa na približne 100 °C (212 °F). Tým sa naruší väzba medzi filtrom a CO_2, ktorý sa uvoľňuje a zachytáva ako koncentrovaný plyn CO_2. Vzduch bez CO_2 sa uvoľňuje späť do atmosféry. Tento nepretržitý cyklus je potom pripravený na opätovné spustenie. Filter sa používa mnohokrát a vydrží niekoľko tisíc cyklov. CO_2 sa následne môže využívať na výrobu šumivých nápojov, uhlíkovo neutrálnych palív, alebo použiť ako hnojivo. Môže sa tiež skladovať pod zemou vstrekovaním zmesi CO_2 a vody do vhodných skalných útvarov, kde chemickou reakciou dochádza k premene CO_2 na kameň prostredníctvom procesu CarbFix. Zariadenia Climeworks sú v súčasnosti účinné na 90 % a vypúšťajú 10 kg CO_2 na každých 100 kg odstránených z atmosféry. Cieľom je zvýšiť účinnosť na 96 % prostredníctvom ďalších inovácií.

Spoločnosť Climeworks spustila svoj prvý stroj na čerpanie CO_2 pri ZEVO neďaleko Zürichu. Závod bol prvým komerčným podnikom svojho druhu a spoločnosť Climeworks predpokladá, že do polovice tohto storočia budú postavené stovky ďalších podobných závodov. Uvedený závod poskytuje vyrobený CO_2 pre skleníkové hospodárstvo umiestnené v bezprostrednej blízkosti závodu.

Počas realizácie navrhovanej činnosti bude vzhľadom na legislatívne aj ekonomické kritéria zachytávanie CO_2 a jeho komerčné využitie nevyhnutné. Konkrétne

technické riešenie zachytávania uhlíka a jeho následného využitia bude vyšpecifikované až po optimalizácii technických a technologických možnosti. Jednou z možnosti bude napr. jeho využitie symbióznej prevádzke skleníkového hospodárstva v priamom susedstve ERC. Množstvo CO_2 asimilovaného na 1 m^2 listov za 1 hodinu je za normálnych podmienok 1 až 2 g CO_2. Avšak v letnom dni, počas jednej hodiny, sa každý gram chlorofylu podieľa na asimilácii 5 g CO_2.

Plánovaná rozloha skleníkov bude 30 000 m^2 s možnosťou ich rozšírenia. Koncentrácia CO_2 vo vzduchu je 0,035 – 0,045 %. Pri 25 °C má vzduch hustotu 1,185 kg/m^3. To znamená, že v 1 m^3 vzduchu je cca 0,474 g CO_2. Podľa štandardov technologického riešenia skleníkov NTP 10-95 je odporúčaná koncentrácia CO_2 vo vzduchu napr. pre paradajky 0,13-0,15%, pre uhorky 0,15-0,18%. Z praxe sa obsah CO_2 v reďkovkách považuje za optimálny na 0,1 - 0,2%, kapusta a mrkva - 0,2 - 0,3%, uhorka - 0,3 - 0,6%. V skleníkoch bude celkový objem vzduchu cca 180 000 m^3. Pri 0,2 % (2000 ppm) je možné pridať cca 426 kg .

Pridaním CO_2 (0,5 t/3ha) do vzduchu a zvýšením jeho koncentrácie 4 násobne sa v ňom intenzita fotosyntézy môže zvýšiť 2 až 3-krát. To je základ pre vzduchové hnojenie rastlín v skleníkoch hnojením CO_2. Dávkovaním CO_2 je možné účinne skrátiť dobu vegetatívnej fázy vývoja rastlín, ktorá zabezpečí skorú úrodu zeleniny. Podľa obecného pravidla by sa mal vzduch v skleníku úplne obnoviť minimálne každých 5 minúť, pretože hladiny CO_2 môže počas uvedenej doby rýchlo klesnúť. S dostatočným prísunom prvkov minerálnej výživy sa zvyšuje celkový výnos týchto plodín o 15 - 40%, zvyšuje sa počet a hmotnosť plodov a zrýchľuje sa zrenie o 5-8 dní. Pri primeranej teplote je možné za 1 deň dodať do skleníkov 60 t CO_2 . Za rok 270 – 300 produkčných dní to môže byť až 16 000 t CO_2. Väčšinu zachyteného množstva.

Pri pridaní CO_2 sa zároveň výrazne sa zvyšuje biomasa zelených plodín. Napríklad výnos šalátu sa zvyšuje o 40%, zrenie sa zrýchľuje o 10 - 15 dní. Hnojenie kvetín CO_2 v skleníkoch je tiež vysoko účinné, pretože výrazne zvyšuje kvalitu, výnos sa zvyšuje o 30%.

Zvýšením obsahu CO_2 vo vzduchu v skleníku je možné znížiť obsah dusičnanov v zelenine pestovanej v zime. Zvýšená koncentrácia CO_2 čiastočne kompenzuje nedostatočné osvetlenie v zime aj znížením priepustnosti svetla skleníkovou strechou a tiež prispieva k efektívnejšiemu využívaniu svetla skoro ráno.

Skladovanie rajčín v riadenej atmosfére (3-5 % CO_2) umožní predĺžiť obdobie ich skladovateľnosti až na 6-8 týždňov.

Jedným zo základných faktorov úspešného pestovania microgreens je dostatočná koncentrácia CO_2 vo vzduchu v skleníku, alebo fóliovníku. Rastlinám sa najlepšie darí pri vysokej koncentrácii CO_2.

V súčasnosti oblasť využívania CO_2 významne technicky napreduje. V rámci navrhovanej činnosti sa neplánuje zachytený CO_2 trvalo ukladať v geologických štruktúrach, resp. vo vyťažených banských priestoroch, ale ho efektívne využívať.

Pre využitie CO_2 sa v súčasnosti otvárajú viaceré perspektívy. V súčasnosti sa napr. overuje možnosť využitia emisii CO_2 vznikajúcich v tepelných elektrárňach na ukladanie solárnej energie na neskoršie použitie. Spoločnosť Newlight Technologies

vyvinula a komercializovala technológiu zachytávania uhlíka, ktorá kombinuje metán so vzduchom na výrobu AirCarbon™, vysokovýkonného termoplastického materiálu, ktorý sa zhoduje s výkonom širokej škály plastov na báze ropy. Známy je aj mechanizmus absorpcie CO_2 pomocou hĺbkových eutektických rozpúšťadiel tvorených protickou iónovou kvapalinou na báze monoetanolamínu a etylénglykolom. Spracovávaním CO_2 sa zaoberajú tiež chemické spoločnosti Novomer a BASF. Získavajú z neho polyméry, ktoré sa používajú na výrobu náterov, lepidiel, tmelov či obalov. Ďalšiu možnosť využitia CO_2 skúma Solar Jet programme vo Švajčiarsku. Výskumný tím navrhol reaktor, ktorý prostredníctvom solárnej energie vygeneruje teplotu potrebnú na rozloženie vody a CO_2 na vodík a CO. Z tejto zmesi sa dá vyrobiť petrolej, ktorý slúži ako letecké palivo. Proces výroby je však stále predmetom ďalších výskumov. Holandská spoločnosť DyeCoo spracováva CO_2 pod extrémnym tlakom a mení ho na tekutinu. V tejto forme môže pri farbení textílii nahradiť vodu. Možné je jeho využitie aj pri výrobe močoviny, Perspektívne je jeho použitie pri pestovaní rias, ktoré sú následne vstupnou surovinou pre ďalšie spracovateľské odvetvia.

V súčasnosti je vo svete značný počet technológii na zachytávanie CO_2. O 4 – 5 rokov, kedy sa predpokladá zahájenie činnosti ZEVO ich bude oveľa viac. To je jeden z dôvodov, pre ktorý v súčasnosti nie je možné uviesť typ ani výrobcu technológie na zachytávanie CO_2. Hlavne z dôvodov, že o niekoľko rokov pri uvedených technológiách je predpoklad skokového vývoja

Druhým dôvodom je, že spoločnosť Granya uvedením konkrétnej technológie na zachytávanie uhlíka a konkrétneho dodávateľa tejto technológie nemôže eliminovať možnosť slobodného výberu technológie a jej výrobcu. Spoločnosť Granya vzhľadom na potrebu investičných zdrojov, ktoré predložený zámer vyžaduje aj cudzie zdroje, pričom je reálny predpoklad, že ich poskytovateľ bude požadovať riešenie nadlimitných zákazok formov výberových konaní, resp. verejným obstarávaním.

Výroba vodíka *(má len informatívny charakter, nie je súčasťou hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti).*

V symbióze s navrhovanou činnosťou bude vyrábaný aj vodík. Podľa vízie prezentovanej v strategickom materiáli Národná vodíková stratégia „Pripravení na budúcnosť“, ktorý vypracovalo Ministerstvo hospodárstva SR sa očakáva, že spotrebu vodíka v SR budú v budúcnosti pokrývať vybudované elektrolyzéry a iné nízkoemisné spôsoby výroby vodíka. Potenciálnu produkciu bude ovplyvňovať kapacita inštalovaných elektrolyzérov a dostupnosť zdrojov energie na ich prevádzku, ako aj aktuálna vyspelosť technológie.

Na základe existujúceho využitia vodíka možno predpokladať, že na území SR sa v časovom horizonte do roku 2030 spotrebuje v priemere 178 000 t vodíka ročne. Intenzívne využívanie vodíka predpokladá do roku 2050 nárast jeho celkovej spotreby na hodnotu 400 až 1 470 000 t, teda 18 – 66,2 TWh.

Podpora výroby vodíka umožní priemyselnému odvetviu EÚ odkloniť sa od fosílnych palív vrátane zemného plynu. Zariadenia na energetické využitie odpadu

(ZEVO) demonštrujú, že môžu byť súčasťou riešenia, keďže sú schopné produkovať vodík z nerecyklovateľného odpadu.

Energetické zhodnocovanie odpadu je základnou črtou rámca odpadového hospodárstva EÚ, pretože nakladá s nerecyklovateľným odpadom, ktorý by inak skončil na skládkach. Vodík generovaný zariadeniami na energetické využitie odpadu má preto jedinečnú vlastnosť, že je čiastočne obnoviteľný a čiastočne nízkouhlíkový.

V súčasnej dobe sú už v Európe realizované viaceré projekty zamerané na výrobu vodíka. Napríklad v nemeckom meste Wuppertal je v prevádzke zariadenie schopné generovať dostatok vodíka s využitím odpadov na poháňanie 20 autobusov vo verejnej doprave, pričom je predpoklad zvýšenia produkcie vodíka až pre 70 autobusov. Existujú odhady, že vďaka tomuto procesu mesto Wuppertal ušetrí viac ako 700 t emisií CO_2 ročne. Rovnako aj ZEVO v meste Créteil, ktoré sa nachádza v juhovýchodnej časti metropolitnej oblasti Paríža aktuálne vyrába vodík s využitím odpadov s cieľom dosiahnuť výrobnú kapacitu vodíka v objeme 1 t/deň. Vyrobený vodík v meste Créteil je využívaný ako palivo vo verejných autobusoch, ale aj v smetiarskych autách. Podobné plány výroby a využitia vodíka sa rozbiehajú po celom svete. Príkladom je kalifornský start-up, ktorý využíva komunálny odpad z domácností a firiem na výrobu vodíka pri výrazne nižších nákladoch v porovnaní s elektrolýzou. Z každej ty odpadu sa pritom vyprodukuje zhruba 50 kilogramov čistého vodíka. Start-up však prevádzkuje aj demonštračné jednotky v Japonsku a v Južnej Amerike.

Slovensko chce vytvoriť podmienky pre realizáciu vodíkových technológií v súlade s Národnou vodíkovou stratégiou Slovenskej republiky, schválenej vo Vláde SR 23.06.2021.

Na Slovensku by do roku 2030 mala výroba vodíka z komunálneho odpadu a biomasy mala dosiahnuť kapacitu 20 000 t.

V súčasnosti je výroba vodíka z komunálneho odpadu oproti výrobe z obnoviteľných zdrojov prostredníctvom elektrolýzy výrazne lacnejšia.

Kým obnoviteľné zdroje energie (OZE) a fosílne palivá súperia o to, z akých zdrojov by sa mohol vo veľkom vyrábať vodík potrebný pri dekarbonizácii svetovej ekonomiky, do popredia vstupuje tretia možnosť - vodík vyrábaný z odpadov.

Priemysel energetického zhodnocovania odpadu predpokladá, že výroba vodíka v ZEVO bude etablovaná.

Jedným z dôvodov, prečo je výroba vodíka z odpadu relatívne lacná, je, že do jeho výroby vstupuje surovina so zápornou cenou – odpad.

Ďalšou výhodou výroby vodíka prostredníctvom odpadov oproti výrobe vodíka elektrolýzou využitím solárnej energie, alebo veternej energie je nepretržitá denná prevádzková doba 365 dní v roku.

Podľa dostupných štatistík sa najviac vodíka (spolu takmer 96 %) vyprodukuje reformáciou fosílnych palív, predovšetkým zemného plynu. Problémom tejto metódy je vznik CO_2 pričom vedci sa nevedia zhodnúť, či je toto množstvo väčšie, alebo menšie v porovnaní s klasickými spaľovacími motormi. Alternatívou v tomto smere by mohol byť Kvaernerov proces, pri ktorom nevzniká CO_2. Na druhej strane je to ale menej efektívna

metóda (v porovnaní s reformáciou plynu je to približne polovica). Väčšina vodíka extrahovaného z fosílnych palív sa ďalej využíva na priemyselné účely.

V súčasnosti existuje viacero chemických a fyzikálnych postupov extrakcie vodíka. Uvedené postupy je možné rozdeliť podľa zdrojovej látky, ktorou sú buď fosílne palivá na báze uhľovodíkov, alebo voda. Ich spoločným problémom je to, že na uskutočnenie reakcie je potrebné dodať do systému energiu. Vodík sa potom vylučuje s rôznou efektivitou a vo forme rôznych vedľajších produktov.

Vedci v súčasnosti skúmajú tiež ďalšie možnosti produkcie vodíka. Existuje množstvo termochemických reakcií, ktorých výsledným produktom je aj vodík. Oproti elektrolýze by tento spôsob bol vo výhode, pretože nepotrebuje priamo elektrickú energiu, ale stačí mu aj teplo, ktoré je vedľajším produktom mnohých iných procesov. Je tu tiež možnosť termického rozkladu vody, ktorý si však vyžaduje teplotu až 2200°C a teda aj špeciálne materiály. Ďalšou, zatiaľ len laboratórnou možnosťou je fermentatívna konverzia pomocou baktérii.

Environmentálne najprijateľnejšou metódou je v súčasnosti elektrolýza vody, čo je v podstate opak procesu prebiehajúceho v palivovom článku. Takto získaný vodík sa zvlášť hodí pre opätovné využitie práve v automobiloch s palivovými článkami, pretože dosahuje pomerne veľký stupeň čistoty. Všeobecne sa v budúcnosti predpokladá využívanie predovšetkým tejto metódy, pretože je tu dostatok zdrojov a s vývojom technológie bude tento spôsob stále lacnejší. Platí to pravdaže len vtedy, ak sa na jeho výrobu použije elektrická energia získaná environmentálne prijateľnou cestou.

Okrem obnoviteľných zdrojov sa zelený vodík môže vyprodukovať aj z odpadu pri jeho energetickom zhodnotení. Farba vodíka sa posudzuje podľa množstva emisií CO_2, ktoré sú spojené s výrobou elektrickej energie použitou v elektrolyzéroch na jeho výrobu. Čím je elektrická energia nízkoemisnejšia z pohľadu CO_2, tým "zelenší" môže byť aj vodík.

V danej lokalite v symbióznej prevádzke ZEVO je plánovaná výroba vodíka elektrolýzou vody využitím energie vyrobenej v zariadení na energetické využitie nerecyklovateľného odpadu s obsahom biomasy. Energia použitá na výrobu vodíka bude pochádzať aj z obnoviteľných zdrojov a takto vyrobený vodík bude možné označiť ako zelený (v závislosti od obsahu biogénnej zložky v odpade).

Pre výrobu vodíka budú pravdepodobne využité PEM elektrolyzéry, ktoré sa vyznačujú výrobnou flexibilitou (schopnosťou vyrábať vodík s meniacim sa vstupným elektrickým príkonom). PEM elektrolyzéry zaisťujú vyšší výstupný tlak vodíkového plynu (30-40 bar), čo uľahčuje ďalšiu manipuláciu s týmto energetickým médiom. Energetická účinnosť elektrolyzérov sa pohybuje medzi 60 a 70 %.

Špecifickou vlastnosťou elektrolýzy na báze PEM (Protón membráne Exchange). je, že membrána je priepustná pre protóny, ale nie pre plyny ako je vodík a kyslík. Membrána v danom prípade plní funkciu separátora. Na prednej a zadnej strane membrány sú elektródy, ktoré sú pripojené ku kladnému a zápornému pólu zdroja napätia. To spôsobuje rozklad vody na kyslík, ióny vodíka a voľné elektróny, pričom membránou môžu prechádzať iba ióny. Po prechode sa ióny spoja s voľnými elektrónmi a vytvoria vodík. Výslednými produktmi daného fyzikálno-chemického procesu sú vodík a kyslík.

Výhodou technológie PEM je vysoká flexibilita výroby vodíka. Pri tomto technologickom procese nevznikajú žiadne emisie znečisťujúcich látok.

Výroba vodíka bude realizovaná v symbióznej prevádzke v súlade s Balíčkom opatrení Európskej únie Fit for 55 a významne prispeje k dekarbonizácii hospodárstva s pozitívnym vplyvom na ovzdušie.

10. Varianty navrhovanej činnosti

Navrhovaná činnosť je riešená v jednom variante. Jedná sa o výstavbu a prevádzku Energetické ReUse centrum - ERC s kapacitou 130.000 t ostatných odpadov/ rok.

Nulový variant je referenčným variantom, predstavujúcim stav bez realizácie navrhovanej činnosti. Slúži na porovnanie vplyvov súvisiacich s realizáciou navrhovanej činnosti (hluk, doprava, ochrana vôd, krajinný obraz a pod.), resp. na stanovenie kvalitatívnych a kvantitatívnych rozdielov medzi aktívnym a nulovým variantom, ako aj vyhodnotenie celkovej významnosti vplyvov realizačného variantu.

Realizačný variant (variant 1) je stav pri realizácii navrhovanej činnosti. Popis realizačného variantu je uvedený v príslušných kapitolách SoH.

V prípade nulového variantu by bol zachovaný súčasný stav lokality, ktorá by slúžila na pestovanie poľnohospodárskych plodín na pôde nižšej kvality s podpriemernými hektárovými výnosmi a s nutnosťou výraznejšieho používania hnojív, pesticídov a rastových stimulátorov s možným rizikom kontaminácie vody a horninového prostredia. Vzhľadom na blížiace sa obmedzenie možností skládkovania odpadov je environmentálne aj prevádzkovo žiadúce, aby bola prijatá možnosť využitia energetického potenciálu zmesových komunálnych odpadov a aby došlo k výstavbe novej činnosti na úpravu zmesových komunálnych odpadov pre ich energetické zhodnotenie činnosťou R1.

Na základe vykonaného prieskumu v rámci reálne vymedzeného teritória nie je k dispozícii iná vhodná lokalita z hľadiska optimálnej dostupnosti vstupov a odstupovej vzdialenosti k obytným sídlam.

Rozhodnutím č. : 14007/2022-11.1.1/šm; 72793/2022 zo dňa 12.decembra 2022 MŽP SR 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, podľa § 22 ods. 6 tohto zákona upustil od požiadavky variantného riešenia navrhovanej činnosti.

11. Celkové náklady

Celkové náklady na realizáciu navrhovanej činnosti vzhľadom na pohyblivosť cien stavebných prác, či cien technologických zariadení, v závislosti od vybraných dodávateľov budú stanovené v ďalšom konaní. Investičné náklady boli určené predbežne na základe všeobecne uznávaných jednotkových cien pre jednotlivé činnosti.
Predpokladané investičné náklady cca: 200 000 000 €. V uvedenej sume nie sú zahrnuté

IN pre vybudovanie symbioznych procesoch riešených osobitne.

12. Dotknutá obec

Obec Hontianske Tesáre

13. Dotknutý samosprávny kraj

Banskobystrický samosprávny kraj

14. Dotknuté orgány

1. Úrad Banskobystrického samosprávneho kraja
2. Okresný úrad Krupina, Odbor starostlivosti o životné prostredie
3. Okresný úrad Krupina, Odbor krízového riadenia
4. Okresný úrad Krupina, Odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií
5. Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom vo Zvolene
6. Okresný úrad Krupina, Pozemkový a lesný odbor
7. Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru Zvolen

15. Povoľujúci orgán

Slovenská inšpekcia životného prostredia Banská Bystrica, Jegorovova 29 B, 974 01 Banská Bystrica

16. Rezortný orgán

Rezortným orgánom je v zmysle zákona c. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov je ústredný orgán verejnej správy, do ktorého pôsobnosti patrí navrhovaná činnosť:
Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

17. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov

- územné rozhodnutie, stavebné povolenie a kolaudačné rozhodnutie v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov,

- v prípade vlastnej studne (vrtu) povolenie na uskutočnenie vodnej stavby v zmysle 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)
- osvedčenie na výstavbu energetického zariadenia podľa § 12 odsek (2) Energetického zákona
- stavebné povolenie vydané v zmysle zákona č. 39/2013 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

18. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

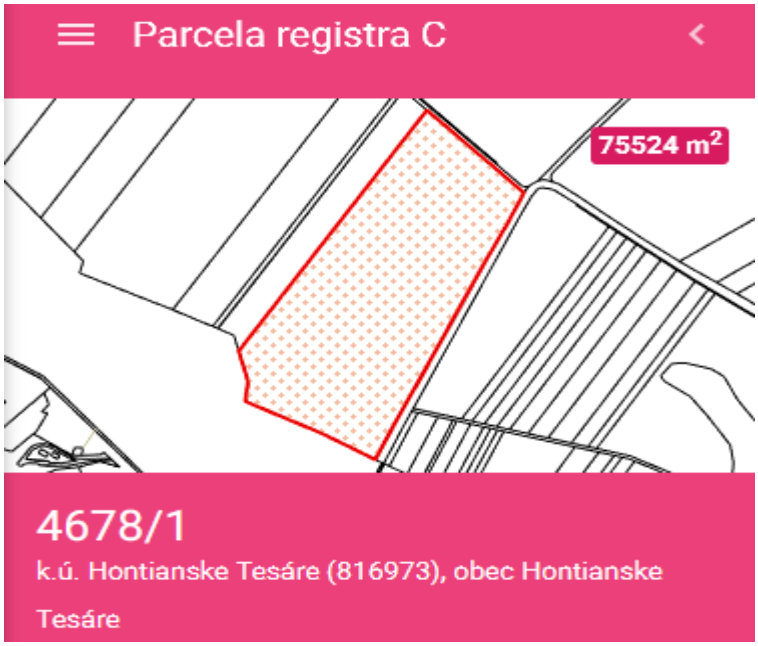
Vzhľadom k charakteru navrhovanej činnosti a jej umiestneniu sa nepredpokladá žiadny negatívny vplyv, ktorý by presahoval štátne hranice. Navrhovaná činnosť nenapĺňa podmienky § 40 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ani kritériá uvedené v prílohe č. 13. a č. 14. predmetného zákona.

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

I. Požiadavky na vstupy

1. Záber lesných pozemkov a pôdy

Umiestnenie navrhovanej činnosti je v Banskobystrickom kraji, v okrese Krupina, v extraviláne obce Hontianske Tesáre. Realizáciou navrhovanej činnosti bude dotknutá parcela:



Zdroj: https://zbgis.skgeodesy.sk

Druh pozemku:	Orná pôda
Spôsob využívania pozemku:	Pozemok využívaný pre rastlinnú výrobu, na ktorom sa pestujú obilniny, okopaniny, krmoviny, technické plodiny, zelenina a iné poľnohospodárske plodiny alebo pozemok dočasne nevyužívaný pre rastlinnú výrobu
Umiestnenie pozemku:	Pozemok je umiestnený mimo zastavaného územia obce

Realizácia navrhovanej činnosti bude mať za následok záber poľnohospodárskej pôdy.

Pôda dotknutej lokality navrhovanej činnosti je zaradená pod kódom BPEJ 0250202 do 5. skupiny kvality podľa Prílohy č. 1 k nariadeniu vlády č. 58/2013 Z. z..

Poľnohospodársku pôdu možno na stavebné účely a iné nepoľnohospodárske účely použiť len v nevyhnutných prípadoch a v odôvodnenom rozsahu.

Pred začatím výstavby bude na plochách trvalého záberu vykonaná skrývka humusového horizontu poľnohospodárskej pôdy v zmysle metodického usmernenia Ministerstva pôdohospodárstva č. 2341/2006-910 a zabezpečené jej účelné a hospodárne využitie. To znamená jej zhrnutie, odvoz a rozhrnutie na iné poľnohospodárske pozemky zodpovedajúcej kvality, zúrodnenie menej úrodných poľnohospodárskych pôd a jej použitie na výrobu kompostu alebo záhradnej pôdy. V prípade, že skrývka humusového horizontu poľnohospodárskej pôdy (HHPP) bude nejaký čas deponovaná, zhotoviteľ zabezpečí jej ochranu pred znehodnotením a následné rozprestretie na vopred určené pozemky podľa bilancie skrývky HHPP. Skrývka HHPP bude využitá pri ďalších stavebných prácach. Pri realizácii odstraňovania skrývky a jej dočasného uloženia je potrebné je šetrné zaobchádzanie s kultúrnou humóznou vrstvou tak, aby nedochádzalo k jej odnosu a znehodnocovaniu.

Pre skladovanie a ošetrovanie skrývky HH PP platí norma ST SEV 4471-84. V zmysle tejto normy a citovaných právnych predpisov depónia musí byť chránená pred veternou a vodnou eróziou, znečistením a znehodnotením (napr. stavebným materiálom, štrkom, pohonnými hmotami), ale aj pred zaburinením a rozkrádaním. Maximálna výška depónie nesmie prekročiť 3 m, so sklonom svahov maximálne 1:1,5.

Podľa normy STN 46 5332 sa hrúbka odstraňovanej úrodnej, alebo potenciálne zúrodniteľnej vrstvy pôdy stanovuje podľa: hodnotenia potenciálu pôdnej úrodnosti, morfológie pôdneho profilu a hodnotenia kvality jednotlivých genetických horizontov pôdneho profilu, pričom základnou požiadavkou je odstránenie a uchovanie celého humusového horizontu.

V súvislosti so skládkovaním humusového horizontu pôd bude zabezpečené správne ošetrovanie deponovanej pôdy a to najmä z toho dôvodu spätného využitia pôdy na zahumusovanie svahov a následné vegetačné úpravy. Ošetrovanie zeminy na skládke bude pozostávať z ošetrovania proti šíreniu burín, z prevrstvovania a z prípadného prevápnenia. Uvedené úkony budú realizované na skládke mimo chránené územia a až takto pripravená zemina, zbavená semien expanzívnych a aj inváznych rastlín (zvlášť Fallopia sp.) bude dovezená na plochy určené na zahumusovanie. Ošetrovanie zeminy bude realizované na skládke hlavne z dôvodu, že účinnosť ošetrenia zeminy na skládke je podstatne vyššia ako ošetrenie už navozenej zeminy na mieste jej použitia. Využitie ošetrovanej zeminy z depónie je zároveň účinným opatrením proti priamemu zavlečeniu expanzívnych a inváznych rastlín do chránených území s citlivými biotopmi.

Počas výstavby budú opatrenia sústredené na elimináciu, ako aj na zmiernenie vplyvov spojených s realizáciou samotnej výstavby týmito spôsobmi:

- zhutnenie pôdy pri výstavbe je vratný proces a je možné ho odstrániť použitím mechanickej rekultivácie v podobe hĺbkového kyprenia pôdy,
- minimalizovanie dĺžky otvorenia výkopových rigolov počas výstavby, aby nedochádzalo k vyplavovaniu a odnosu jemných častíc zrážkami, resp. vetrom,

- v prípade intoxikácie pôdy bude potrebné dočasne vyradenie z poľnohospodárskeho využívania a realizácia biologickej rekultivácie,
- po skončení výstavby budú rekultivované dočasné staveniskové komunikácie a ostatné plochy dočasných záberov (napr. dočasné depónia), na ktorých bude vykonaná dôsledná rekultivácia pôdy a obnovenie pôvodného vegetačného krytu (zelené plochy medzi obecnou cestou a areálom a areálovú zeleň).

2. Voda - odber vody

Potreba úžitkovej, pitnej vody, vody na sanitárne účely a požiarnej vody počas výstavby bude zadefinovaná v projektovej dokumentácii pre stavebné povolenie.

V čase prevádzky:

PITNÁ VODA

Potrebu vody na pitné, sociálne a hygienické účely vzhľadom na skutočnosť, že v súčasnom štádiu nie je známy presný počet zamestnancov budúcej prevádzky, ani ich pracovné zadelenie v rámci tejto fázy procesu nie je možné stanoviť. Pitná voda (5 l/osoba/deň) bude zabezpečená dovozom. Voda na sociálne účely bude zabezpečená z vlastného zdroja.

Rovnako nie je možné v tejto fáze vyčísliť potrebu požiarnej vody, ktorá bude stanovená podľa vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z. vo fáze, keď budú známe bližšie špecifikácie stavby.

Technologická voda

Predpokladaná spotreba vody pre technologické účely prevádzky na základe údajov referenčných zariadení a úmerného prepočtu na plánovanú kapacitu 100 000 t/rok:

Médium	Hodnota
technologická voda	15 000 – 30 000 m³/rok (t. j. 0,52 – 1,04 l/s^{-1} pri ročnom fonde 330 dní a kontinuálnej prevádzke)

Uvedená hodnota vychádza z nárokov na chladenie škvary, prípravu vápenného mlieka a ďalšie účely. V prípade chladiacej vody bude využitý uzavretý okruh chladenia. Po odbere tepla bude voda vrátená do systému.

Za účelom overenia možnosti zásobovania vodou bol odborne spôsobilou osobou vypracovaný Hydrogeologický posudok, v ktorom bolo vykonané zhodnotenie hydrogeologických pomerov z hľadiska možnosti zachytenia podzemnej vody a odporúčania pre vybudovanie zdroja vody.

Podľa uvedeného posúdenia jedinou možnosťou na vybudovanie zdroja vody v hodnotenom území je vyvŕtanie hydrogeologického vrtu, resp. vŕtanej studne s dostatočnou hĺbkou na zachytenie podzemnej vody vo vulkanicko-sedimentárnom komplexe sebechlebskej formácie. V hodnotenom území je možné očakávať narazenú

hladinu podzemnej vody v hĺbkach do 30 m pod terénom. Pri predpokladanej strednej prietočnosti hydrogeologického kolektora je v rámci konzervatívneho odhadu možné uvažovať so špecifickou výdatnosťou minimálne 0,1 $l.s^{-1}.m^{-1}$. V takomto prípade je pre zabezpečenie dostatočného okamžitého využiteľného množstva podzemnej vody a neprekročenia technických kritérií využiteľnosti vrtu potrebné uvažovať s hĺbkou vŕtanej studne približne 100 m. Za uvedených podmienok je možné očakávať využiteľné množstvo podzemnej vody z vŕtanej studne približne 3,7 $l.s^{-1}$ pri znížení hladiny v čerpanom vrte približne 37 m.

Vzhľadom na predpokladané obmedzenie v súvislosti s prijatím novej Vyhlášky o ochrane minerálnych vôd v hodnotenom území bude možné získať povolenie len na odber podzemnej vody do 3,0 $l.s^{-1}$.

Využiteľný objem vody za rok v takom prípade predstavuje cca 90 000 m^3. Navrhovateľ maximálne využije ostatné zdroje vody (retenčné nádrže, kondenzát z úpravy odpadov), čo predpokladá ročné dispozičné zdroje vody cca 130 000 m^3. Pri zohľadnení rezervy spočívajúcej v opätovnom využívaní recyklovanej technologickej vody, by tieto zdroje mali pokryť potrebu samotnej spaľovne, ako aj vedľajších činnosti súvisiacich s využitím tepla z kogenerácie.

Prevádzka ZEVO je podmienená realizáciou ďalších tzv. symbióznych prevádzok. V rámci symbióznych prevádzok bude prevádzkované aj skleníkové hospodárstvo, ktoré bude mať potrebu vody (cca 35 000 - 40 000 m^3 ročne) zabezpečenú dažďovou vodou zo striech skleníkov, budov chladiariny, sušiarne, prístreškov, atď. s celkovou rozlohou cca 65 000 m^2. Z uvedenej plochy sa vzhľadom na dlhodobé zrážkové priemery získa cca 50 000 m^3 dažďovej vody. Pre hydroponické pestovanie je potrebná aj tvrdá voda. Vzhľadom k tomu bude potreba vody pre ZEVO a symbióznými prevádzkami riešená tak, že ZEVO zapožičia cca 15 000 m^3 tvrdej vody z vrtu pre skleníkové hospodárstvo vráti pre ZEVO použitú (filtrovanú) zmiešanú vodu z hydropónie v objeme cca 20 000 m^3.

Hydroponická voda sa vsakovaním nestráca a minimálne, pričom kondenz sa vracia so spotreby. Z cirkulujúcej vody si rastliny odoberú na stavbu tela a plodov cca 15 -20%, z celého množstva v každom cykle. To znamená 14 000 – 20 000 m^3. Zvyšok predstavuje rezervu v prípade dlhodobého sucha, alebo v prípade zvýšenej spotreby vody na chladenie škvary v ZEVO.

Hydrogeologický posudok je uvedený v prílohe k tejto správe o hodnotení.

V súlade s legislatívnymi opatreniami na úseku ochrany a využitia vôd budú zrážkové vody hlavne zo striech zachytávané v retenčných nádržiach a následne využívané v technologickom procese, pričom bude zabezpečené aj opätovné využívanie technologickej vody (súlad s BAT 33).

3. Suroviny

Surovinové zabezpečenie stavby bude zadefinované v projektovej dokumentácii pre stavebné povolenie.

Počas prevádzky

Zoznam odpadov vhodných na spracovanie

V časti A v bode Technické a technologické riešenie je uvedený zoznam odpadov vhodných na spracovanie v ERC.

Celkové množstvo odpadov, ktoré budú prijaté na spracovanie nepresiahne 130 000 t/rok. Konkrétne množstva podľa jednotlivých katalógových čísiel nie je možné stanoviť.

Predpokladaný príjem odpadov do ERC podľa skupín, podskupín a pôvodu

Typ odpadu	Pôvodca	Predpokladaný objem
Elektroodpad	Komunálny sektor	450
Elektroodpad	*Priemysel a obchod*	*200*
Zmesový komunálny odpad	Komunálny sektor	74 000
Zmesový komunálny odpad	*Priemysel a obchod*	*4 000*
Kovy	Komunálny sektor	500
Kovy	*Priemysel a obchod*	*1 000*
Objemný komunálny odpad	Komunálny sektor	10 500
Objemný komunálny odpad	*Priemysel a obchod*	*500*
Papier	Komunálny sektor	2 000
Papier	*Priemysel a obchod*	*5 700*
Plasty	Komunálny sektor	1 500
Plasty	*Priemysel a obchod*	*8 000*
Zmiešané priemyselné odpady	*Priemysel a obchod*	*20 000*
Sklo	Komunálny sektor	1 000
Sklo	*Priemysel a obchod*	*500*
Drevo	*Priemysel a obchod*	*100*
VKH	Komunálny sektor	50
SPOLU:		130 000

Dodávky ostatných odpadov z komunálneho sektora budú predstavovať cca 90 000 t/rok a dodávky z priemyselného sektora a obchodu budú predstavovať cca 40 000 t/rok

Ostatné suroviny potrebné pre prevádzku zariadenia:

Surovina	Množstvo (t/rok)
Močovina 33%, alebo 40%	406
Aktívne uhlie	41
Oxid vápenatý (CaO)	1219
Hydroxid vápenatý Ca(OH)2	162
Hydroxid sodný	20
Kyselina chlorovodíková	50
Sulfid sodný	30

Flokulant	3
Fosforečnan sodný	10
Siričitan sodný	5
Dusík	2
Spolu	**1948**

Údaje sú uvažované ako maximálne pre splnenie požadovaných emisných limitov, vrátane prevádzkovej rezervy. Skutočná spotreba bude s najväčšou pravdepodobnosťou nižšia.

Oleje a maziva pre prevádzku zariadenia:

Druh	**Jednotka**	**Množstvo**	**Poznámka**
Oleje	l/rok	9 000	Stroje a zariadenia
Mazivá	kg/rok	20	Stroje a zariadenia

Prevádzkové sklady - predpokladané objemy:

- CaO zásobné silo (mesačná zásoba cca 100 t)
- $Ca(OH)_2$ zásobné silo (mesačná zásoba cca 20 t)
- Aktívne uhlie BigBag
- Močovina 33%, 40% prevádzková nádrž 1 000 l (sklad cca 30 m^3)

Ostatné pomocné suroviny, chemikálie, oleje a maziva budú uskladnené v dodávateľských obaloch v osobitnom uzamykateľnom sklade s nepriepustnou podlahou zabezpečenom pred nepovolanými osobami s pravidelnou kontrolou množstva a neporušenosti obalov.

Množstva uvedené v predchádzajúcej tabuľke predstavujú orientačnú spotrebu pomocných surovín pre technologický proces spaľovne odpadov na základe údajov referenčných prevádzok a ich prepočtu na plánovanú kapacitu tohto zariadenia na úrovni 100 000 t/rok.

Celkovo budeme ďalej (najmä v rámci dopravnej bilancie) aj s prihliadnutím na rezervu uvažovať 2 000 t/rok týchto pomocných materiálov.

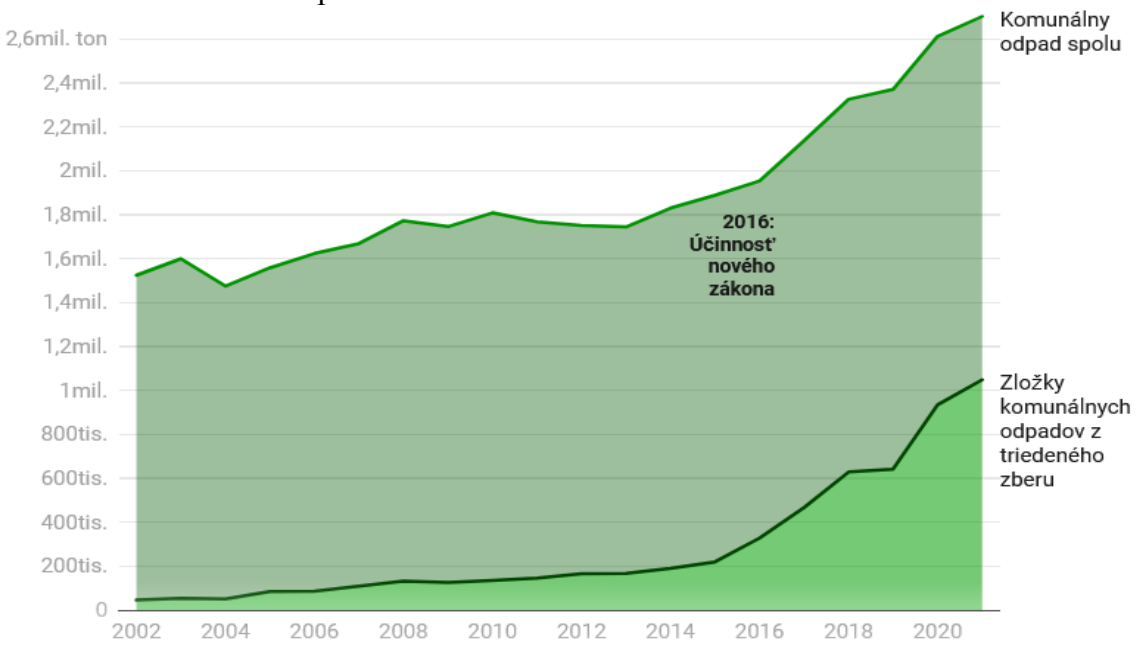
Dostupnosť odpadov a určenie zvozových oblastí

Odpad určený pre spaľovanie musí spĺňať určité základné požiadavky, najmä z hľadiska energetických vlastností tohto materiálu. Dôležité je aj špecifické zloženie odpadu, ktoré závisí od premenných, ako sú kultúrne rozdiely, klimatické podmienky a sociálno-ekonomické podmienky danej lokality. Na to, aby sa mohlo ERC prevádzkovať nepretržite, musí byť produkcia odpadu počas roka pomerne stabilná.

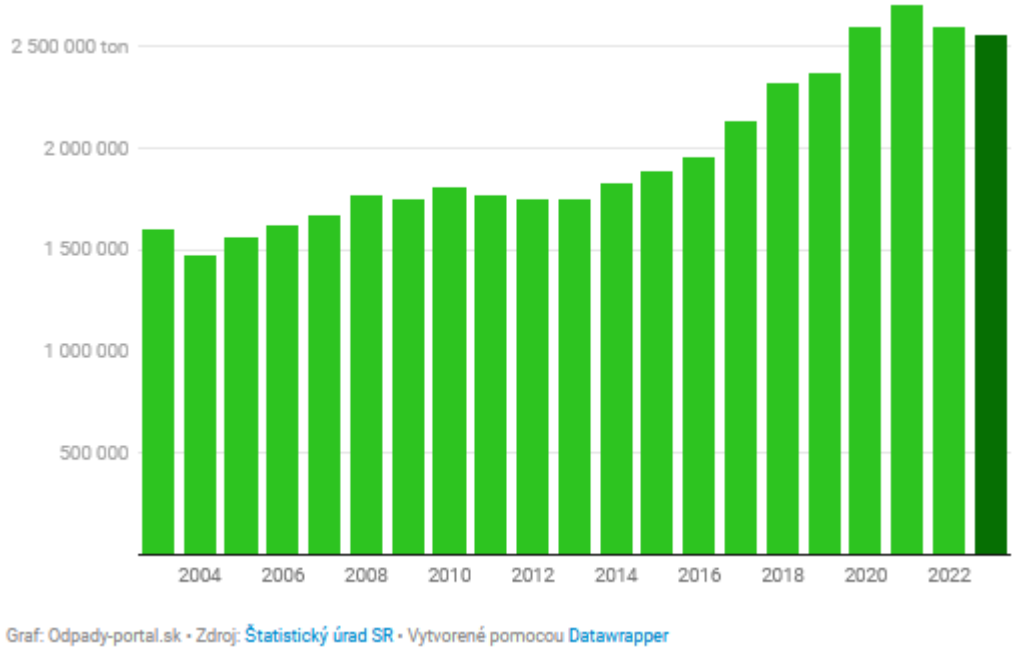
Vzhľadom na dodržanie stanovenej hierarchie v nakladaní s odpadmi sú pre potrebu spaľovne prípustné hlavne zmesové komunálne odpady. Pri tomto odpade je možné sledovať za obdobie posledných cca štyroch rokov minimálny pokles jeho vzniknutého množstva, čo preukazuje, že napriek stúpajúcej spotrebe obyvateľov sa zvyšuje aj účinnosť triedeného zberu jednotlivých zložiek komunálnych odpadov. Drobný

stavebný odpad, ktorý bol dlho považovaný za súčasť komunálneho odpadu, je po zavedení novej definície vylúčený z komunálneho odpadu a od roku 2020 už nie je súčasťou štatistík o komunálnom odpade.

Tvorba komunálneho odpadu na Slovensku:

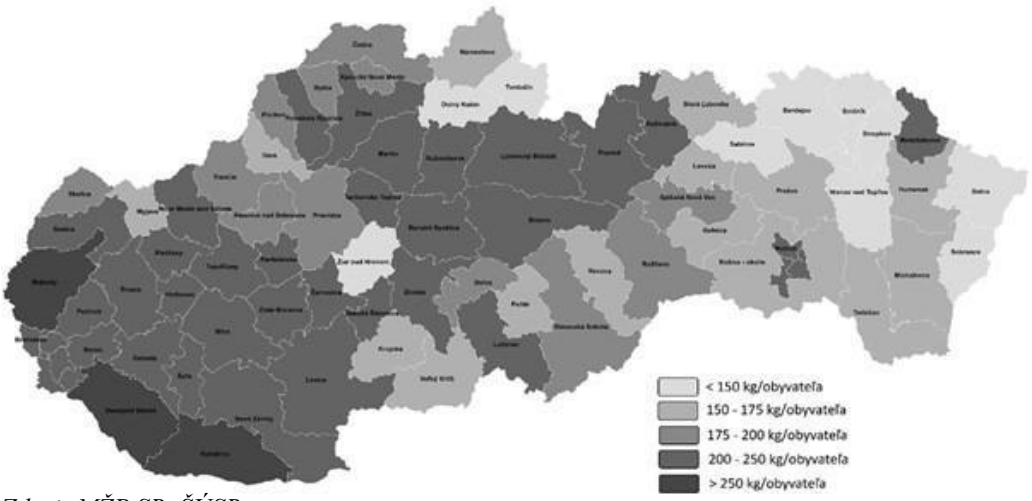


Produkcia komunálneho odpadu na Slovensku v rokoch 2003 - 2023 (v tonách)



Celková produkcia komunálneho odpadu v minulom roku na Slovensku podľa Štatistického úradu SR klesla o viac než 36-tisíc t a ide tak o druhý medziročný pokles po sebe.
Dlhodobým trendom je rastúca tvorba komunálneho odpadu. V jeho produkcii v prepočte na obyvateľa je Slovensko pod priemerom EÚ a ďaleko za západnými štátmi s vyššou životnou úrovňou.

Na nasledujúcej mape je znázornený vznik zmesového komunálneho odpadu z domácností v kg/obyvateľa:



Zdroj: MŽP SR, ŠÚSR

Zmesový komunálny odpad, ktorý sa najväčšou mierou podieľa na množstve odpadu zneškodneného skládkovaním, má regionálne stále značné rozdielnosti vo vzniku, čo má priamy súvis s ekonomickou silou jednotlivých regiónov v rámci SR. Najväčšia produkcia zmesového komunálneho odpadu je zaznamenaná v okresoch Komárno, Dunajská Streda a Malacky. Západný región si už dlhodobo udržuje predné priečky v ročnej produkcii množstva zmesového komunálneho odpadu. Naopak, nižšia ročná produkcia množstva komunálneho odpadu je zaznamenaná najmä vo východných okresoch a južných okresoch stredného Slovenska. Najmenej zmesového komunálneho odpadu ročne vzniká v okrese Sobrance, len 109 kg na obyvateľa.

Energetické zhodnocovanie odpadov v členských krajinách EÚ od roku 1995 kontinuálne stúpa a v roku 2020 bolo prvýkrát energeticky zhodnotených viac ako 60 mil. t komunálnych odpadov, pričom v roku 1995 bolo energeticky zhodnotených 30 mi. t komunálnych odpadov. V roku 2020 sa energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu podieľalo na celkovom nakladaní s komunálnymi odpadmi v pomere 26 %. Z uvedených číselných údajov, vo vzťahu k počtu všetkých obyvateľov členských krajín EÚ potom vyplýva, že v roku 2020 na jedného obyvateľa členských krajín EÚ bolo energeticky zhodnotených 135 kg komunálneho odpadu.

Energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu je vzhľadom na existenciu len 2 zariadení na energetické využitie odpadu (ZEVO) v Slovenskej republike na konštantnej

úrovni od roku 1995, pričom dosahuje úroveň pod 10 %. Vzhľadom na medziročný nárast celkového množstva komunálneho odpadu, bez zmeny kapacít pre energetické zhodnocovanie odpadov, postupne každý rok klesá podiel energeticky zhodnocovaných odpadov, ktorý v roku 2021 dosiahol úroveň 8 %. Recyklácia komunálneho odpadu a iné nakladanie s KO je v roku 2021 na podobnej úrovni, ako je priemer členských krajín EÚ. Najväčšia časť z vytvoreného komunálneho odpadu v roku 2023 tradične smerovala na skládky, ale prvýkrát pod milión t (992,6 000 t), , čo je medziročný pokles o takmer 3 percentá (2,84 %). Ďalšia veľká časť komunálneho odpadu bola zhodnotená spätným získavaním organických látok (800-tisíc t), z čoho kompostovanie predstavovalo viac ako polovicu (451-tisíc t, 56 %).

Kompostovanie bolo ťahúňom nárastu medziročne až o 7 percent, celkovo vzrástlo spätné získavanie organiky o 6 %. Negatívny pokles nastal u materiálového zhodnotenia. Recykláciou prešlo medziročne o 8 percent menej komunálneho odpadu, čo medziročne predstavovalo pokles o viac ako 43-tisíc t. Množstvo energeticky zhodnoteného odpadu v roku 2023 dosiahlo 198-tisíc t, oproti predošlému roku to bolo o 5,4-tisíc t menej. Vo vzťahu k podielu skládkovaných a energeticky zhodnocovaných odpadov v členských krajinách EÚ ale Slovenská republika výrazne zaostáva. Ešte dramatickejšie sú rozdiely medzi jednotlivými členskými štátmi EÚ. Najväčší podiel energetického zhodnocovania komunálneho odpadu dosahuje Švédsko, až 60 %. Hneď za Švédskom sa nachádzajú ďalšie škandinávske krajiny, Fínsko a Dánsko, kde je podiel energeticky zhodnocovaných odpadov viac ako 50 %..

Pre vyhodnotenie dostupnosti spracovateľských kapacít na jednotlivé prúdy odpadov je v Bielej knihe odpadového hospodárstva vypočítaná aj prognóza rastu produkcie KO, a to so zohľadnením cieľov prípravy na recykláciu a opätovné použitie komunálnych odpadov, pre roky 2025, 2030 a 2035. V rámci rastu produkcie komunálnych odpadov bol stanovený konzervatívny prístup predpokladaného rastu produkcie komunálnych odpadov a to na úrovni medziročného rastu s hodnotou 1 %.

Výsledky prognóz celkového a recyklovaného KO v t:

Východiskový/cieľový rok	Celkové množstvo KO (t)	Množstvo recyklovaného KO (t)
2021	2 702 186	1 320 796,6
2025	2 811 905,6	1 546 548,1
2030	2 955 341,0	1 773 204,6
2035	3 106 093,1	2 018 960,5

Priemyselný odpad sa majoritnou časťou podieľa na celkovom vzniku odpadov a preto významnou mierou ovplyvňuje celkové nakladanie s odpadom v SR. Štatistiky nakladania s priemyselným odpadom sa takmer v mnohých ukazovateľoch odlišujú od štatistík nakladania s komunálnym odpadom.

Hlavné kritériá pre vstupné odpady z hľadiska ich energetickej využiteľnosti:

- Priemerná hodnota dolnej výhrevnosti odpadu musí byť najmenej 6 $MJ.kg^{-1}$ počas všetkých ročných období. Priemerná ročná hodnota dolnej výhrevnosti odpadu nesmie byť nižšia ako 7 $MJ.kg^{-1}$;
- Preprava odpadu nákladným vozidlom z oblasti vzniku odpadu do zariadenia spaľovne by nemala trvať dlhšie ako 1 hodinu;
- Ročné množstvo odpadu určeného na spaľovanie by nemalo byť pre zariadenie uvažovanej spaľovne odpadov menšie ako 50 000 t/rok a týždenné odchýlky v dodávke odpadu do prevádzky spaľovne by nemali prekročiť 20 %.

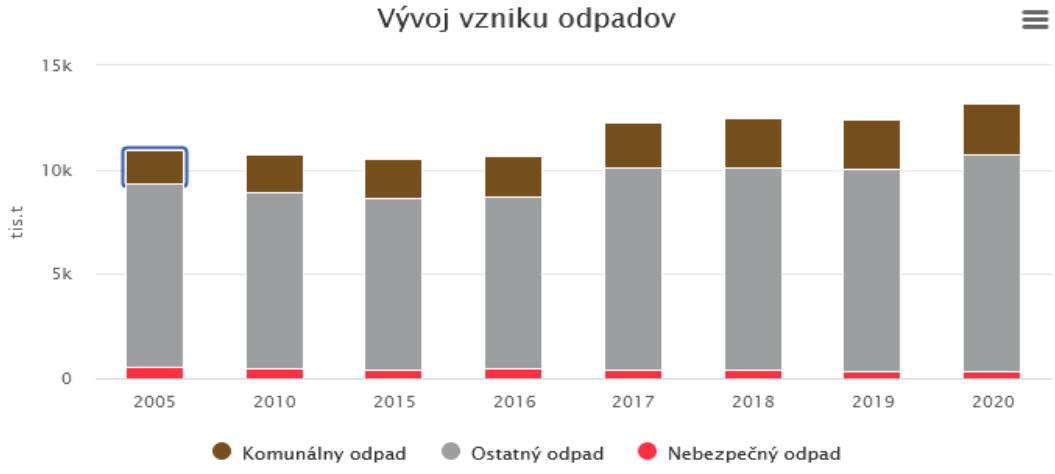
Dostupnosť odpadov pre navrhovanú činnosť bola marketingovo spracovaná v rámci „Analýzy environmentálnej prijateľnosti umiestnenia prevádzky a určenie únosných parametrov navrhovanej činnosti“ spracovanej spoločnosťou INECO s.r.o..

V súčasnosti bola uvedená analýza aktualizovaná využitím nových aktuálne dostupných údajov z analýzy, pri ktorej boli využité rôzne dostupné údaje, vrátane údajov z analýzy Zväzu odpadového priemyslu s názvom: BIELA KNIHA ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA V SLOVENSKEJ REPUBLIKE.

Ďalšie údaje o dostupnosti odpadov pre účely prevádzky spaľovne odpadov boli získané z verejne prístupných informácií obsiahnutých v Čiastkovom monitorovacom systéme Odpady. Za účelom rešpektovania Hierarchie odpadového hospodárstva SR boli do úvahy brané len odpady, ktoré sa v zmysle evidencie:

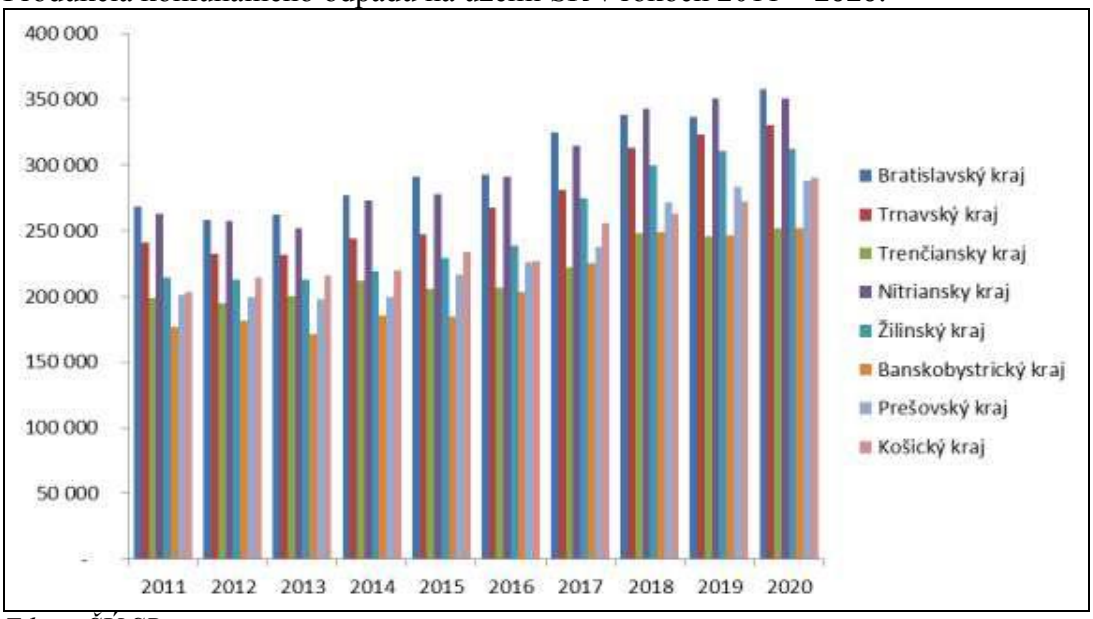
- zneškodňujú skládkovaním;
- zneškodňujú spaľovaním bez energetického využitia;
- zneškodňovanie ostatné;
- iný spôsob nakladania.

Analýzy boli vykonané pre rozsah odpadov predpokladaných pre použitie v rámci navrhovanej činnosti.



Poznámka: V KO sú zastúpené obe kategórie odpadu (O aj NO), jeho vyčlenenie je potrebné z dôvodu osobitného charakteru odpadu a režimu, ktorý sa na KO vzťahuje.
Zdroj: MŽP SR, ŠÚ SR

Produkcia komunálneho odpadu na území SR v rokoch 2011 – 2020:



Zdroj: ŠÚ SR

Navrhovaná činnosť je lokalizovaná v Banskobystrickom kraji, s celkovou dostupnosťou týchto odpadov v priemere za r. 2013 – 2019 na úrovni takmer 200 000 t/rok.

V nasledujúcej tabuľke je prehľad dostupnosti ostatných odpadov pre ERC v jednotlivých okresoch Banskobystrického kraja za r. 2013 – 2019:

Región (okres)	**Rok (údaje v t/rok)**							
	2019	**2018**	**2017**	**2016**	**2015**	**2014**	**2013**	**Priemer**
Banská Bystrica	33287,51	34301,10	46494,23	44070,24	41851,44	37768,45	99880,56	48236,23
Banská Štiavnica	4204,37	4108,89	4444,64	4291,62	4357,81	4118,33	3756,34	4183,14
Brezno	14119,12	28309,16	25646,43	27743,98	23360,67	23498,73	21499,1	23453,88
Detva	6997,23	7707,39	7050,84	7180,6	7482,36	6835,29	7035,54	7184,18
Krupina	6155,76	4822,98	6170,05	5012,19	6777,24	4690,56	4746,62	5482,20
Lučenec	18172,78	19192,64	18383,38	20528,55	22903,33	17037,13	16509,82	18961,09
Poltár	4706,61	4452,00	4256,08	4333,13	4485,16	4430,94	4304,77	4424,10
Revúca	10270,89	9917,91	9263,13	10218,77	9593,46	10334,36	9663,02	9893,08
Rimavská Sobota	19584,91	19054,60	17860,69	29895,69	17123,19	17033,25	16049,96	19514,61
Veľký Krtíš	8351,29	8522,33	10150,87	10395,31	7923,05	9042,21	9528,5	9130,51
Zvolen	19036,65	20449,67	20098,14	21763,09	19620,19	20991,61	21192,25	20450,23
Žarnovica	11140,31	7892,97	9069,68	8527,48	8403,9	5926,41	8813,07	8539,18
Žiar nad Hronom	23591,68	31252,50	15054,72	13478,22	11769,83	17193,65	24858,73	19599,90

Vzhľadom na skutočnosť, že okres Krupina, v ktorom je plánovaná činnosť lokalizovaná sa nachádza na západnom okraji Banskobystrického kraja, susedí s okresmi Nitrianskeho kraja, môžu byť odpady z uvedených okresov tiež vhodným zdrojom odpadov pre ERC.

Prehľad dostupnosti uvedených odpadov v Nitrianskom kraji v rokoch 2013-2019:

Región (okres)	Rok (údaje v t/rok)							
	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	Priemer
Komárno	33705,63	33486,57	35231,95	38565,27	34884,32	36367,06	35154,56	35342,19
Levice	42113,27	39741,50	45831,53	52640,92	48779,64	42518,92	39290,48	44416,61
Nitra	53063,33	65507,57	71981,34	77123,13	67586,48	69684,72	59852,97	66399,93
Nové Zámky	42540,79	41939,56	50551,47	52179,72	42266,18	44550,91	40710,79	44962,77
Topoľčany	21099,77	23695,93	28925,9	26116,29	22791,18	22606,87	23549,98	24112,27
Zlaté Moravce	11987,79	12387,22	13560,82	14547,12	12680,27	13236,01	11136,97	12790,88
Šaľa	17858,13	17040,07	18790,26	19234,56	17985,00	17354,19	18823,02	18155,03

V Banskobystrickom kraji najväčšie množstvo plastových odpadov bolo evidovaných v roku 2020, najmenšie množstvo plastových odpadov bolo evidované v roku 2017. Objem odpadov s katalógovým číslom 20 01 39 mal v rokoch 2016-2021 v rámci Banskobystrického kraja stúpajúci trend.

Druh odpadu	Kat. číslo/ ok	2016	2017	2018	2019	2020	2021
odpadový plast	07 02 13	357,1	398,2	1 244,9	2 741,2	955,3	655,9
obaly z plastov	15 01 02	1 969,1	1 500,3	3 693,3	3 930,8	2 879,2	2 499,5
plasty a guma	19 12 04	3 914,7	3 450,3	4 520,3	4 475,6	9 919,6	6 217,1
plasty	20 01 39	3 896,8	4 193,5	5 423,5	6 475	7 487,3	8 397,5
Plasty celkom (t)		**10 312,5**	**9 690,8**	**15 126,7**	**17 923,2**	**21 463,0**	**18 068,9**

V roku 2022 sa znížilo množstvo komunálneho odpadu, teda odpadu, ktorý pochádza hlavne z domácností

Ukazovateľ	2021			2022		
	Nitriansky kraj	Žilinský kraj	Bansko-bystrický kraj	Nitriansky kraj	Žilinský kraj	Bansko-bystrický kraj
Komunálny odpad spolu	386 640,8	332 821,8	278 113,1	388 805,1	314 698,6	264 555,3
v tom: zhodnocovaný materiálovo	82 635,7	86 930,2	68 960,5	81 787,7	79 549,2	64 500,0
zhodnocovaný energeticky	413,5	737,5	251,9	16,8	85,6	184,0
zhodnocovaný spätným získavaním organických látok	112 255,4	84 194,7	68 740,1	130 209,2	81 562,0	68 727,6
z toho: kompostovaním*	76 348,4	47 034,0	39 622,7	91 404,3	44 425,8	38 476,4
zhodnocovaný iným spôsobom	420,0	1 825,1	712,0	374,0	426,3	455,2
zneškodňovaný skládkovaním	186 534,2	156 676,6	137 573,5	172 055,1	149 593,7	128 070,8
zneškodňovaný spaľovaním bez energetického využitia	9,1	17,7	6,2	22,0	5,6	1,3
zneškodňovaný iným spôsobom	-	11,8	-	1,0	31,6	16,9
iné nakladanie	4 372,9	2 428,1	1 868,9	4 339,3	3 444,6	2 599,5

Dlhodobým trendom však je, že produkcia KO rastie, hoci dochádza aj k výkyvom. Naposledy tvorba KO medziročne klesla v roku 2013. Zníženie v roku 2022 je prvým poklesom v produkcii KO po ôsmich rokoch.

V tabuľkách sú uvedené overené štatistické údaje za posledných 5 rokov, ktoré boli podkladom pre stanovenie predpokladov dostupných zdrojov vstupných ostatných odpadov pre zabezpečenie prevádzky ERC:

	2022	2022	2022
	Nitriansky kraj	Žilinský kraj	Banskobystrický kraj
Komunálny odpad spolu	388 805,1	314 698,6	264 555,3
v tom: zhodnocovaný materiálovo	81 787,7	79 549,2	64 500,0
zhodnocovaný energeticky	16,8	85,6	184,0
zhodnocovaný spätným získavaním organických látok	130 209,2	81 562,0	68 727,6
z toho: kompostovaním*	91 404,3	44 425,8	38 476,4
zhodnocovaný iným spôsobom	374,0	426,3	455,2
zneškodňovaný skládkovaním	172 055,1	149 593,7	128 070,8
zneškodňovaný spaľovaním bez energetického využitia	22,0	5,6	1,3
zneškodňovaný iným spôsobom	1,0	31,6	16,9
iné nakladanie	4 339,3	3 444,6	2 599,5

2021

	Nitriansky kraj	Žilinský kraj	Banskobystrický kraj
Komunálny odpad spolu	386 640,8	332 821,8	278 113,1
v tom: zhodnocovaný materiálovo	82 635,7	86 930,2	68 960,5
zhodnocovaný energeticky	413,5	737,5	251,9
zhodnocovaný spätným získavaním organických látok	112 255,4	84 194,7	68 740,1
z toho: kompostovaním*	76 348,4	47 034,0	39 622,7
zhodnocovaný iným spôsobom	420,0	1 825,1	712,0
zneškodňovaný skládkovaním	186 534,2	156 676,6	137 573,5
zneškodňovaný spaľovaním bez energetického využitia	9,1	17,7	6,2
zneškodňovaný iným spôsobom	-	11,8	-
iné nakladanie	4 372,9	2 428,1	1 868,9

2020

	Nitriansky kraj	Žilinský kraj	Banskobystrický kraj
Komunálny odpad spolu	362 134,2	318 517,9	262 698,4
v tom: zhodnocovaný materiálovo	67 574,6	73 787,6	54 256,7
zhodnocovaný energeticky	150,4	537,6	12,5
zhodnocovaný spätným získavaním organických látok	95 178,7	71 762,5	62 826,2
z toho: kompostovaním*	64 486,4	39 779,6	34 124,6
zhodnocovaný iným spôsobom	79,7	299,8	60,3
zneškodňovaný skládkovaním	195 657,2	169 903,1	143 097,0
zneškodňovaný spaľovaním bez energetického využitia	7,4	4,7	12,2
zneškodňovaný iným spôsobom	35,8	2,5	38,2
iné nakladanie	3 450,4	2 220,1	2 395,4

2019

	Nitriansky kraj	Žilinský kraj	Banskobystrický kraj
Komunálny odpad spolu	350 964,2	311 035,9	246 450,0
v tom: zhodnocovaný materiálovo	74 116,9	81 194,2	55 044,0
zhodnocovaný energeticky	2,9	95,8	0,1
zhodnocovaný spätným získavaním organických látok	73 467,6	54 086,3	46 575,5
z toho: kompostovaním*	52 153,7	31 070,9	25 778,4
zhodnocovaný iným spôsobom	0,3	-	1,1
zneškodňovaný skládkovaním	203 299,5	175 638,2	144 829,3
zneškodňovaný spaľovaním bez energetického využitia	-	-	-
zneškodňovaný iným spôsobom	-	-	-
iné nakladanie	77,0	21,4	-

2018

	Nitriansky kraj	Žilinský kraj	Banskobystrický kraj
Komunálny odpad spolu	342 587,9	299 601,3	248 723,1
v tom: zhodnocovaný materiálovo	70 992,9	73 819,6	59 993,0
zhodnocovaný energeticky	4,1	-	0,3
zhodnocovaný spätným získavaním organických látok	64 451,2	46 290,1	41 629,5
z toho: kompostovaním*	46 345,7	23 650,2	21 568,0
zhodnocovaný iným spôsobom	77,4	-	-
zneškodňovaný skládkovaním	206 967,6	179 491,6	147 100,3
zneškodňovaný spaľovaním bez energetického využitia	-	-	-
zneškodňovaný iným spôsobom	-	-	-
iné nakladanie	94,7	-	-

Zdroj: https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/zp1005rs/v_zp1005rs_00_00_00_sk

V nasledujúcej tabuľke je prehľad navrhovaných zvozových oblastí pre prevádzku navrhovanej činnosti na základe analýzy disponibilného množstva ostatných odpadov pre zariadenie ERC. Rozlišujeme pri tom zvozovú oblasť zameranú priamo na okres Krupina, kde je plánovaná činnosť situovaná a jej bezprostredné okolie, tzn. okolité okresy, ktoré priamo susedia s okresom Krupina. Druhou alternatívou je rozšírená zvozová oblasť, pri ktorej uvažujeme okresy, z ktorých je možné do záujmového areálu privážať odpad zbernými nákladnými vozidlami s celkovou dopravnou vzdialenosťou na úrovni max. cca 1 hodiny:

Zvozová oblasť	Okres	Množstvo odpadu (t/rok)	Sumárne množstvo odpadu (t/rok)
Okres Krupina + priamo susediace okresy	Krupina	5482,20	**107 619**
	Veľký Krtíš	9130,51	
	Zvolen	20450,23	
	Žiar nad Hronom	19599,90	
	Žarnovica	8539,18	
	Levice	44416,61	
Okres Krupina + okresy vo zvozovej vzdialenosti do 1h	Krupina	6178,50	**225 484**
	Veľký Krtíš	8942,14	
	Zvolen	20450,23	
	Žarnovica	8539,18	
	Žiar nad Hronom	19599,90	
	Banská Bystrica	48236,23	
	Banská Štiavnica	4183,14	
	Detva	7184,18	
	Levice	44416,61	
	Nové Zámky	44962,77	
	Zlaté Moravce	12790,88	

Z vykonanej analýzy vyplýva, že uvažované zvozové oblasti by mali poskytovať dostačujúce množstvo ostatných odpadov pre plánovanú kapacitu navrhovanej činnosti na úrovni 130 000 t/rok. Regióny vo zvozovej vzdialenosti do 1h disponujú dostatočnou kapacitnou rezervou vstupných ostatných odpadov pre zabezpečenie kontinuálnej prevádzky zariadenia.

Oponenti ZEVO tvrdia, že SR má dostatok zariadení tak na mechanickú recykláciu, ako aj na energetické zhodnocovanie odpadov. Uvedené tvrdenie nie je pravdivé. Energetické zhodnocovanie každým rokom klesá. V roku 2023 oproti roku 2022 bol pokles 5 400 t. V materiálovom zhodnocovaní bol pokles v roku 2023 oproti roku 2022 až o 43 000 t, t.j. o 8 % . Na Slovensku, ktoré patrí medzi najhoršie štáty v oblasti skládkovania odpadov sa aktuálne skládkuje cca 37 % odpadov.

4. Energetické zdroje

Elektrická energia

Počas výstavby

Potreba el. energie počas výstavby bude upresnená v projektovej dokumentácii pre stavebné povolenie.

Počas prevádzky

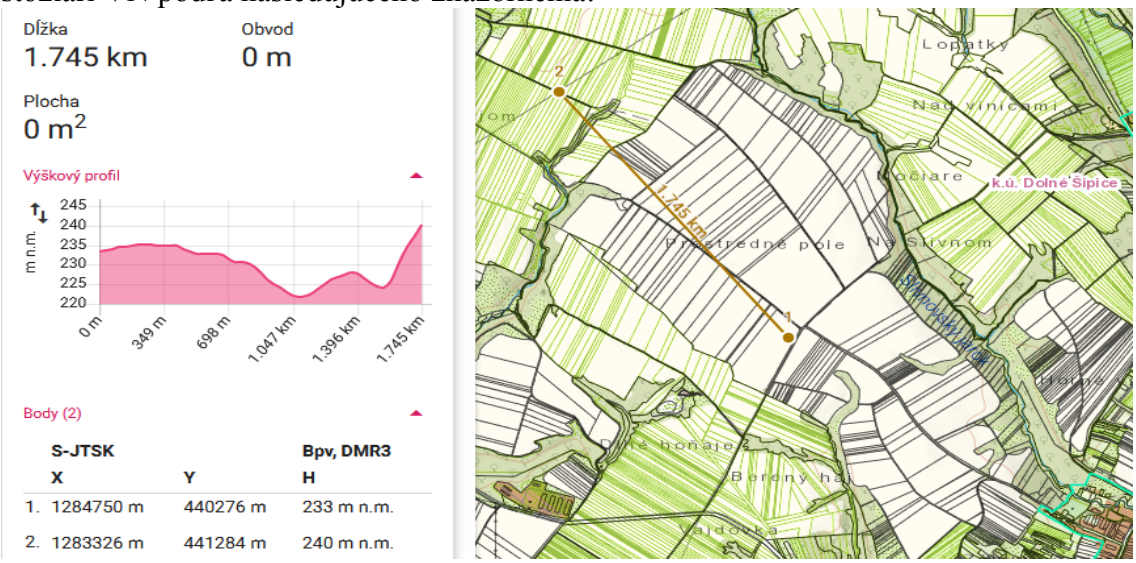
Navrhovaná činnosť je z hľadiska energetických zdrojov sebestačná. Časť vyrobenej elektrickej energie bude využívaná pre vlastnú spotrebu, avšak značná časť vyrobenej elektrickej energie bude dodávaná do distribučnej siete.

Predpokladaný odhad spotreby elektrickej energie pre navrhovanú činnosť na základe údajov dostupných referenčných zariadení:

Energetické médium	Hodnota
Vlastná spotreba elektrickej energie	10 000 MWh/rok

Údaje o konkrétnej spotrebe elektrickej energie v rámci prevádzky navrhovanej činnosti budú spresnené po ukončení obstarávania výberu technológie a zostavení technologického celku podľa štítkových výkonov jednotlivých zariadení – spotrebičov elektrickej energie. Na preklenutie časových nesúladov sa predpokladajú dodávky z DS vo výške cca 4 000 MWh.

Miesta pripojenia do distribučnej siete budú spresnené v ďalšom stupni projektovej dokumentácie. Prípojný bod bude pravdepodobne umiestnený pri najbližšom stožiari VN podľa nasledujúceho znázornenia:



Zdroj: https://zbgis.skgeodesy.sk

Plyn

Počas výstavby

Prípadná spotreba plynu počas výstavby bude upresnená v projektovej dokumentácii pre stavebné povolenie.

Počas prevádzky

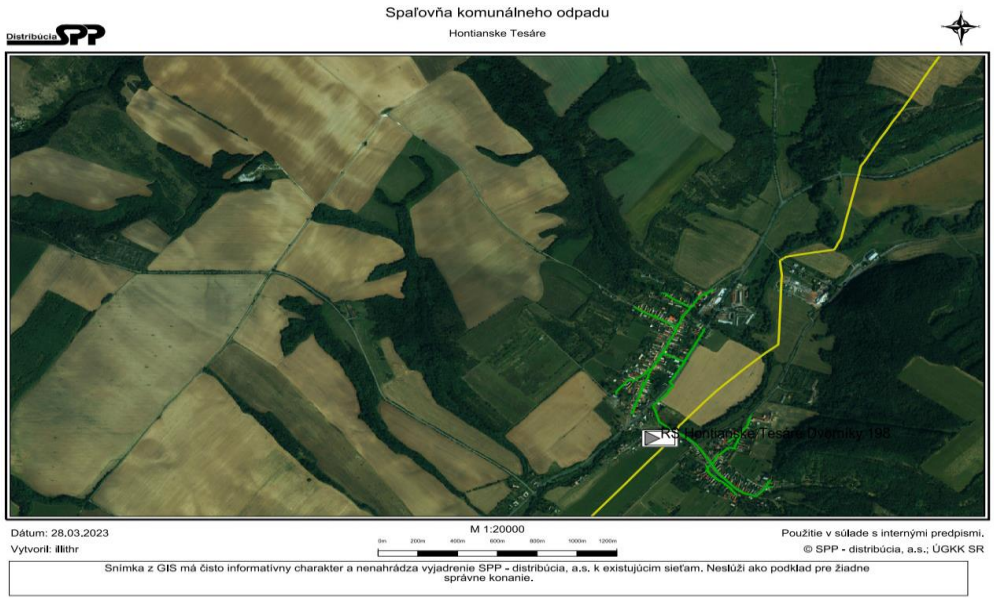
Zemný plyn počas prevádzky navrhovanej činnosti bude využívaný ako médium pre prídavné horáky v spaľovacej komore zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov. Prídavné horáky spaľujúce zemný plyn majú v spaľovacom procese zapaľovaciu a stabilizačnú funkciu. Uvedené horáky budú v prevádzke počas nábehu a odstavovania zariadenia, s cieľom udržania spaľovacej min. 850 °C. Horáky sú automaticky uvádzané do prevádzky, ak teplota spalín za posledným prívodom spaľovacieho vzduchu klesne pod teplotu 850 °C. Horáky budú vybavené systémom zapaľovania, kontroly plameňa a ventilátormi chladiaceho vzduchu (BAT30 a) pre spaľovanie odpadu.

Pri bežnej prevádzke parného kotla bez potreby prídavného spaľovania budú horáky chránené proti prehriatiu a zanášaniu popolčekom pomocou prietoku malého množstva chladiaceho vzduchu.

Pre zabezpečenie zemného plynu ako zapaľovacieho a stabilizačného paliva bude potrebné vybudovať odber z vysokotlakového rozvodu. Podľa predbežných jednaní SPP potvrdilo že: „Pre potreby zabezpečenia Vami požadovaného hodinového odberu zemného plynu 2500,0 m^3/hod. je kapacita distribučnej siete prevádzkovanej SPP-distribúcia, a.s. postačujúca.

V obci Hontianske Tesáre je vybudovaný vysokotlakový plynovod DN 300 PN >4,0 MPa, tento je vedený pozdĺž hlavnej cesty I/66. Miesto napojenia prevádzky spaľovne je podľa vyjadrenia SPP nasledovné:

- existujúce plynárenské zariadenie VTL plynovod z oceľového materiálu DN150 (ID PL Dudince-Sebechleby), ktoré sa nachádza na parc. číslo 5157, kat. územie Hontianske Tesáre.



Výstupný pretlak z VTL zdrojového DN150 PN63 PL Dudince-Sebechleby“ v mieste uvažovaného pripojenia sa bude počas roka pohybovať spravidla v

rozsahu 2,80 – 3,00 MPa. Údaj PN udáva maximálny pracovný pretlak plynu (bar) v plynárenskom zariadení, t.j. PN63 odpovedá max. tlaku 6,3 MPa.

Predpokladaná potreba:

Energetické médium	Hodnota
Spotreba zemného plynu naftového*	250 – 2 200 m³/h
Ľahký vykurovací olej*	790 – 850 t/rok

** zemný plyn naftový a ľahký vykurovací olej predstavujú alternatívy pre podporné palivo spaľovacieho procesu, ktoré sa používa predovšetkým v prípade nábehu, odstávky kotla/kotlov alebo odpadu s nízkou výhrevnosťou za účelom udržovania požadovanej teploty spaľovacieho procesu (cca 850 °C).*

Maximálna ročná spotreba zemného plynu na pre prevádzku ERC je predpokladaná v objeme 200 000 m^3.

Teplo

Zariadenie na energetické zhodnocovanie odpadov bude okrem elektrickej energie produkovať aj teplo. Vyrobené teplo bude využívané: pre vlastnú spotrebu - na vykurovanie priestorov a prípravu TUV, na ohrev spaľ. vzduchu, na výrobu chladu trigeneráciou, pre produkciu poľnohospodárskych plodín a na sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov.

Stlačený vzduch

Kompresorová stanica tlakového vzduchu bude slúžiť na výrobu, úpravu a distribúciu ovládacieho a servisného tlakového vzduchu.

Ovládací vzduch bude využívaný pre:

- pohon pneumatických armatúr,
- regeneráciu filtrov síl pri plnení,
- rozrušovanie klembovania vo výsypkách síl pri vyprázdňovaní.

Servisný vzduch bude využívaný pre:

- trysky vstrekovania močoviny v procese DeNOx-u,
- vstrekovacie trysky zariadenia na čistenie spalín (polosuchá metóda),
- čistenie rukávového filtra.

Kompresorová stanica bude zložená zo skrutkových kompresorov (2 x 100 %), adsorpčných sušičov, vymrazovacích sušičov, vzdušníkov, automatických odvádzačov kondenzátu, odlučovača oleja z kondenzátu, príslušenstva, prepojovacieho potrubia a armatúr. Odlúčená voda zo vzduchu vo forme kondenzátu, s obsahom oleja cca 15 mg/l bude vypúšťaná do samostatnej vetvy kanalizácie zaolejovaných vôd. Celkové množstvo vypúšťaného kondenzátu závisí od poveternostných podmienok a pohybuje sa na úrovni max. 50 l/hod.

5. Nároky na dopravnú a inú infraštruktúru

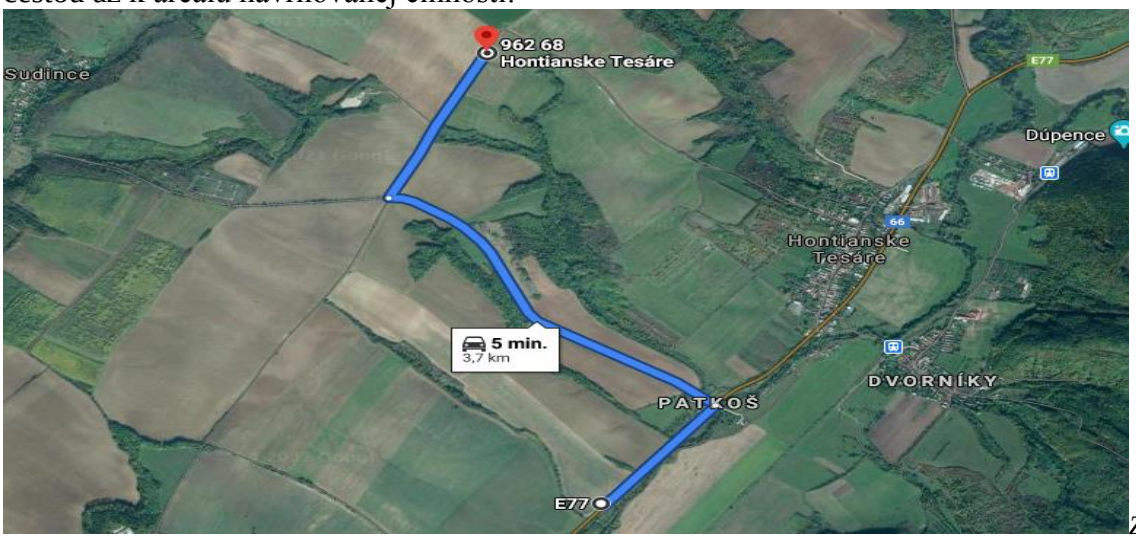
Areál navrhovanej činnosti je situovaný severozápadne od intravilánu obce Hontianske Tesáre. Dopravne je napojený na cestu I/66 (E77). Pri príjazde zo smeru Krupina (cesta I/66, resp. E77) je prístup po ceste III/2563 (cca 1 km) a následné obecnou cestou až k areálu navrhovanej činnosti. Uvedené dopravné napojenie nebude v rámci realizácie navrhovanej využívané s cieľom vylúčenia prepravy husto obývanými úsekmi obce Hontianske Tesáre.

Dopravná trasa úseku po ceste III/2563 (nebude používaná) je znázornená na mape:



Zdroj: https://www.google.sk/maps

Pri príjazde zo smeru Šahy (cesta I/66, resp. E77), ako aj pri príjazde zo smeru Krupina bude stále používaný prístup po ceste III/2551 (cca 2 km) a následné obecnou cestou až k areálu navrhovanej činnosti:



Zdroj: https://www.google.sk/maps

Projektované dopravné kapacity

Prognóza počtu prejazdov nákladných vozidiel v rámci navrhovanej činnosti bola vykonaná na základe materiálovej bilancie a očakávanej prepravnej kapacity nákladných vozidiel. Počet dní určených na prepravu v roku je plánovaný na 240 dní/rok Preprava bude realizovaná iba v pracovných dňoch, max. 240 dní/rok.

Predpokladané dopravné zaťaženie - nákladná doprava:

Surovina	**Maximálny ročný obrat [t]**	**Kapacita vozidla [t]**	**Počet dní v roku na prepravu**	**Počet nákladných vozidiel za deň**	**Dopravné zaťaženie (počet jázd/deň)**
Odpady na vstupe	130 000	20	240	27,1	54,2
Pomocné suroviny	2 000	20	240	0,4	0,8
Demi voda (výroba H)	1 500	50	240	0,1	0,2
Ľahký vykurovací olej	850	20	240	0,2	0,4
Zhodnotené odpady/recykláty	30 000	20	240	6,3	12,6
Odpady na výstupe	30 000	20	240	6,3	12,6
Odpadová a splašková voda – vývoz na ČOV	13 000	20	240	2,7	5,4
Spolu				**43,1**	**86,2**

Na základe materiálovej bilancie a analýzy dostupnosti ostatných odpadov pre spracovanie v zariadení je pravdepodobný dispozičný objem odpadov 114 303 t (49,6%) zo smeru Šahy (V. Krtíš, Zlaté Moravce, N. Zámky, Levice) t.j. úsek 91619 a cca 116 157 t (50,4%) dispozičných surovín sa nachádza vo smere Krupina, teda sčítací úsek 91600.

Pre dovoz odpadov na vstupe sa uvažuje s 54,2 prejazdmi denne. Zaťaženosť úseku 91619 dopravou vstupných odpadov bude 26,9 prejazdov denne a úseku 91600 bude 27,3 prejazdov denne. Zostávajúcich 31,8 prejazdov pre iné účely bude podľa predbežných odhadov rozdelených rovnako pre každý sčítací úsek, to znamená 15,9 prejazdov denne.

Z uvedeného vyplýva, že zaťaženosť úseku 91619 z realizácie navrhovanej činnosti bude 42 prejazdov a úseku 91600 44 prejazdov denne.

Predpokladané dopravné zaťaženie v súvislosti s navrhovanou činnosťou v kontexte nárastu intenzity dopravy na ceste I/66:

ÚSEK	**CESTA**	Nákladné auta (súčasný stav)		Dopravné zaťaženie po realizácii navrhovanej činnosti		
		r.2015	r. 2022*	Príspevok návrh. činn.	Spolu	Nárast v %
91619	I/66	960	**1598**	42	1640	**+2,6%**
91600	I/66	847	**1450**	44	1494	**+3,0%**

**údaje prevzaté zo sčítania dopravy 2022/2023*

Uvedené prejazdy sú stanovené pre nosnosť vozidiel 20 t.

Z hľadiska osobnej dopravy je predpoklad cca 60 prejazdov za deň z každej strany.

Za účelom zníženia prejazdov ako aj vplyvov navrhovanej činnosti z prepravy budú v rámci navrhovanej činnosti využívané prednostne vozidla s vyššou nosnosťou pre dovoz prevažne zhutnených odpadov. Vplyvy z dopravy navrhovanej činnosti boli posúdené v dopravno-inžinierskej štúdii, ktorá je prílohou SoH.

Vyhodnotenie vplyvov dopravy navrhovanej činnosti bolo vykonané aj odborne spôsobilou osobou formou dopravno-kapacitného posúdenia, ktoré je prílohou k SoH.

Na ceste I/66 pred a za obcou Hontianske Tesáre boli vykonané 7-dňové (168 hodinové) dopravné prieskumy za účelom zistenia skladby dopravy v sledovanom území v priebehu celého týždňa. Profilové prieskumy boli vykonané nepretržite počas siedmych dní od 09.04.2024 (utorok) – 15.04.2024 (pondelok).

Z dát pre jednotlivé dopravné profily boli podrobne určené hodnoty intenzít dopravy pre kategórie vozidiel v členení:

- jednostopové vozidlá (M) – motocykle, bicykle
- osobné automobily (OA) – vozidlá do dĺžky 6 metrov
- nákladné automobily (N) – vozidlá do dĺžky 12 metrov
- ťažké nákladné automobily (TN) – vozidlá dlhšie ako 12 metrov (Kategória TN zahŕňa aj návesové a prívesové súpravy).

Porovnanie existujúcej intenzity dopravy na dotknutej prislúchajúcej cestnej sieti a navýšenej dopravy od navrhovanej stavby bolo vykonané dvoma variantami:

Variant A:podľa výsledkov celoštátneho sčítania dopravy v roku 2022 a 2023

Variant B:podľa výsledkov dosiahnutých z automatických sčítačov dopravy (najnepriaznivejší deň počas vykonaného dopravného prieskumu).

Z uvedeného hodnotenia vyplýva, že navýšenie zaťaženia cestnej infraštruktúry realizáciou navrhovanej činnosti k existujúcej dopravnej záťaži bude len málo významné.

Na základe vykonaného hodnotenia bol v dopravno-inžinierskej štúdie prijatý záver:

„Posudzované križovatky K1 a K2 za uvedených predpokladov budú kapacitne vyhovovať celé posudzované obdobie – tzn. vrátane dopravy od plánovanej investície – t. j. minimálne do roku 2047.

Zvýšená intenzita dopravy počas prevádzky navrhovanej činnosti (spustenie navrhovanej investície do prevádzky) nespôsobí dopravné problémy na okolitých komunikáciách v bezprostrednej blízkosti a ani v širšom okolí.

Na základe údajov uvedených v predchádzajúcich kapitolách tohto odborného posudku možno konštatovať, že posudzovaná činnosť z hľadiska prevádzkovej kapacity, lokality a dopravných nárokov je navrhnutá vhodne.“

Cestná infraštruktúra intravilánu obce Hontianske Tesáre nebude priamo dotknutá realizáciou navrhovanej činnosti.

6. Nároky na pracovné sily

Počas výstavby

Počas výstavby sa predpokladá vytvorenie cca 100 pracovných miest.

Počas prevádzky

V rámci navrhovanej činnosti bude vytvorených cca 200 pracovných miest v zariadení ZEVO. Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. V symbióznych prevádzkach bude v danej lokalite vytvorených cca 520 pracovných miest.

II. Údaje o výstupoch

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k energetickému zhodnocovaniu ostatných odpadov. Hlavnými výstupmi z realizácie navrhovanej činnosti bude elektrická energia a teplo. Vyrobená elektrická energia bude čiastočne využitá pre vlastnú potrebu a väčšia časť jej produkcie bude dodávaná do distribučnej siete.

Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky zamerané na sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu a budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. Napr. výroba vodíka bude príspevkom k uhlíkovo neutrálnej spoločnosti v súlade s Parížskou klimatickou dohodou tak ako to definuje národná vodíková stratégia Slovenska schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 356 z 23.06.2021. Zachytávanie CO_2 bude významným príspevkom k dekarbonizácii SR.

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

Vyrobené teplo bude využívané:

1. Pre vlastnú spotrebu - na vykurovanie priestorov a prípravu TUV,
2. V rámci technológie ERC na ohrev spaľ. vzduchu,
3. Na výrobu chladu trigeneráciou v symbióznej prevádzke umiestnenej v rámci danej lokality
4. Pre produkciu poľnohospodárskych plodín (v symbióznej prevádzke umiestnenej v rámci danej lokality
5. Na sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov. v symbióznej prevádzke umiestnenej v rámci danej lokality
6. Na zachytávanie uhlíka – v symbióznej prevádzke
7. Pri výrobe vodíka – v symbióznej prevádzke

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

Výroba elektrickej energie je v rámci EÚ často podporovaná tzv. feed tarifom ako výroba energie z obnoviteľných zdrojov. Uvedená podpora je aktuálna aj v prípade navrhovanej činnosti. Bežný odpad totiž obsahuje vysoký podiel biologickej zložky (40 – 60 %), považovanej za obnoviteľný zdroj (poznámka: vzhľadom na v súčasnosti platnú legislatívu sa v budúcnosti predpokladá významné zníženie biologickej zložky v ZKO).

V krajinách, kde nie je dopyt po centrálnom vykurovaní (napr. juh Španielska), sa v súčasnosti začína využívať tepelná energia na výrobu chladu, v danom prípade hovoríme o tzv. DHC systémoch (Distributed heating and cooling). Tieto systémy sa však pomaly rozširujú po celej Európe ako súčasť „smart" energetických systémov, napr. v Kodani, Paríži, Barcelone. Jedná sa o výrobu chladu v tzv. adsorpčných, alebo absorpčných chladiacich jednotkách, ktoré sú charakteristické mimoriadne nízkymi prevádzkovými nákladmi a schopnosťou zužitkovať aj nízkopotenciálne teplo, ktoré by inak zbytočne unikalo do atmosféry. Vyrobená studená voda s teplotou 9 – 12 °C je následne distribuovaná rovnakým potrubím ako teplá voda vo vykurovacej sezóne do výmenníkových staníc pre veľké budovy, alebo bytové komplexy.

V súvislosti s globálnou zmenou klímy a znižujúcim dopytom po teple sa výroba chladu stáva čoraz využívanejšou.

Vzniknuté teplo už v súčasnosti niektoré spaľovne využívajú aj na zachytávanie CO_2.

Tento spôsob využitia energie z odpadu je úplnou novinkou a zatiaľ sa experimentálne využíva v ZEVO Oslo a ZEVO Duiven v Holandsku.

V Nórsku sa takto zachytené CO_2 transportuje do šelfov a tlačí sa do starých vrtov po ťažbe ropy. V tomto prípade sa ušetrí 12 % emisií CO_2. Aktuálne je plánované túto technológiu využívať vo všetkých 17 zariadeniach ZEVO v Nórsku a týmto prispieť k záväzku 95 % redukcie emisií CO_2 v roku 2030.

V Holandsku sa zachytené CO_2 využíva na podporu rastu rastlín v skleníkoch a na tento účel sa aktuálne spotrebuje 3 milióny t CO_2 ročne. Napr. ZEVO v Duivene ročne vyprodukuje 50 000 t CO_2. V súčasnosti sa pripravuje rozšírenie projektu aj pre iné zariadenia ZEVO a na projekte zachytávania CO_2 pracuje aj najväčšie európske ZEVO v Amsterdame (s kapacitou 1,7 milióna t odpadu a 500 000 t zachyteného CO_2 ročne). Rozvoj technológií na využitie CO_2 z energetického využitia odpadu sa aktulne vyvíja. V súvislosti s plánom znižovania emisií CO_2 bude v rámci Európskej únie využívaniu CO_2 venovaná aj naďalej vysoká priorita.

Zachytávanie CO_2 nie je súčasťou navrhovanej činnosti, nakoľko bude riešené samostatným procesom EIA.

Spaľovanie komunálneho odpadu v spaľovniach komunálnych odpadov sa považuje za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1 zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch, ak sa energia (hodnota R1) vo forme tepla alebo elektriny vyrába na

komerčné účely a ak energetická účinnosť takéhoto zariadenia sa rovná, alebo je vyššia ako 65 %.

Výhrevnosť európskych zmesových komunálnych odpadov dosahuje približne úrovne 9 - 10 MJ/kg.

Pre množstvo odpadu 100 000 t/rok a priemernú výhrevnosť odpadu cca 9,5 GJ/t je energia v odpade 950 000 GJ/rok. To sa rovná 263 889 MWh.

Produkcia elektrickej energie bude cca 7 – 8 MW/h, čo je cca 55 000 – 65 000 MWh ročne, z toho predpokladaná vlastná spotreba elektrickej energie je cca 10 000 MWh. Z Distribučnej sústavy sa predpokladá odber cca 4 000 MWh ročne. Do Distribučnej sústavy sa predpokladá dodávať cca 50 000 MWh elektrickej energie ročne.

Za účelom vyvedenia tepla bude navrhnutá a inštalovaná horúcovodná výmenníková stanica, ktorej ohrev bude zabezpečovaný nízkotlakovou parou.

Úplný výpadok odberu tepla je nepravdepodobný, pretože jeho odber je diverzifikovaný pre viaceré simbiózne prevádzky v danej lokalite, s odlišnými činnosťami. V prípade, ak by teoreticky aj došlo k výpadku v odbere tepla bude vytvorená možnosť výroby len elektrickej energie sekundárnou turbínou, ktorá bude spracovávať zvyšnú časť tepla v rámci účinnej výroby elektrickej energie v kondenzačnom režime. Tento spôsob bude len dočasný (nepredvídané udalosti, mimoriadne stavy atď).

Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky budú zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu a budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt so ZEVO v danej lokalite. Napr. výroba vodíka bude príspevkom k uhlíkovo neutrálnej spoločnosti v súlade s Parížskou klimatickou dohodou tak ako to definuje národná vodíková stratégia Slovenska schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 356 z 23.06.2021. Zachytávanie CO_2 bude významným príspevkom k dekarbonizácii SR.

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok ZEVO bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

V prípade nerealizovania symbióznych prevádzok ZEVO nebude zariadením na zhodnocovanie komunálnych odpadov.

V rámci navrhovanej činnosti je plánované aj druhotné využitie tepla na výrobu elektrickej energie napr. v organickom Rankinovom cykle, resp. v Kalinovom cykle. Prevádzková účinnosť týchto systémov je približne 15 % s teplotou zdroja tepla 150 °C.

V súčasnosti je mnoho zaujímavých nových technológií WHP (Waste heat to power). Napríklad termoelektrická technológia nevyžaduje žiadnu pracovnú kvapalinu ani operátora a je navrhnutá pre menšie aplikácie. V ďalšom príklade systémy stlačeného CO_2 fungujú podobne ako parná turbína a technológia Organického Rankinovho cyklu, ale ako pracovná tekutina sa používa CO_2.

Pre symbiózne činnosti výrobu vodíka a zachytávanie CO_2 sa uvažuje s rezervou tepla aj elektrickej energie.

Najväčšími odberateľmi tepla budú symbiózne prevádzky v danej lokalite na parcelách:

Zapísané u Okresného úradu Krupina, katastrálny odbor, na LV č. 1091 pre kat. úz. Hontianske Tesáre
parc. reg CKN č. 4678/2 o výmere 14 318 m^2,
parc. reg CKN č. 4678/3 o výmere 2 446 m^2,
parc. reg CKN č. 4679 o výmere 20 025 m^2
Zapísané u Okresného úradu Krupina, katastrálny odbor a na LV č. 1048 pre kat. úz. Hontianske Tesáre
parc. reg CKN č. 4680 o výmere 58 259 m^2
parc. reg CKN č. 4681 o výmere 24 109 m^2

Umiestnenie navrhovanej činnosti vo vzťahu k symbióznym prevádzkam je znázornené na nasledujúcom výseku z katastrálnej mapy:



Zdroj: https://zbgis.skgeodesy.sk

Celková výmera pozemku plánovaného pre výstavbu skleníkového hospodárstva bude aktuálne cca 3 ha s perspektívnym rozširovaním.

Priemerná mesačná potreba tepla pre skleníkové hospodárstvo:

Mesiac	Max. Tep. príkon [MW/1ha]	Max. Tep. príkon [MW/3ha]	Priemerná mesačná spotreba tepla [MWh/mesiac/1ha]	Priemerná mesačná spotreba tepla [MWh/mesiac/3ha]
Január	1,2-2,0	3,6 - 6,0	1 365	4 095
Február			961	2 883
Marec			118	354
Apríl			0	0

Máj			0	0
Jún			0	0
Júl			0	0
August			0	0
September			0	0
Október			603	1 809
November			1 117	3 351
December			1 418	4 254
Spolu celoročne			5 581	**16 716**

Pri dodávkach tepla pre skleníkové hospodárstvo v závislosti od počasia je nutné predpokladať, že minimálne 180 dní v roku odberateľ teplo nebude potrebovať. Vzhľadom k tomu je v dotknutej lokalite pripravovaný aj projekt pre využite tepla vo forme trigenerácie (výroba chladu v mesiacoch apríl - september). V rámci uvedeného projektu sa predpokladá inštalácia 2 absorpčných jednotiek s chladiacim výkonom 4840 kW (spolu 9680 kW). Jednotlivé absorpčné jednotky pracujú na princípe jednostupňového absorpčného cyklu, ktorý má hodnotu COP = 0,72.

Priemerná mesačná potreba tepla pre trigeneráciu:

Mesiac	Max. Tep. príkon [MW/1AJ*]	Max. Tep. príkon [MW/2AJ*]	Priemerná mesačná spotreba tepla [MWh/mesiac/1AJ]	Priemerná mesačná spotreba tepla [MWh/mesiac/2AJ]
Január	6,7	13,4	0	0
Február			0	0
Marec			415	830
Apríl			1 608	3 216
Máj			3 739	7 477
Jún			4 020	8 040
Júl			4 985	9 970
August			4 985	9 970
September			4 020	8 040
Október			623	1 246
November			0	0
December			0	0
Spolu celoročne			24 395	**48 790**

* *AJ – absorpčná jednotka*

Sušiareň bude vybavená technológiou s mernou potrebou 3000 kJ tepla/kg (0.0008333334 MWh) na zníženie vlhkosti materiálu o 1 % so vsádzkovou kapacitou 30 t. Potreba tepla pre 2 vsádzky za deň bude 50 MWh, čo za rok činí cca 16 500 MWh. Pri zachytávaní CO_2 vznikne potreba tepla v objeme cca 19 300 MWh a pri výrobe vodíka cca 2 200 MWh

Celková potreba tepla bude 103 500 MWh za rok.

Jedná sa o diverzifikované využitie tepla, ktoré zabezpečí využitie tepla počas celého roka.

Centrálne vykurovanie v súčasnosti už nie je najlepšou možnosťou využitia tepla zo ZEVO. Uvedené využitie tepla vyžaduje budovanie nákladných rozvodných sietí, výmenníkových staníc a pod., čo s častými opravami, nedostatočnou izoláciou a veľkými stratami tepla spôsobuje klíme viac škody ako úžitku. V súčasnosti sa do popredia dostávajú menšie lokálne obnoviteľné zdroje, ktoré fungujú bez vysokého tlaku a výmenníkových staníc, ktoré sú veľkým nepriateľom klímy. Symbiózne činnosti, ktoré sú v SoH informatívne uvedené predstavujú komplexné riešenie využitia tepla navzájom prepojených činnosti bez jeho strát dlhými dopravnými rozvodmi.

V súčasnosti sa objavuje množstvo nových technológií WHP (Waste heat to power). Napríklad termoelektrická technológia nevyžaduje žiadnu pracovnú kvapalinu ani operátora a je navrhnutá pre menšie aplikácie. V ďalšom príklade systémy stlačeného CO_2 fungujú podobne ako parná turbína a technológia Organického Rankinovho cyklu, ale ako pracovná tekutina sa používa CO_2. V prípade tohto riešenia by bolo možné využiť aj CO_2 z procesu energetického zhodnocovania, ktorého zachytávanie a hodnotenie v zmysle zákona 24/2006 Z.z. bude riešené v samostatnom procese.

Už od roku 1826 je známa metóda transformácie tepla na elektrickú energiu termoelektrickými materiálmi, ktorá je založená na Seebeckovom efekte. Doteraz bol na výrobu generátorov, ktoré vyrábajú elektrinu z tepla, potrebný jeden z najvzácnejších prvkov na Zemi: telúr. Olovo a telúr sa nachádzajú v dnešných termoelektrických materiáloch. Nevýhodou je ich cena a negatívny vplyv na životné prostredie. Výskumníci z Leibnizovho inštitútu na výskum pevných látok a materiálov IFW Dresden vyvinuli zariadenie na báze horčíka, ktoré je rovnako účinné ako na báze telúru.

Európska legislatíva definuje spôsob výpočtu energetickej účinnosti pri energetickom zhodnocovaní odpadov. Metodika výpočtu je odvodená z podielu vyrobenej energie (teplo, elektrická energia, chlad...) vo vzťahu k dodanému množstvu energie v odpadoch (výhrevnosť odpadu a pomocné palivá).

Príloha II rámcovej smernice o odpadoch uvádza tzv. hodnotu R1 na výpočet energetickej účinnosti zariadenia na energetické využívanie odpadov podľa nasledujúceho vzorca:

Energetická účinnosť = (Ep - (Ef + Ei)) / (0,97 x (Ew + Ef))

Ep je ročné množstvo energie vyrobenej ako teplo alebo elektrina (GJ/rok), energia vo forme elektrickej energie sa vynásobí hodnotou 2,6 a teplo vyrobené na komerčné účely sa vynásobí hodnotou 1,1;

Ef je ročný energetický vstup do systému z palív prospievajúcich k výrobe pary (GJ/rok);

Ei je ročné množstvo dodanej energie okrem Ew a Ef (GJ/rok);

Ew je ročné množstvo energie obsiahnuté v spracovanom odpade (GJ/rok);
0,97 je koeficient zohľadňujúci energetické straty v dôsledku popola zo spaľovania odpadu a sálania.

Vzhľadom na spôsob využívania vyrobeného tepla je nevyhnutné do výpočtu zahrnúť aj symbiózne prevádzky, ktoré budú odberateľmi tepla zo ZEVO, ale nie sú súčasťou prejednávanej činnosti, pretože v súčasnosti to nie je možné legislatívne, technicky, technologicky, logistický, ale po stránke hospodárnosti zabezpečiť.

Jedná sa o identický prípad ako pri dodávke tepla na diaľkové vykurovanie, pretože rozvody tepla a pary podliehajú povinnému hodnoteniu EIA a taktiež by nebolo možné riešiť v jednom procese ZEVO, aj rozvody tepla, vrátane súhlasov vlastníkov dotknutých pozemkov a vyhlásenia, resp. ZoBZ s budúcimi odberateľmi tepla (obyvateľmi bytov a RD). Riziko nevybudovania rozvodnej siete je pritom oveľa väčšie, ako je riziko nevybudovania symbióznych prevádzok.

Bez symbióznych prevádzok nemôže existovať energetické zhodnocovanie odpadov.

Na základe predbežných údajov o kapacitách v symbióznych prevádzkach výroba vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarina) bude energetická účinnosť zariadenia:

(60 000 el* 2,6 + 103 500 t * 1,1) – (2000 plyn +10 400 olej + 4 000 z DS) / (0,97 * (264 000 +16 400) = 156 000 + 113 850 – 16 400 / 271 988 = 253 450 / 271 988 = 0,93

Uvedený výpočet je predbežný a bude upresnený na základe PD v ďalšom procese.

1. Ovzdušie - zdroje znečisťovania ovzdušia

Počas výstavby

Producentom emisií počas výstavby budú stavebné práce. Stavebné a montážne mechanizmy a súvisiaca nákladná doprava budú zdrojom prašnosti a emisií. Znečistenie sa prejaví lokálne priamo na stavenisku a v menšej miere na prístupových komunikáciách. Vplyvy budú lokálne a dočasné, nepredpokladá sa zhoršenie kvality ovzdušia a intenzitu znečistenia je možné minimalizovať vhodnými opatreniami.

Plošným zdrojom emisií počas realizácie navrhovanej činnosti bude doprava stavebných materiálov a technologických zariadení. Odhad takto vyprodukovaných emisií v celej etape realizácie nie je možné určiť.

Z dôvodu eliminácie hore uvedených predpokladaných zdrojov znečisťovania ovzdušia budú aplikované tieto opatrenia:

- manipulácia s prašnými materiálmi v rámci uzavretých priestorov,
- skrápaním prašných činností v rámci realizácie stavebných úkonov,
- skrápaním dočasných vnútroareálových komunikácií,

- čistenie dočasných vnútroareálových a prípadne vonkajších komunikácií (výjazdov zo stavieb),
- čistenie stavebných mechanizmov a dopravných prostriedkov.

Počas prevádzky

Zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov sa často mylne považujú za veľkých znečisťovateľov ovzdušia emisiami oxidu dusíka, pevnými prachovými časticami, ako aj nebezpečnejšími dioxínmi. V začiatkoch rozvoja výstavby ZEVO zariadení pred niekoľkými desiatkami rokov to platilo. Vývoj technológií, aj čoraz prísnejšia regulácia podmienok prevádzky však zmenili toto odvetvie na ekologicky priaznivé. Hlavným cieľom ZEVO je energetické zhodnotenie takých odpadov, ktoré by ináč skončili na skládkach odpadov.

Aj keď odpad je štvrtým najväčším zdrojom emisií, dôvodom daného zaradenia nie sú spaľovne. Spaľovne odpadov sa na produkcii emisií skleníkových plynov podieľajú len minimálne, odpadové emisie pochádzajú najmä zo skládok. V rámci EÚ dochádza k významnému poklesu týchto emisii. Na Slovensku množstvo odpadových emisií neklesá, medziročne dokonca mierne vzrástlo. (https://www.odpady-portal.sk/).

Zmesový komunálny odpad bude po dotriedení a podrvení umiestnený do zásobníka odpadu (bunkra). Iný priestor na vytváranie rezerv zmesového komunálneho odpadu v rámci prevádzky vybudovaný nebude. Bunker bude dimenzovaný na uskladnenie zvážaného odpadu aj počas pravidelných odstávok spaľovacej linky. Pri zmesovom komunálnom odpade dochádza k vzniku emisií pachových látok. Šírenie zápachu do okolia bude eliminované odťahom vzdušniny z priestoru bunkra. Táto vzdušnina bude odsávaná primárnym ventilátorom parného kotla zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov, čím sa v bunkri vytvorí mierny podtlak. Prítomný podtlak zabráni aj rozptylu prachových častíc vznikajúcich manipuláciou s odpadom. V čase pravidelnej odstávky parného kotla z dôvodu údržby, bude vzdušnina z priestoru bunkra odsávaná a samostatným potrubím vedená priamo do komína.

Vytriedené zložky odpadu budú privážané do jednotlivých sekcií prevádzky podľa druhu komodity. Každá sekcia bude mať vlastný zásobník a priestor na manipuláciu. Na dotriedenie plastového odpadu bude slúžiť triediaca linka. Vytriedené komodity, ktoré je možné recyklovať budú zlisované, zbalené a pripravené na expedíciu. Tieto časti prevádzky nebudú zdrojom znečisťovania ovzdušia.

Objemný komunálny odpad bude upravovaný drvením. Dvojvalcový pomalobežný drvič bude inštalovaný vo vnútri haly, čím sa zabráni šíreniu emisií tuhých znečisťujúcich látok do okolitého ovzdušia. Nadrvený materiál bude padať do násypnej časti bunkra, kde bude premiešavaný s ostatným odpadom.

Zmesový komunálny odpad, nerecyklovateľné vytriedené zložky, podrvený objemný odpad budú homogenizované v priestoroch bunkra a postupne dávkované do kotla, ako palivo zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov.

Pre spaľovňu odpadov sú špecifické podmienky prevádzkovania určené podľa § 20 ods. 8 zákona č. 146/2023 Z.z. o ovzduší a v § 20 až 25,

Spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov

§ 20

Základné ustanovenia pre spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov

(1) Špecifické požiadavky pre spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov sa uplatňujú na zariadenia, ktoré spaľujú alebo spoluspaľujú tuhý alebo kvapalný odpad, vymedzené ako technologický celok celého zariadenia vrátane všetkých spaľovacích a spoluspaľovacích liniek, zariadení na príjem odpadov a skladovanie odpadov, súvisiacich zariadení na predúpravu odpadov, systémov na prísun odpadov, palív a vzduchu, kotlov, zariadení na úpravu a skladovanie zvyškov po spaľovaní, zariadení na čistenie odpadových plynov a odpadových vôd, komínov, zariadení a systémov na riadenie spaľovacieho procesu, alebo spoluspaľovacieho procesu a na zaznamenávanie a monitorovanie podmienok spaľovania alebo spoluspaľovania, ktoré sú prevádzkové v rámci funkčného celku a priestorového celku.

(5) Na uplatňovanie špecifických požiadaviek na spaľovanie odpadu sa rozumie

a) zvyškami kvapalné a tuhé odpady vyprodukované spaľovňou odpadov alebo zariadením na spoluspaľovanie odpadov,

b) zmesovým komunálnym odpadom odpad z domácností alebo komerčný odpad, priemyselný odpad a odpad z organizácií, ktorý je svojou povahou a zložením podobný odpadu z domácností okrem skupín odpadu uvedených pod záhlavím 20 01, ktoré sa zbierajú samostatne v mieste pôvodu a ostatného odpadu uvedeného pod záhlavím 20 02 podľa osobitného predpisu.

§ 21

Uplatňovanie emisných limitov, technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania

(1) Členenie spaľovní odpadov a zariadení na spoluspaľovanie odpadov podľa dátumu vydania prvého povolenia pre uplatňovanie emisných limitov je uvedené v prílohe č. 5 prvej časti.

(2) Špecifické technické požiadavky a špecifické podmienky prevádzkovania pre spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov sú uvedené v prílohe č. 5 druhej časti.

(3) Pre vybrané kategórie odpadov alebo vybrané tepelné procesy špecifikované v povolení možno povoliť iné podmienky prevádzkovania, ako sú uvedené v prílohe č. 5 druhej časti treťom až piatom bode, v rozsahu, ako je uvedené v prílohe č. 5 druhej časti deviatom bode.

(4) Pre emisie zo spaľovne odpadov platia špecifické emisné limity uvedené v prílohe č. 5 tretej časti.

§ 22

Požiadavky na prevádzkovanie spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadu pri prekročení emisného limitu a pri poruche

(1) Pri prekročení emisného limitu a pri poruche je prevádzkovateľ spaľovne odpadov alebo zariadenia na spoluspaľovanie odpadov povinný plniť povinnosti ustanovené v § 34

ods.10 zákona; požiadavka uvedená v prílohe č. 5 druhej časti šiestom bode písm. c) tým nie je dotknutá.
(2) Pri prekročení emisného limitu podľa § 34 ods. 10 písm. a) zákona alebo pri vzniku poruchy podľa § 34 ods. 10 písm b) zákona do času, kým zariadenie nebude odstavené, platia emisné limity podľa prílohy č. 5 tretej časti druhého bodu.

§ 23

Podstatná zmena spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov

Podstatnou zmenou sa rozumie tiež zámer spaľovať nebezpečný odpad v spaľovni odpadov alebo v zariadení na spoluspaľovanie odpadov, ak ide o zdroj, ktorý je súčasťou prevádzky podľa osobitného predpisu, a ak sa tam doteraz nebezpečný odpad nespaľoval.

§ 24

Hodnotenie dodržiavania emisných limitov, technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania pre spaľovňu odpadov a zariadenie na spoluspaľovanie odpadov

(1) Emisné limity pre spaľovňu odpadov a zariadenie na spoluspaľovanie odpadov sa považujú za dodržané, ak sú splnené tieto podmienky:
a) žiadna denná priemerná hodnota tuhých znečisťujúcich látok, oxidu siričitého, oxidov dusíka, chlorovodíka, fluorovodíka, organických látok vyjadrených ako celkový organický uhlík neprekročí hodnotu emisného limitu ustanovenú v prílohe č. 5 tretej časti alebo štvrtej časti alebo vypočítanú podľa prílohy č.5 štvrtej časti prvého bodu,
b) ak ide o polhodinovú priemernú hodnotu a emisné limity v prílohe č. 5 tretej časti,
1. žiadna hodnota emisného limitu za rok neprekročí hodnotu uvedenú v stĺpci A, alebo
2. ak je to relevantné, najmenej 97 % hodnôt v roku neprekročí hodnotu v stĺpci B,
c) žiadna priemerná hodnota hmotnostnej koncentrácie ťažkých kovov, polychlórovaných dibenzodioxínov a polychlórovaných dibenzofuránov za čas odberu vzorky neprekročí pri diskontinuálnom meraní hodnotu emisného limitu ustanovenú v prílohe č. 5 tretej časti alebo štvrtej časti,
d) ak ide o emisný limit oxidu uhoľnatého pre spaľovňu odpadov uvedený v prílohe č. 5 tretej časti,
1. najmenej 97 % hodnôt za rok neprekročí emisný limit uvedený ako denná priemerná hodnota a
2. najmenej 95 % zo všetkých hodnôt neprekročí emisné limity uvedené ako 10-minútové priemerné hodnoty získané za 24 hodín alebo polhodinové priemerné hodnoty získané za 24 hodín, pričom hodnoty sa merajú počas ľubovoľného plávajúceho 24-hodinového intervalu; ak sú splnené prevádzkové podmienky, teplota najmenej 1 100 °C počas najmenej dvoch sekúnd, správny orgán môže určiť 10-minútové priemerné hodnoty ako sedemdňový interval,
e) ak ide o emisný limit oxidu uhoľnatého pre zariadenie na spoluspaľovanie odpadov určený alebo vypočítaný podľa prílohy č. 5 štvrtej časti, správny orgán určí hodnotenie dodržania emisného limitu individuálne.
(2) Polhodinové priemerné hodnoty a 10-minútové priemerné hodnoty sa pri kontinuálnom meraní posudzujú počas skutočnej prevádzky okrem nábehu a odstavovania, ak sa

nespaľujú žiadne odpady, a okrem prípadov podľa § 34 ods. 5 písm. a), c) a d) po odpočítaní limitnej hodnoty 95 % intervalu spoľahlivosti uvedenej v prílohe č. 12 štvrtej časti na úrovni dennej limitnej hodnoty emisií. Denné priemery sa zisťujú z týchto validovaných priemerných hodnôt.
(3) Z dôvodu poruchy alebo údržby automatizovaného meracieho systému možno
a) na zistenie platného denného priemeru vylúčiť najviac päť polhodinových priemerných hodnôt v niektorom dni a
b) z hodnôt použitých na ročné hodnotenie z tohto dôvodu vylúčiť najviac desať denných priemerných hodnôt.
(4) Priemerné hodnoty za čas odberu vzorky alebo priemerné hodnoty, ak ide o periodické merania znečisťujúcich látok chlorovodíka, fluorovodíka a oxidu siričitého, sa zisťujú podľa požiadaviek osobitného predpisu a podmienok určených v povolení.
(5) Pre hodnotenie dodržania technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania platí § 34 ods. 2 a 4.

V Prílohe č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. sú uvedené Špecifické požiadavky na spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov:

TECHNICKÉ POŽIADAVKY A PODMIENKY PREVÁDZKOVANIA PRE SPAĽOVANIE ODPADOV A SPOLUSPAĽOVANIE ODPADOV

1. Všeobecne
Pri prevádzkovaní spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov treba vykonať 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.28)
2. Skladovanie a manipulácia s odpadom
Pri dodávke, medziskladovaní a manipulácii s odpadom, ktorý môže byť zdrojom emisií znečisťujúcich látok alebo zápachu treba vykonať tieto opatrenia:
a) ak ide o tuhý odpad,
   1. zásobník na tuhý odpad musí byť vyhotovený tak, aby sa v ňom mohol trvalo udržiavať podtlak,
   2. vzdušninu odsávanú zo zásobníka odvádzať do ohniska,
b) ak ide o kvapalný odpad,
   1. musí sa skladovať v uzavretých kontajneroch alebo cisternách vybavených poistnými tlakovými ventilmi,
   2. pary vytláčané pri plnení cisterien treba odvádzať na spálenie,
   3. odsávať priestory, kde sa prečerpávajú odpady otvoreným systémom, a znečistenú vzdušninu odvádzať na spálenie,

4. ak je spaľovacie zariadenie mimo prevádzky, plnenie skladovacích cisterien umožniť, len ak bude zabezpečené čistenie odsávaných plynov a pár, a emisie zo skladovania vypúšťať vo výške, pri ktorej bude zabezpečený dostatočný rozptyl.

3. Účinnosť spaľovania
Spaľovňa odpadov sa musí prevádzkovať s takou účinnosťou spaľovania, že obsah TOC vo zvyškovej škvare a spodnom popole z pece je < 3 % alebo spáliteľný podiel vyjadrený ako strata žíhaním je < 5 % suchej hmotnosti spálených odpadov. Ak je to potrebné, použijú sa vhodné techniky predúpravy odpadov.

4. Teplota a zdržná doba
4.1. Každá spaľovňa odpadov musí byť navrhnutá, vybavená, vybudovaná a prevádzkovaná tak, aby teplota spalín za posledným prívodom spaľovacieho vzduchu riadeným spôsobom a rovnomerne aj pri najnepriaznivejších podmienkach dosahovala počas najmenej 2 sekúnd hodnotu
a) najmenej 850 °C,
b) najmenej 1 100 °C, ak sa spaľujú nebezpečné odpady s obsahom halogénovaných organických zlúčenín > 1 % vyjadrených ako Cl_2;
teplota sa meria v blízkosti vnútornej steny spaľovacej komory alebo na inom reprezentatívnom mieste spaľovacej komory podľa podmienok určených v povolení.
4.2. Zariadenie na spoluspaľovanie odpadov musí byť navrhnuté, vybavené, vybudované a prevádzkované takým spôsobom, aby teplota spalín dosahovala riadeným spôsobom a rovnomerne aj pri najnepriaznivejších podmienkach počas najmenej 2 sekúnd hodnotu:
a) najmenej 850 °C,
b) najmenej 1 100 °C, ak sa spoluspaľuje nebezpečný odpad s obsahom halogénovaných organických zlúčenín > 1 % vyjadrených ako chlór.

5. Prídavný horák
Každá spaľovacia komora spaľovne odpadov musí byť vybavená najmenej jedným prídavným horákom, ktorý
a) sa automaticky uvedie do prevádzky, ak teplota spalín po poslednom prívode spaľovacieho vzduchu klesne pod hodnotu uvedenú v štvrtom bode v závislosti od druhu spaľovaných odpadov,
b) bude v prevádzke aj počas nábehu a odstavovania, aby teplota v žiadnom intervale spaľovania neklesla pod hodnotu uvedenú v štvrtom bode v závislosti od druhu spaľovaných odpadov, po celý čas, kým sa v spaľovacom priestore nachádza ešte nespálený odpad,
c) nesmie spaľovať palivá, ktoré môžu spôsobiť vyššie emisie ako emisie zo spaľovania zemného plynu, skvapalnených uhľovodíkových plynov alebo emisie so spaľovania plynového oleja zodpovedajúce požiadavkám na kvalitu palív podľa osobitného predpisu.
6. Automatický systém odstavenia prísunu odpadov

Spaľovňa odpadov a zariadenie na spoluspaľovanie odpadov musí byť vybavené automatickým systémom, ktorý pri prevádzke spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov zabezpečí odstavenie prísunu odpadu
a) pri nábehu, kým teplota nedosiahne hodnotu ustanovenú podľa štvrtého bodu,
b) pri každom poklese teploty pod hodnotu ustanovenú v štvrtom bode,
c) vždy, keď kontinuálne meranie ukáže, že v dôsledku poruchy alebo výpadku zariadenia na čistenie odpadových plynov sú prekročené emisné limity.
7. Využitie tepla
Teplo vznikajúce pri spaľovaní odpadov alebo spoluspaľovaní odpadov musí byť podľa možnosti využité.
8. Infekčné odpady zo zdravotníckej a veterinárnej starostlivosti
Infekčné odpady zo zdravotníckej a veterinárnej starostlivosti sa podávajú do spaľovacieho zariadenia bez predbežného zmiešania s inými druhmi odpadov a bez priameho kontaktu obsluhy.
9. Povolenie iných podmienok prevádzkovania
Pre určité kategórie odpadov alebo určité tepelné procesy správny orgán môže povoliť aj iné prevádzkové podmienky, ako sú uvedené v treťom až piatom bode a, ak ide o teplotu, uvedené v šiestom bode, za predpokladu, že sú splnené ostatné požiadavky tejto prílohy, a ak ide o
a) spaľovňu odpadov, odlišné prevádzkové podmienky nesmú spôsobiť vyššiu tvorbu zvyškov zo spaľovania odpadov alebo vyšší obsah organických znečisťujúcich látok vo zvyškoch, ako sa očakáva za podmienok ustanovených v treťom až piatom bode,
b) zariadenie na spoluspaľovanie odpadov, platia emisné limity pre TOC a CO v odpadových plynoch uvedené v tretej časti tejto prílohy,
c) spoluspaľovanie odpadov z celulózového a papierenského priemyslu v mieste výroby v kotloch na drevnú kôru, ktoré mali vydané povolenie pred 28. decembrom 2002, platia emisné limity pre TOC uvedené v tretej časti tejto prílohy.
10. Manipulácia a nakladanie so zvyškami
10.1. Pri prevádzke spaľovne 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.
10.2. Preprava, manipulácia a dočasné skladovanie prašných suchých zvyškov treba vykonávať takým spôsobom, aby sa zabránilo ich rozptýleniu do životného prostredia.
10.3. Pri zneškodňovaní alebo zužitkovaní zvyškov zo spaľovania odpadov alebo spoluspaľovania odpadov sa postupuje podľa osobitných predpisov.

V zmysle vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z.z. je tento zdroj zaradený ako veľký zdroj znečisťovania ovzdušia nasledovne :

Číslo kategórie	**Názov kategórie**	**Prahová kapacita**	
		1 veľký zdroj	**2 stredný zdroj**

1	PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL		
5.1	***Spaľovne odpadov***		
	a) spaľujúce nebezpečný odpad s projektovanou kapacitou v t/d	> 10	> 0
	b) spaľujúce iný ako nebezpečný odpad s kapacitou v t/h	**> 3**	> 0

Navrhovaná činnosť je zaradená do kategórie Spaľovne odpadov spaľujúce iný ako nebezpečný odpad s kapacitou v t/h: > 3 – veľký zdroj znečisťovania ovzdušia.

V závislosti od charakteristiky spaľovaných komunálnych odpadov a podmienok spaľovania môže dochádzať k vzniku emisií znečisťujúcich látok:

- tuhé znečisťujúce látky (TZL) rôznej veľkosti,
- oxid uhoľnatý
- oxidy dusíka
- TOC
- ťažké kovy ako častice v tuhých znečisťujúcich látkach (okrem Hg),
- kyslé plyny (napr. HCl, SO_2, HF),
- toxické organické látky (PCDD, PCDF, PCDD/Fs).

Podporným palivom bude ZPN. Ťažiskovými znečisťujúcimi látkami pri spaľovaní ZPN sú CO a NO_X. K emisiám TZL a SO_2 prispieva spaľovanie zemného plynu s ohľadom na obsah minerálnych látok a síry v tomto druhu paliva, len minimálne. Znečisťujúcimi látkami, pre ktoré sa ustanovujú emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania v zmysle prílohy č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z. z., sú CO a NO_X.

Pri manipulácii s odpadom môžu vznikať emisie TZL a rôzne nemetánové VOC. V závislosti na prevzdušnení odpadu a prebiehajúcich rozkladných procesoch môžu vznikať aj NH_3, prípadne v malej miere aj napr. CH_4, CO, alebo N_2O.

Manipulácia so sypkými pomocnými látkami bude spojená s potenciálom vzniku TZL. Pre DeNOx systém bude vybudované amoniakové hospodárstvo, ktorého plnenie bude spojené s potenciálnym vznikom fugitívnych emisií NH_3.

Emisie v rámci navrhovanej činnosti budú vznikať aj v súvislosti s prevádzkou záložného zdroja elektrickej energie dieselagregátu pri spaľovaní motorovej nafty. Spaľovanie motorovej nafty vo vznetových spaľovacích motoroch záložných dieselgenerátorov je spojené s tvorbou emisii CO, NO_x, VOC, TZL a SO_2.

Tuhé znečisťujúce látky:

Pojmom tuhé znečisťujúce látky (TZL) sa označuje zložitá zmes organických a anorganických látok vyskytujúcich sa v ovzduší ako častice v kvapalnej, alebo tuhej forme. Podľa veľkosti sa TZL delia na dve základné skupiny a to: hrubšie častice s

priemerom od 2,5 do 10 (μm) (označované ako PM 10) a jemnejšie častice s priemerom menším než 2,5 mikrometra (označované ako PM 2,5). Hrubšie TZL sa do ovzdušia dostávajú ako emisie z priemyselných zdrojov znečisťovania, mobilných zdrojov a stacionárnych spaľovacích zdrojov (elektrárne, teplárne, kotolne). Jemnejšie TZL obsahujú sekundárne vytvorené aerosóly, častice zo spaľovania a skondenzované pary organických zlúčenín a kovov. Podľa odborníkov sú TZL považované za najkritickejšie ZL zo základných látok, zvlášť jemné častice s priemerom menším než 10 μm môžu preniknúť hlboko do pľúc, čo môže spôsobovať vážnejšie poškodenie zdravia než hrubšie častice, ktoré sú pri dýchaní prirodzeným mechanizmom odfiltrované.

Prevažná časť týchto častíc je zachytávaná odlučovacím systémom spaľovne.

Oxid uhoľnatý

Oxid uhoľnatý (CO) je bezfarebný, bez zápachu, jedovatý plyn vznikajúci spaľovaním palív pri nedostatočnom prístupe kyslíka do spaľovacieho procesu. Vzniká tiež pri spaľovaní palív pri príliš vysokej teplote. Horí v zmesi so vzduchom, alebo kyslíkom modrým plameňom a je o málo ľahší než vzduch.

Prevažná väčšina atmosférického CO pochádza z cestnej dopravy ako produkt spaľovania paliva v motoroch automobilov. Menšie množstvá CO sú do ovzdušia emitované zo stacionárnych spaľovacích zdrojov (elektrárne, teplárne, priemyselný procesný ohrev, spaľovne odpadov). Vyššie koncentrácie CO vznikajú pri nesprávne riadenom spaľovacom procese.

Prirodzená pozaďová úroveň CO sa pohybuje v rozpätí 10 - 200 ppb. Koncentrácie v mestských a priemyselných aglomeráciách sú veľmi premenlivé v závislosti na poveternostných podmienkach a hustote dopravy. Väčšinou sa pohybujú pod hodnotou 10 ppm, no pri určitých stavoch môžu dosiahnuť aj hodnotu 100 ppm.

CO je toxický pri vdýchnutí, pretože sa viaže na hemoglobín tým, že vytlačí kyslík, ktorý hemoglobín prepravuje v červených krvinkách.

Emisie oxidu uhoľnatého vznikajú pri nedokonalom spaľovaní uhlíkatých látok v odpade.

Oxidy dusíka

Oxid dusnatý (NO) je bezfarebný plyn, bez zápachu, ktorý vzniká pri vysokoteplotnom spaľovaní paliva v kotloch, spaľovniach odpadov, ohrievacích peciach a pri spaľovaní benzínu a nafty v spaľovacích motoroch automobilov. V zmesi so vzduchom rýchlo reaguje s kyslíkom a vzniká oxid dusičitý (NO_2). Väčšina NO_2 v atmosfére vzniká práve oxidáciou NO, časť je však emitovaná priamo zo zdroja. NO_2 je prítomný aj v tabakovom dyme. Je to červenohnedý, nehorľavý plyn, detekovateľný čuchom. Vo vysokých koncentráciách je silno toxický, spôsobujúci vážne poškodenie pľúc s dlhodobým účinkom. Iné zdravotné účinky v dôsledku otravy oxidom dusičitým sa prejavujú ako krátenie dychu a bolesť v hrudi. NO_2 je silno oxidujúca látka, ktorá reaguje s vodnou parou obsiahnutou vo vzduchu a vytvára korozívnu kyselinu dusičnú, ako aj toxické organické nitráty. Dôležitú úlohu hrá aj pri atmosférických reakciách, ktoré produkujú prízemný ozón a smog.

NO_2 je znečisťujúca látka úzko spojená s dopravou, preto sú emisie sú všeobecne vyššie v mestských oblastiach, než v priemyselných zónach.

Priemerné ročné koncentrácie NO_2 v mestách sa všeobecne pohybujú v rozpätí 10 - 45 ppb, nižšie koncentrácie NO_2 sú v priemyselných oblastiach. Pri dopravných špičkách na exponovaných dopravných uzloch môžu byť špičky NO_2 aj 200 ppb.

Emisie zo zdrojov sú monitorované ako NO_x, čo v podstate znamená, že NO_2 sa vo vzorke v analyzátore najprv konvertuje na NO a potom sa zmeria. Výsledná koncentrácia sa prepočíta na objemovú koncentráciu ako NO_2. V emisnom slova zmysle NO_x znamená súčet koncentrácií NO a NO_2.

Ťažké kovy:

Kovy sú prítomné v rôznych druhoch odpadov ako je napríklad novinová tlač, batérie, či plechovkové konzervy. Zo spaľovacieho procesu sú emitované tak, že sú adsorbované na časticiach (napr. As, Cd, Cr a Pb) a vo forme pár (napr. Hg). V prípade, že tlak nasýtených pár zlúčenín kovu umožňuje ich kondenzáciu na prítomných pevných časticiach, je možné ich s vysokou účinnosťou zachytávať odlučovacím systémom spaľovne. Väčšina zlúčenín kovov má dostatočne nízky tlak nasýtených pár potrebných na kondenzáciu, s výnimkou ortuti. Vysoká hladina uhlíka v popolčeku môže zvyšovať adsorpciu ortuti na časticiach a jej odstraňovanie z prúdu vzdušniny v odlučovacom systéme.

Kyslé plyny:

Najvýznamnejšie kyslé plyny vznikajúce spaľovaním odpadov sú HCl, SO_2, HF. Ich koncentrácia v odpadovom plyne priamo závisí od obsahu chlóru a síry v odpade. V nižších koncentráciách bývajú prítomné aj HF, HBr, a SO_3. Oxid siričitý je plyn ostrého zápachu, vyvolávajúci kašeľ. Pôsobí veľmi toxicky na vegetáciu a okysľuje pôdu. Prítomnosť oxidu siričitého vo vodných parách a oblakoch vedie k tvorbe kyslého dažďa. Koncentrácie kyslých plynov sa považujú za nezávislé od podmienok spaľovania. Hlavnými zdrojmi chlóru v odpade sú papier a plasty (PVC). Síra sa môže nachádzať napríklad v pneumatikách, asfaltových krytinách či sadrových lepenkách. Fluór sa v komunálnom odpade nachádza vo forme fluorovaných textílií a zubných pást a pod.

Organické zlúčeniny:

Perzistentné organické látky sú ťažko odbúrateľné organické znečisťujúce látky, pre ktoré je medzinárodne zaužívaná skratka POPs (Perzistentné Organické Polutanty) z anglického výrazu „Persistent Organic Pollutants). Ide o nízkoprchavé zlúčeniny vyznačujúce sa dlhou dobou prežitia v životnom prostredí, ktoré majú schopnosť kumulácie v potravinovom reťazci. Do životného prostredia sa dostávajú najmä v dôsledku ľudskej činnosti.

Počas spaľovania odpadu môžu vznikať rôzne organické zlúčeniny ako polychlorované dibenzodioxíny a polychlorované dibenzofurány (PCDD/PCDF), polychlorované bifenily, chlórbenzén (CB), chlórofenoly (CF), polyaromatické uhľovodíky (PAU). Pojmom dioxíny sa súhrnne označuje 210 chemických látok zo

skupiny dibenzo-p-dioxínov (PCDD) a polychórovaných dibenzofuránov (PCDF). Existuje 75 možných kongenérov PCDD a 135 kongenérov PCDF, pričom vo väčšine prípadov vznikajú furány súčasne s dioxínmi a v životnom prostredí sa vyskytujú spoločne. Organické zlúčeniny sa môžu v odpadovom plyne vyskytovať v plynnej fáze, alebo môžu kondenzovať či sa adsorbovať na tuhé čiastočky. Minimalizácia emisií organických látok sa zabezpečuje vhodným konštrukčným riešením a prevádzkovaním spaľovne a jej odlučovacích zariadení.

Eliminácia znečisťujúcich látok

Znižovanie emisii TZL bude zabezpečené už samotným technologickým riešením. Na odstraňovanie TZL bude slúžiť vrecový filter a elektrostatický odlučovač. TZL sú odstraňované zároveň aj v predchádzajúcich stupňoch čistenia spalín v rámci zariadenia na čistenie spalín.. Technologické zariadenie svojim vybavením a procesom garantuje, že za žiadnych okolností (to znamená ani pri poruche zariadenia) nedôjde k prekročeniu emisného limitu TZL 150 mg/m^3 vyjadreného ako polhodinová priemerná hodnota.

Dodržanie emisných limitov CO je hlavným ukazovateľom účinnosti spaľovania. Emisie oxidu uhoľnatého vznikajú pri nedokonalom spaľovaní uhlíkatých látok v odpade. CO vzniká v poslednom kroku procesu spaľovania, kedy horľavé plyny CO a H_2 oxidujú na CO_2 a vodu, ide o exotermickú reakciu, ktorú sprevádza vysoké uvoľňovanie tepla. Pre dokonalé horenie je pridávaný prebytok vzduchu. Kľúčovým indikátorom kvality horenia je prítomnosť oxidu uhoľnatého CO v odpadovom plyne. Pre plnú oxidáciu CO na CO_2 je potrebná dostatočná zdržná dobu, dostatočná teplota a prítomnosť kyslíka. Všetky tieto podmienky sú riešené už v rámci technologického a konštrukčného riešenia zariadenia. Zariadenie bude vybavené prídavným horákom (horákmi) a prívodom primárneho, sekundárneho aj terciárneho vzduchu do procesu spaľovania. Dodržiavanie emisných limitov bude kontrolované automatickým monitorovacím systémom (AMS).

Oxidy dusíka vznikajú ako produkty všetkých spaľovacích procesov. Kombinácie zlúčenín NO, NO_2, N_2O označované ako NO_x sú počas spaľovania tvorené oxidáciou dusíka v odpade a viazaním atmosférického dusíka zo spaľovacieho vzduchu. Konverzia dusíka z odpadu prebieha pri nižších teplotách ako viazanie atmosférického dusíka.

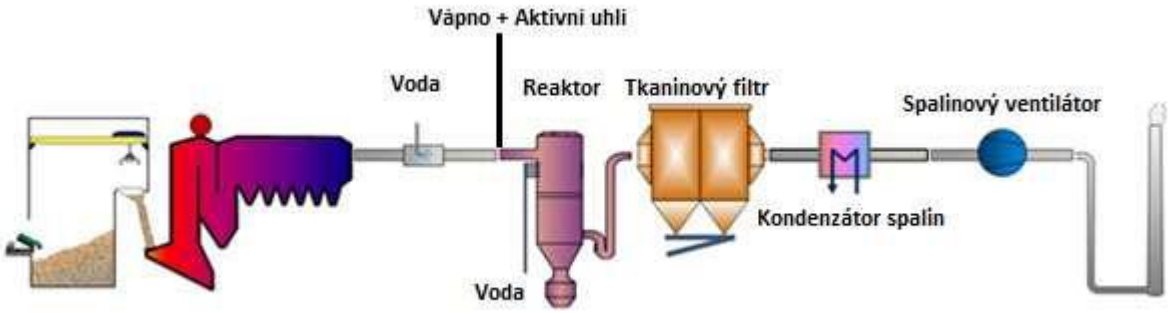
Ako primárny spôsob zníženia NO_x bude využitý systém recirkulácie spalín. Jedná sa o tzv. terciárny spaľovací vzduch, kedy je časť spalín odoberaná z pred komína a tieto spaliny sú tlačené do horáka ako náhrada spaľovacieho vzduchu s nižším obsahom kyslíka (množstvo recirkulovaných spalín bude vychádzať z riešenia konkrétneho dodávateľa zariadenia).

Ako sekundárna metóda zníženia NO_x sa predpokladá selektívna nekatalytická redukcia (SNCR). Princípom technológie je vstrekovanie redukčného činidla na báze amoniaku NH_3 (resp. amoniakový roztok NH_4OH) alebo močoviny $CO(NH_2)_2$ priamo do prúdu spalín v spaľovacej komore. Pri nekatalytickej chemickej reakcii dochádza vstreknutím redukčného činidla do prúdu spalín v príslušnom teplotnom rozmedzí 850 - 1

300 °C (optimálne do 1 050 °C) k jeho rozkladu na voľné radikály NH_3 a NH_2. Tieto následne reagujú s NO_x a dochádza k ich rozkladu na molekuly dusíka N_2 a vodnú paru H_2O.

Odstraňovanie TOC a ťažkých kovov – pre súčasné odstraňovanie organických znečisťujúcich látok a ťažkých kovov v plynnej fáze sa sorbent $Ca(OH)_2$ zmiešava s aktívnym uhlím. Filtračný koláč, tvoriaci sa na filtračných rukávoch tkaninového filtra má hlavný podiel na účinnosti odstraňovania znečisťujúcich látok. Pre zvýšenie účinnosti odstraňovania znečisťujúcich látok a umožnenie reakcie s nízkymi stechiometrickými pomermi, koncept uvažuje s recyklovaním zachytených častíc vo filtri späť do reaktora cez recirkulačný systém.

Na čistenie spalín kyslých zložiek spalín bude pravdepodobne použitá moderná a účinná polosuchá metóda, ktorá je založená na nástreku vápna a procesnej vody pred reaktor s následným zachytením reakčných produktov, popolčekov a reagensov na textilnom filtri rámci navrhovanej činnosti:



Polosuché procesy vytvárajú suchý reakčný produkt, ktorý sa zhromažďuje na tkanivovom filtri.

Pre pokrytie krátkodobých výkyvov koncentrácie, najmä SO_2, HCl a HF, ktoré sa môžu vyskytnúť počas prevádzky, sa uvažuje s pridávaním jemne mletého sorbentu ($NaHCO_3$) do potrubia spalín pred vstupom do zariadenia na čistenie spalín, ktorý výborne reaguje s kyslými zložkami spalín.

Polychlórované dibenzodioxíny (PCDD) a polychlórované dibenzofurány (PCDF) – často jednoducho označované ako „dioxíny“ a „furány“ – sa v našom prostredí nachádzajú v rôznych koncentráciách, a to aj v emisiách zo spaľovacieho a taviaceho procesu, vo filtračnom prachu, cigaretovom dyme, v oblastiach zasiahnutých lesnými požiarmi, vo vonkajšom a vnútornom vzduchu, v poľnohospodársky využívanej pôde, v potravinách a dokonca aj v ľudskom tukovom tkanive. Nachádzajú sa aj v odpadoch, ako sú zmesový komunálny odpad a čistiarenské kaly, obvykle sú zničené pri spaľovaní. Môžu sa však znovu vytvoriť v malých koncentráciách počas ochladzovacej fázy po spálení, teda môžu byť prítomné v odpadových plynoch vypúšťaných z komína spaľovne.

V dôsledku technologického pokroku sa emisie dioxínov zo spaľovní odpadov od roku 1980 tisícnásobne znížili. Zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadu prevádzkované v súlade so súčasným stavom techniky možno dokonca považovať za

zariadenia na ničenie dioxínov, pretože ničia viac dioxínov, ako vyrábajú. Tieto látky sa účinne odstraňujú v rámci vyššie opísaných procesov. Redukcia PCDD/F sa bude primárne realizovať riadeným dokonalým spaľovacím procesom a sekundárne adsorpciou na povrchu aktívneho uhlia, dávkovaného do zariadenia na čistenie spalín, ktoré sa následne zachytí na tkaninovom filtri.

V ZEVO sa nebude spaľovať odpad s vysokým obsahom POPs (nad limit presahujúci nízky obsah POP) podľa Nariadenia Európskeho parlamentu a rady (EÚ) 2019/1021. Čistenie spalín bude minimálne na úrovni súčasných ZEVO, ktoré dosahujú priemernú dennú hodnotu emisii PCDD/F zo spaľovania odpadov $< 0,08$ ng/m^3 – do 0,1 ng/m^3 spalín.

Za účelom zvýšenia ochrany životného prostredia bude v rámci navrhovanej činnosti bude vykonávaná diskontinuálna kontrola obsahu POPs vo výstupoch, vrátane popolčeka a škvary.

Účinnosť spaľovania

Spaľovňa odpadov musí byť prevádzkovaná s takou účinnosťou spaľovania, aby obsah TOC vo zvyškovej škvare a spodnom popole z pece bol < 3 %, alebo spáliteľný podiel bol vyjadrený ako strata žíhaním < 5 % suchej hmotnosti spálených odpadov.

Pre dosiahnutie daného účelu budú použité nasledovné techniky predúpravy odpadov:

- spaľovanie na pohyblivom rošte,
- predpríprava - homogenizácia odpadu.

Teplota a zdržná doba

ERC bude navrhnuté, vybavené, vybudované a prevádzkované tak, aby teplota spalín za posledným prívodom spaľovacieho vzduchu riadeným spôsobom a rovnomerne aj pri najnepriaznivejších podmienkach dosahovala počas najmenej dvoch sekúnd hodnotu najmenej 850 °C.

Automatický systém odstavenia prísunu odpadov

ERC bude vybavené automatickým systémom, ktorý zabezpečí odstavenie prísunu odpadu:

- pri nábehu, kým teplota nedosiahne hodnotu 850°C,
- pri každom poklese teploty pod 850°C,
- vždy ak kontinuálne meranie ukáže, že v dôsledku poruchy, alebo výpadku zariadenia na čistenie odpadových plynov boli prekročené emisné limity.

Emisie znečisťujúcich látok počas prevádzky

Pre účely zistenia najnepriaznivejšieho stavu produkcie emisii zo zariadenia spaľovne budeme uvažovať konzervatívny odhad emisií tzn. hmotnostné toky emisií znečisťujúcich látok v rozsahu znečisťujúcich látok uvedených v emisných limitoch pre spaľovne a zariadení na spoluspaľovanie odpadov na úrovni týchto emisných limitov

(teda ide o maximálnu hraničnú hodnotu hmotnostnej koncentrácie znečisťujúcich látok, ktoré možno z komína vypúšťať pri zachovaní príslušných legislatívnych požiadaviek). Pre výpočet je potrebný údaj o objeme suchých spalín zo spaľovania odpadov pri referenčnom obsahu kyslíka 11 % obj.. Objem suchých spalín, resp. ďalšie parametre potrebné pre proces imisno-prenosového modelovania boli odvodené z údajov referenčných zariadení.

Spaliny z kotla budú po ich vyčistení v systéme čistenia spalín odvádzané spalinovým ventilátorom a následne budú zaústené do novovybudovaného komína.

Pre zabezpečenie dostatočného rozptylu bude vybudovaný komín s nasledovnými parametrami:

- Predpokladaná výška komína 40 m
- Maximálny objem suchých spalín 80 000 m^3/h
- Teplota spalín 120 °C
- Predpokladaný priemer komína v ústi 2 m

Porovnanie limitných hodnôt emisií pre spaľovne odpadu podľa vyhlášky MŽP SR 248/2023 Z.z. a podľa BAT WHO-TEQ

Podmienky platnosti EL

Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, $O_{2\ ref}$ sa určí takto:

1. všeobecne: 11 % objemu,
2. ak ide o spaľovanie odpadového oleja: $O_{2\ ref}$: 3 % objemu,
3. ak sa odpad spaľuje v atmosfére obohatenej kyslíkom: správny orgán môže určiť iný $O_{2\ ref}$, ktorý zodpovedá podmienkam procesu,
4. ak sa množstvo emisií znečisťujúcich látok zo spaľovania nebezpečných odpadov znižuje čistením odpadových plynov, prepočet na $O_{2\ ref}$ uvedený v prvom bode alebo v druhom bode sa vykoná len, ak obsah O_2 meraný za rovnaký čas ako pre príslušnú znečisťujúcu látku, je vyšší ako príslušný obsah O_{2ref}.

*

Znečisťujúca látka	Emisný limit(mg/m^3)			BAT
	Denný priemer	Polhodinový priemer		BAT- AEL
		A (100 %)	B (97 %)	mg/m^3
TZL	10	30	10	< 2 - 5
SO_2	50	200	50	5 - 30
NO_X	200	400	200	50 - 120
TOC	10	20	10	< 3 - 10
HCl	10	60	10	< 2 - 6
HF	1	4	2	< 1
CO	50	100	150*	10 - 50
Ťažké kovy	Priemerná hodnota za čas odberu vzorky v trvaní najmenej 30 minút a najviac 8 h			
Cd + TI	spolu 0,05			< 0,005 – 0,02 mg/Nm^3
Hg	0,05			< 5 – 20 µg/Nm^3
ΣSb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni +V	spolu 0,5			0,01 – 0,3 mg/Nm^3
	Priemerná hodnota za čas odberu vzorky v trvaní najmenej 6 h a najviac 8 h			
PCDD + PCDF	0,1 ng TEQ/m^3			< 0,01 – 0,04 ng/Nm^3

4) C [95 %]

Od roku 2024 budú členské štáty povinné monitorovať a nahlasovať emisie vyprodukované spaľovaním palív v zariadeniach na spaľovanie komunálneho odpadu (Smernica 2003/87/EC). Do roku 2026 posúdi EK uskutočniteľnosť začlenenia spaľovní komunálneho odpadu do systému EÚ ETS od roku 2028, resp. s možnosťou posunu pre členské štáty do roku 2030.

<u>Emisné limity platné počas prekročenia emisného limitu, alebo pri poruche zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov</u>

Ak v spaľovni odpadov dôjde k prekročeniu emisných limitov § 34 ods. 10 písm. a) zákona, alebo pri poruche zariadenie § 34 ods. 10 písm b) zákona je potrebné zabezpečiť plnenie týchto požiadaviek:

a) za žiadnych okolností nesmie dôjsť k prekročeniu emisného limitu TZL: 150 mg/m^3 vyjadreného ako polhodinová priemerná hodnota,

b) musia byť dodržané emisné limity pre TOC a CO vyjadrené ako polhodinové hodnoty v tejto časti v prvom bode.

Konzervatívny odhad hmotnostných tokov znečisťujúcich látok (na hornej úrovni emisných limitov pre spaľovne odpadov (BAT-AEL):

Znečisťujúca látka	**BAT WI BAT- AEL**	**Priemerované obdobie**	**Max. ročná emisia** (BAT-AEL, 8000 hodín)
	mg/m^3		**[t/rok]**
TZL	< 2 - 5	Denný priemer	3,2
SO_2	5 - 30	Denný priemer	19,2
NO_X	50 - 120	Denný priemer	76,8
TOC	< 3 - 10	Denný priemer	6,4
HCl	< 2 - 6	Denný priemer	3,84
HF	< 1	Denný priemer / priemer za obdobie odberu vzoriek	0,64
CO	10 - 50	Denný priemer	32,0
Cd + TI	< 0,005 – 0,02	Priemer za obdobie odberu vzoriek	0,0128
Hg	< 0,005 – 0,02	Denný priemer / priemer za obdobie odberu vzoriek	0,0128
ΣSb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni +V	0,01 – 0,3	Priemer za obdobie odberu vzoriek	0,192
PCDD + PCDF	< 0,01 – 0,04	Priemer za obdobie odberu vzoriek	0,0000000256
Spolu			***142,2976000256***

Údaje o dodržiavaní emisných limitov TZL, CO, SO_2, TVOC, NO_x, HCl, HF, NH_3 a Hg budú v rámci navrhovanej činnosti sledované automatizovaným meracím systémom. Súčasne budú sledované hodnoty prietoku, obsahu kyslíka, teploty, tlaku a obsahu vodných pár v spalinách a teploty v spaľovacej komore. Údaje budú spracovávané, vyhodnocované a archivované v súlade s platnými predpismi a budú slúžiť na preukazovanie dodržiavania emisných limitov a množstva vypúšťaných znečisťujúcich látok.

Emisie ťažkých kovov, dioxínov a furánov, perzistentných organických látok, oxidu dusného a benzo(a)pyrénu budú zisťované periodickým meraním v intervaloch stanovených príslušným orgánom štátnej správy. ***Ak sa preukáže, že úrovne emisií nie sú dostatočne stabilné, bude vykonávaný dlhodobý odber vzoriek (BAT30).***

Na základe konzervatívneho odhadu hmotnostných tokov znečisťujúcich látok je možné pre navrhovanú činnosť vypočítať tvorbu PCDD/PCDF v objeme 25,6 mg/rok. Podľa referenčných výsledkov existujúcich ZEVO bude skutočná výška tvorby týchto znečisťujúcich látok podstatne nižšia. Napr. „Brnenské ZEVO spálilo 242-tisíc t odpadu a vyemitovalo 2,4 miligramov dioxínov“ (https://www.odpady-portal.sk/Dokument/107084/verejnost-strasime-dioxinmi-zevo-ma-pritom-zanedbatelny-podiel-hovori-ceska-odbornicka.aspx). Pri dodržaní takejto úrovne (čo je možné predpokladať vzhľadom na vývoj ZEVO) by produkcia dioxínov z navrhovanej činnosti 100 000 t bola nižšia ako 1 mg/rok.

Vyhodnotenie navrhovanej výšky komína:

V rámci navrhovanej činnosti budú znečisťujúce látky vypúšťané do vonkajšieho ovzdušia komínom s výškou 40,2 m. Výška komína na zabezpečenie rozptylu emisií je určená pomocou zjednodušenej metódy s využitím „S" koeficientov v súlade Vestníkom MŽP SR, čiastka 5/1996, vrátane úpravy čl. 1/5 vestníka MŽP SR čiastka 6/1999):

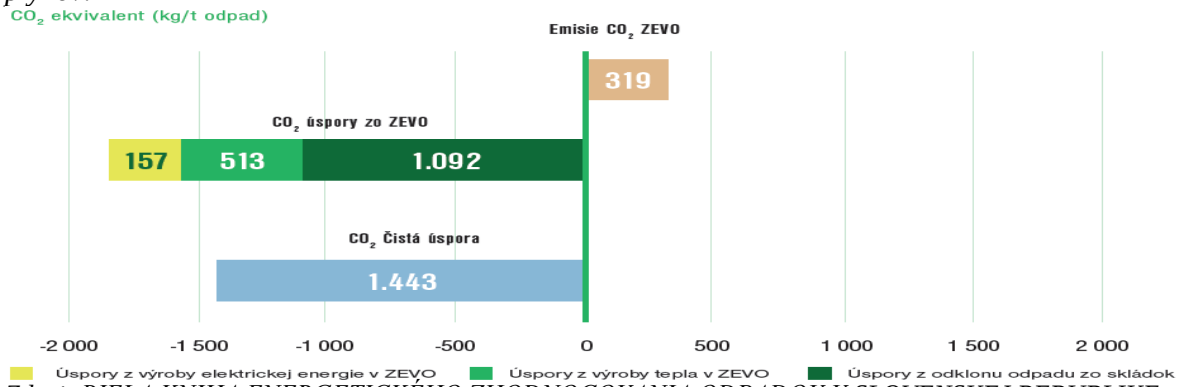
Zdroj emisií	Znečisťujúca látka	Hmot. tok [kg/h]	Koef. S	Min. výška [m]
Spaľovanie odpadu	TZL	0,622	0,5	4,0
	SO_2	4,977	0,5	13,4
	NO_x	18,663	0,2	**40,2**
	CO	6,221	10	4,0
	TOC	1,244	0,2	9,8
	NH_3	1,244	0,2	9,8
	HF	0,124	0,04	5,7
	HCl	0,995	0,1	13,4
	Hg	0,002	0,005	4,0
	Cd+Tl	0,002	0,005	4,0
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,037	0,005	11,1
	PCDD/DF [mg/h]	0,000000007	0,01	4,0

Pre výpočet základnej minimálnej výšky komína bol uplatnený výpočet na základe postupu minimálnej výšky komína pre nové stredné a veľké zdroje znečisťovania ovzdušia podľa Informácie MŽP SR o postupe výpočtu výšky komína na zabezpečenie podmienok rozptylu vypúšťaných znečisťujúcich látok a zhodnotenie vplyvu zdroja na imisnú situáciu v jeho okolí pomocou matematického modelu výpočtu očakávaného znečistenia ovzdušia (Vestník MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5).

Základná minimálna výška komína bola určená v zmysle prílohy č. 1 Informácie, ktorá pre každú výšku komína uvádza maximálny hmotnostný tok znečisťujúcej látky v kg/hod ako násobok koeficientu pre príslušnú výšku komína a koeficientu "S", ktorý charakterizuje príslušnú znečisťujúcu látku.

Emisie skleníkových plynov

Zjednodušená uhlíková bilancia ZEVO so znázornením jednotlivých úspor emisií skleníkových plynov:

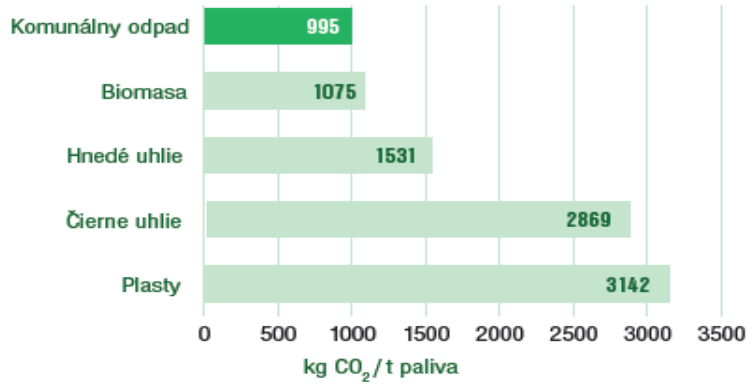


Zdroj: BIELA KNIHA ENERGETICKÉHO ZHODNOCOVANIA ODPADOV V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

V súčasnosti existujú jasné indície, že spaľovňa nepoškodzuje ovzdušie viac, ale spravidla menej ako porovnateľné iné zariadenia. Ak by elektrárne používali odpad namiesto konvenčných palív ako sú plyn, ropa, čierne uhlie, alebo lignit, ušetrili by 24 - 49 miliónov t CO_2. (https://www.odpady-portal.sk/Dokument/105099/editorial-nebojme-sa-spalovat-odpady.aspx).

Medzi činnosti, ktoré prispievajú k tvorbe skleníkových plynov, patrí spaľovanie fosílnych palív, vrátane odpadov aj skládkovanie odpadov, pri ktorom je uvoľňovaný do ovzdušia najmä metán.

Na nasledujúcom obrázku sú znázornené štandardné emisné faktory CO_2 pre rôzne palivá:



Zdroj: Biela kniha energetického zhodnocovania odpadov v SR

Zo znázornenia jednoznačne vyplýva, že pri energetickom zhodnocovaní zmesového komunálneho odpadu v ZEVO je emitovaných menej skleníkových plynov, ako pri spaľovaní iných tuhých palív v iných spaľovacích zariadeniach.

Spálením jednej ty zmesového komunálneho odpadu sa uvoľní v priemere 995 kg CO_2. Hustota CO_2 je 1,98 kg/m³. Z tohto množstva približne 33 až 50 % tvorí uhlík biogénneho pôvodu, ktorý sa nepodieľa na klimatických zmenách a zaraďuje sa medzi obnoviteľné zdroje energie (rovnaké množstvo CO_2 je absorbované a premieňané rastlinami v prírode (*Zdroj: Biela kniha energetického zhodnocovania odpadov v SR*)).

Realizácia navrhovanej činnosti prispeje k uhlíkovej neutralite aj tým, že krátko po zahájení činnosti bude zavedené zachytávanie uhlíka a jeho využívanie v skleníkovom hospodárstve a v iných procesoch.

Nevyhnutnou podmienkou na zabezpečenie ochrany ovzdušia v oblastiach nevyžadujúcich osobitnú ochranu ovzdušia je plnenie určených emisných limitov.

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 odstupovú vzdialenosť posudzovanej stavby od inej, najmä komunálnej zástavby.

Odstupové vzdialenosti sú pre spaľovne určené v Prílohe č. 10 k vyhl. 248/2023 Z.z.. Od komunálnej zástavby musia byť spaľovne vzdialené minimálne 700 m. Navrhovaná činnosť bude realizovaná v extraviláne mimo obytných budov. Najbližší obytný dom obce Sudince je od navrhovanej činnosti vzdialený cca 1,6 km. Navrhovaná

činnosť bude umiestnená na území osobitne situovaného areálu a užívateľ príjme dodatočné technické opatrenia na riešenie emisií z dopravy a prevádzkových zariadení tak, aby boli dodržané požiadavky na dobrú kvalitu ovzdušia - § 3 ods. (1) zákona č. 146/2023 Z. z. o ovzduší.

Porovnanie s najlepšími dostupnými technikami

Podľa § 2 zákona č. 39/2013 Z. z. Zákon o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení, je najlepšia dostupná technika (Best Available Techniques, skrátene BAT):
n) najlepšia dostupná technika je najúčinnejší a najpokrokovejší stav rozvoja činností, technológií a spôsob ich prevádzkovania, ktorý preukazuje praktickú vhodnosť určitej techniky, najmä z hľadiska určovania emisných limitov sledujúcich predchádzanie vzniku emisií v prevádzke a iných podmienok integrovaného povolenia určených s cieľom prevencie, a ak to nie je možné, aspoň zníženie emisií a vplyvu na životné prostredie, pričom:

1. technika je použitá technológia v prevádzke, spôsob, akým je prevádzka navrhnutá, postavená, udržiavaná, prevádzkovaná a akým je ukončená činnosť v nej,
2. dostupná technika je technika vyvinutá do takej miery, ktorá dovoľuje jej použitie v príslušnom priemyselnom odvetví za ekonomicky a technicky únosných podmienok, pričom sa berú do úvahy náklady a prínosy, bez ohľadu na to, kde sa uvedená technika používa alebo vyrába, pokiaľ je za primeraných podmienok dostupná prevádzkovateľovi,
3. najlepšia technika je najúčinnejšia technika na dosiahnutie všeobecne vysokého stupňa ochrany životného prostredia ako celku.

Závery o najlepších dostupných technikách pre odbory a činnosti zahrnuté v prílohe I smernice ES o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania) sú uvedené v referenčných dokumentoch o BAT (Best Available Techniques Reference Document, skrátene BREF), ktoré vydáva a aktualizuje Spoločné výskumné centrum Európskej komisie.

BAT-AEL, VYKONÁVACIE ROZHODNUTIE KOMISIE (EÚ) 2019/2010 z 12. novembra 2019, ktorým sa stanovujú závery o najlepších dostupných technikách (BAT) pre spaľovanie odpadu v smernici Európskeho parlamentu a Rady 2010/75 / EÚ, ďalej ako Závery BAT).

Závery o BAT pre spaľovanie odpadu zahŕňajú najlepšie techniky týkajúce sa nasledujúcich oblastí, ktoré sú záväzné pre všetky európske zariadenia na spaľovanie odpadu:

- systémy environmentálneho manažérstva (BAT 1),

- monitorovanie parametrov procesu, emisií vypúšťaných do ovzdušia a vody (BAT 2 – BAT 8),
- všeobecné environmentálne vlastnosti a vlastnosti spaľovania (BAT 9 – BAT 18),
- energetická účinnosť (BAT 19 – BAT 20),
- emisie do ovzdušia:
  - Difúzne emisie (BAT 21 – BAT 24),
  - riadené emisie (BAT 25 – BAT 31), stanovujú BAT AEL pre prach, kovy (Hg, SCd + Tl, SSb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V), HCl, HF, SO_2, NO_x, N_2O, CO, NH_3, organické zlúčeniny vrátane niektorých perzistentných organických znečisťujúcich látok, ako napr. PCDD/F.
- emisie do vody (BAT 32 – BAT 34), stanovujú BAT-AEL pre celkové suspendované pevné látky (TSS), celkový organický uhlík (TOC), As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Tl, Zn, NH4-N, SO42- a PCDD/F, PCDD/Fs
- materiálová účinnosť (BAT 35 – BAT 36),
- hluk (BAT 37).

Predpisy stanovené v dokumente BREF pre spaľovanie odpadu sú omnoho prísnejšie a detailnejšie ako predpisy platné pre ktorýkoľvek iný priemyselný sektor, a dokument BREF WI je nutné považovať za akýsi „maják“ alebo dokument, ktorý určuje smerovanie ďalších dokumentov BREF. Spaľovanie odpadu teda dosahuje spomedzi všetkých priemyselných odvetví najvyšší technický štandard a najvyššiu úroveň ochrany životného prostredia.

Vo vzťahu k celkovej environmentálnej bezpečnosti zabezpečí spoločnosť navrhovateľa Granya, a.s. zavedenie systémov:

- systém manažérstva kvality EN ISO 9001
- systém environmentálneho manažérstva EN ISO 14001
- systém manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci ISO 45001

Počas prevádzky navrhovanej činnosti bude zabezpečené monitorovanie kľúčových prevádzkových parametrov dôležitých z hľadiska emisií do ovzdušia (v súlade s BAT3 Záverov BAT). Zároveň bude pravidelne vykonávaný monitoring riadených emisií do ovzdušia v súlade s normami EN / ISO (v súlade s BAT4 Záverov BAT).

Pri riešení havárií v zariadení ERC sa bude postupovať v súlade so schváleným Prevádzkovým poriadkom, Havarijným plánom a s pokynmi orgánov a inštitúcií, ktoré budú o havárii informované.

V čase prevádzky navrhovanej činnosti nebudú produkované odpadové vody zo systému čistenia spalín a z manipulácie s popolom. Všetky tieto vody budú spätne využité v technológii.

Počas realizácie navrhovanej činnosti bude pravidelne monitorovaný obsah nespálených látok v škvare využitím parametra "strata žíhaním".

Počas prevádzky ERC bude striktne dodržiavaný schválený Prevádzkový poriadok zariadenia, v ktorom budú stanovené druhy odpadov určené pre prijatie do zariadenia za účelom energetického využitia.

Odpady budú prijímané do ERC na základe vypracovaného "Základného popisu odpadu". Pre sledovanie tokov odpadov v súlade s BAT bude tvoriť súčasť Prevádzkového poriadku (v súlade s BAT10 Záverov BAT).

Monitorovanie vstupných odpadov bude realizované v súlade s BAT11 Záverov BAT:

- Pri vjazde vozidlo prejde detekčným systémom, ktorý je schopný odhaliť zdroje ionizujúceho žiarenie (rádioaktivita).
- Každá dodávka odpadu bude vážená na vážiacom systéme so záznamom do vážnych systémov.
- V priebehu vykládky bude vykonávaná vizuálna kontrola.
- Prijímané odpady budú sprevádzané "Základným popisom odpadu", kde bude špecifikácia vlastností pre prijatie odpadu do zariadenia.

V súlade s BAT12 Záverov BAT budú všetky plochy v zariadení, kde budú prijímané odpady vybudované ako nepriepustné a odvodnené do kanalizácie, alebo retenčnej nádrže.

Zariadenie ERC bude vybavené zásobníkom prijímaných odpadov, ktorého kapacita bude úmerná potrebám navrhovanej činnosti.

Počas prevádzky navrhovanej činnosti bude vykonávaná homogenizácia odpadu v hale zásobníka odpadov (súlad s BAT14 Záverov BAT).

Za účelom čo najväčšieho obmedzenia štartov a odstávok zariadenia bude zariadenie prevádzkované v kontinuálnom režime s plánovanými pravidelnými odstávkami (súlad s BAT16 Záverov BAT).

Pre zabezpečenie maximálnej energetickej účinnosti zariadenia bude vznikajúce teplo využívané na výrobu vysokotlakovej pary a následne využívané vo forme pary / horúcej vody pre výrobu elektrickej energie, vlastnú potrebu a pre externých odberateľov.

Zvyškové odpadové teplo spalín bude využívané pre ohrev primárneho spaľovacieho vzduchu. V zariadení bude využívaná vhodná kombinácia techník: kontrola, distribúcia primárneho a sekundárneho spaľovacieho vzduchu, tepelná izolácia kotlov, optimalizácia rýchlosti a distribúcie spalín.

V zariadení ERC bude vyrábaná tepelná aj elektrická energia (kogenerácia). (Súlad s BAT19, 20 Záverov BAT).

Pre obmedzenie rozptýlených emisií, vrátane emisií pachových látok bude prijímaný odpad skladovaný v zásobníku odpadov – v bunkri. Vzdušnina zo zásobníka odpadov bude odsávaná tak, aby bol zaistený trvalý podtlak. Odsávaný vzduch bude využívaný ako primárny spaľovací vzduch. V prípade odstávky zariadení bude minimalizované množstvo odpadov v zásobníku odpadov (súlad s BAT21 Záverov BAT).

S cieľom obmedzenia rozptýlených emisií prachu zo spracovania škvary bude škvara z kotla vyvedená cez mokrý vynašač. Ďalej bude pásovým dopravníkom vedená do

zásobníka škvary umiestneného v objekte škvarovne. Z tohto zásobníka bude drapákom nakladaná do vstupnej násypky triediacej linky, následne bude prechádzať sústavou dopravníkov, triedičov a separátorov, kde dôjde k odseparovaniu železných a neželezných kovov. Škvara je zhromažďovaná vo výsypke s hydraulicky ovládaným segmentovým uzáverom pre výstup nazhromaždeného materiálu do kontajnerov, alebo priamo na korby vozidiel a po ich naplnení odvážaná mimo areál. Vlhkosť škvary bude optimalizovaná tak, aby boli obmedzené prašné emisie (Súlad s BAT23, 24 Záverov BAT).

Pre obmedzenie riadených emisií škodlivín do ovzdušia bude využitá vhodná kombinácia techník pre znižovanie emisií: Do spalinovodu vystupujúceho z kotla bude dávkované aktívne uhlie pre záchyt ťažkých kovov a perzistentných organických polutantov a suchý vápenný hydrát / pálené vápno pre záchyt kyslých zložiek (SOx, HCl). Spaliny s nadávkovanými detergentmi budú zavedené do reaktora, kde prebehnú chemické reakcie a dôjde k separácii zreagovaných častíc - soli - tzv. endprodukt. Z absorbéra bude dymovod zaústený do tkaninového filtra, kde sa na filtračných tričkách zachytávajú zvyšky reagensov unášané spalinami. Úroveň emisií bude zodpovedať požadovaným parametrom BAT-AEL (súlad s BAT25, 26, 27 Záverov BAT).

Pre zníženie špičiek riadených emisií HCl, HF a SO_2 bude realizované kontinuálne meranie HCl a / alebo SO_2 (a / alebo ďalších parametrov, ktoré môžu byť pre tento účel užitočné) pred, alebo za systémom čistenia spalín pre optimalizáciu automatického dávkovania neutralizačného činidla. Pre lepšie využitie reagensov sa predpokladá čiastočná recirkulácia produktov zachytených na textilných filtroch. Počas uvedených procesov budú dodržané limity pre emisie HCl, HF, SO_2 podľa BAT-AEL (súlad s BAT 28 Záverov BAT).

Pre obmedzenie emisií NO_X bude využitá technológia SNCR založená na nástreku močoviny v troch úrovniach v prvom ťahu kotla (súlad s BAT29 Záverov BAT).

Pre zníženie riadených emisií organických zlúčenín vrátane PCDD / F a perzistentných organických látok, Hg zo spaľovania odpadu do ovzdušia bude využitá kombinácia techník BAT. Zásadným opatrením pre znižovanie emisií organických zlúčenín vrátane PCDD/F, PCDD/Fs a perzistentných organických látok je adsorpcia na aktívnom uhlí, ktoré je dávkované do spalinovodu kotla. Systém čistenia spalín zariadenia bude navrhnutý tak, aby boli dodržané stanovené emisné limity pre nové zariadenia (súlad s BAT30, 31 Záverov BAT).

Obmedzenie emisií do vody bude zabezpečené tým, že z prevádzky čistenia spalín nebudú vznikať technologické odpadové vody.

V technologickom procese energetického zhodnocovania odpadov vznikajú nasledujúce hlavné druhy odpadových vôd: kyslé odpadové vody z prípravy napájacej vody z prania pieskových filtrov, odluhu z kotlov, oplachová voda z kotolne a škvarovne, chladiaca voda zo vzorkovačov kotlov, prípadný prebytok vody z chladenia škvary v mokrom vynášači.

Všetky uvedené technologické odpadové vody budú čerpané do retenčnej nádrže a spätne využívané v technológii (príprava vápenného mlieka, chladenie škvary) (súlad s BAT32, 33, 34 Záverov BAT).

Pre účinné využívanie zdrojov pri spracovaní škvary bude realizované triedenie škvary na hrubú a jemnú frakciu. Technológia bude obsahovať aj separátory železa na hrubšie a jemnejšie frakcie, ďalej separátor farebných kovov, na princípe vírivých prúdov. Pred začatím vlastnej separácie škvary bude vytriedený aj nadrozmerný nespáliteľný odpad na sitách 20 x 20 cm (súlad s BAT36 Záverov BAT).

Pre obmedzenie a zníženie emisií hluku bude na streche novej haly kotolne umiestnený tlmič hluku.

Spalinový ventilátor bude osadený v protihlukovom kryte. Pred aj za ventilátorom budú osadené tlmiče hluku. Akustická izolácia bude aplikovaná v prípade požiadavky na zníženie hluku technologických zariadení.

Celá technológia energetického zhodnocovania odpadov je v súčasnosti považovaná za BAT technológiu (najlepšiu dostupnú technológiu s prihliadnutím na primeranosť výdavkov). Pri prevádzke budú zabezpečené všeobecné technické požiadavky a všeobecné technické podmienky prevádzkovania stacionárnych zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky v súlade s Prílohou č. 5 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z., časť II. TECHNICKÉ POŽIADAVKY A PODMIENKY PREVÁDZKOVANIA PRE SPAĽOVANIE ODPADOV A SPOLUSPAĽOVANIE ODPADOV.

2. Odpadové vody

Počas výstavby

Odpadové vody z realizácie navrhovanej činnosti a spôsob nakladania s nimi budú určené v rámci spracovania projektovej dokumentácie.

Počas prevádzky

Splaškové vody

Splaškové vody vznikajú prítomnosťou zamestnancov v areáli centra (sociálne zariadenia a výdajne stravy) pre zamestnancov.

V dotknutej obci nie je vybudovaná kanalizácia, ani ČOV. Vzhľadom k tomu je predpoklad, že splaškové vody budú riešené formou žumpy, pravdepodobne dvojkomorovej a jej pravidelným vývozom do najbližšej ČOV. Množstvo splaškových vôd sa bude približne rovnať spotrebe pitnej vody

Dažďové vody

Vody z povrchového odtoku budú odvedené samostatnými vetvami dažďovej kanalizácie DN200 – DN300 do vsakovacích zariadení na pozemku stavebníka. Voda z povrchového odtoku zo striech objektov bude čistená v lapačoch splavenín navrhnutých podľa zásad STN EN 858 a v maximálnej miere využitá pre technologické účely prostredníctvom retenčných nádrži. Všetky vody z povrchového odtoku budú odvedené samostatnou vetvou kanalizácie cez revíznu šachtu do vsakovacieho zariadenia, resp. do

odvodňovacieho jarku. Množstvo dažďových vôd z plochy striech bude určené v rámci projektovej dokumentácie.
Vody z povrchového odtoku zo spevnených plôch budú odvedené pomocou uličných vpustov samostatnými vetvami dažďovej kanalizácie DN200 – DN300 do vsakovacích zariadení na pozemku stavebníka cez odlučovač ropných látok.
Množstvo odpadových dažďových vôd z plochy spevnených plôch bude určené v rámci projektovej dokumentácie.
Za účelom hospodárenia s vodou, hlavne vzhľadom na problém so zabezpečením technologickej vody bude v rámci projektovej dokumentácie riešené aj využitie dažďových vôd zo striech prostredníctvom retenčných nádrži.

Technologické odpadové vody
V rámci navrhovanej činnosti sa predpokladá prevádzka min 8 000 hodín/rok. Celkové množstvo odpadových vôd z jednotlivých častí prevádzky, bude zrejmé až na základe finálne vybratých technológií.
V súčasnom štádiu procesu sa na základe referenčných prevádzok predpokladá nasledovná skladba technologických vôd:
• Kyslé odpadové vody z prípravy napájacej vody - voda z prania pieskových filtrov (charakter týchto vôd je chemicky neutrálny, odpadová voda je len znečistená nerozpustnými časticami), - voda z regenerácie a prania ionexových filtrov (regenerácia vykonávaná NaOH - odpadové vody majú zvýšený obsah RAS, regenerácia vykonávaná HCl - odpadové vody majú kyslý charakter, pH približne 0 - 3,5) a sú najprv odvádzané do separátnej neutralizačnej nádrže v objekte pestúnky, kde sú neutralizované,
• odluhu z kotlov - tieto vody majú zvýšenú vodivosť, pH a soľnosť,
• oplachová voda z kotolne a škvarovne obsahuje zvýšený podiel rozpustených a nerozpustených látok,
• chladiaca voda zo vzorkovačov kotlov má zvýšenú teplotu,
• prípadný prebytok vody z chladenia škvary vo vyhrňovači má zvýšenú alkalitu a obsah rozpustených a nerozpustných látok.
Všetky tieto technologické odpadové vody sa čerpajú do retenčnej nádrže (kombinácia sa zrážkovými vodami) a sú spätne využívané v technológii (príprava vápenného mlieka, chladenie škvary) (súlad s BAT32, 33, 34 Záverov BAT).
Z prevádzky čistenia spalín nebudú vznikať technologické odpadové vody, pretože je navrhnutý polosuchý systém ktorý vytvára suché reakčné produkty. Do ČOV bude odvážaná len voda, ktorá by bola nepoužiteľná v systéme recyklácie (napr. voda z čistenia kotla – max. 200 m^3 ročne).
Z prevádzky symbióznych činnosti technologické odpadové vody nebudú vznikať.

3. Odpady

Počas výstavby

Druhy odpadov, ktorých vznik súvisí s výstavbou navrhovanej činnosti, v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z.z.:

Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu	Spôsob nakladania	Hmotnosť (t)
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	***/R1, R3	*
15 01 02	obaly z plastov	O	***/R3	*
15 01 03	obaly z dreva	O	***/R1	*
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	***/D1, D10	*
15 02 02	absorbenty , handry, odevy kontaminované NL	N	***/D1, D10	*
17 01 01	Betón	O	***/R5, D1	*
17 02 01	Drevo	O	***/R1	*
17 02 03	Plasty	O	***/R1	*
17 04 05	Železo a oceľ	O	***/R4	*
17 04 11	káble iné ako uvedené v 170410	O	***/R4, D1	*
17 05 06	Výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O	****	*
170604	izolačné materiály iné ako uvedené v 170601	O	***/D1	*

Legenda: O - ostatný odpad, N- nebezpečný odpad**,**

** hmotnosť bude určená v ďalšom procese*

**** dočasné uloženie pred zberom na mieste vzniku podľa §3 ods. 5 Zákona o odpadoch*

***** dočasné uloženie a využitie na spätné zasypávani, ornica na rekultiváciu terénu*

R1 Využitie najmä ako palivo alebo na získavanie energie iným spôsobom
R3 Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré sa nepoužívajú ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov)
R4 Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín
R5 Recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov
R10 Úprava pôdy na účel dosiahnutia prínosov pre poľnohospodárstvo alebo na zlepšenie životného prostredia
R11 Využitie odpadov vzniknutých pri činnostiach R1 až R10
D1 Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov)
D10 Spaľovanie na pevnine

Tvorba uvedených odpadov nebude významná. Vzniknuté odpady budú priamo na mieste triedené (plast, kov, papier, drevo) a podľa možnosti zhodnocované priamo v mieste ich vzniku. Vytriedené odpady budú odovzdané na zhodnotenie oprávneným osobám.

So všetkým vzniknutým odpadom bude zaobchádzané v zmysle platnej legislatívy, ktorou je stanovené záväzné poradie týchto priorít:

a) predchádzanie vzniku odpadu,

b) príprava na opätovné použitie,

c) recyklácia,

d) iné zhodnocovanie, napríklad energetické zhodnocovanie,

e) zneškodňovanie.

Počas prevádzky

Počas prevádzky navrhovanej činnosti budú vznikať odpady podobne, ako pri iných bežných prevádzkach.

Materiály typu kovy, sklo, papier, plasty a kartón budú po vytriedení dodávané zmluvne zabezpečeným recyklačným spoločnostiam ako druhotné suroviny.

Nerecyklovateľné plasty a ostatné odpady nevhodné na materiálové zhodnotenie budú energeticky zhodnotené vo vlastnom zariadení.

Odpady, ktoré budú kategorizované ako nebezpečné budú zhromažďované vo vyčlenenom, označenom a zabezpečenom mieste.

Druhy odpadov vznikajúce počas prevádzky zaradené podľa vyhl. MŽP SR č. 365/2015 Z.z.:

Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu	Spôsob nakladania	Hmotnosť (t)
08 03 17	odpadový tér do tlačiarne obsahujúci nebezpečné látky	N	***/R5	0,01
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	***/D1, D10	0,1
15 01 02	obaly z plastov	O	***/R3	0,05
15 02 02	absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	***/D1, D10	0,01
16 02 13	vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti*) iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12	N	***/R4	0,01
16 02 14	Vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13	O	***/R4	0,01
16 06 01	Olovené batérie	N	***/R4	0,4
16 06 02	niklovo-kadmiové batérie	N	***/R4	0,1
16 06 03	batérie obsahujúce ortuť	N	***/R4	0,1
16 06 04	alkalické batérie iné ako uvedené v 16 06 03	O	***/R5	0,01
16 06 05	iné batérie a akumulátory	O	***/R5	0,01
19 01 02	Železné materiály odstránené z popola	O	***/R4	630
19 01 05	Filtračný koláč z čistenia plynov	N	***/D1	800
19 01 07	Tuhý odpad z čistenia plynov	N	***/D1	2 000

19 01 12	Popol a škvara iné ako uvedené v 19 01 11	O	***/D1, iné zhodnotenie	22 000
19 01 13	Popolček obsahujúci nebezpečné látky	N	***/D1	4 200
19 01 14	Popolček iný ako uvedený v 19 01 13	O	***/D1, iné zhodnotenie	
19 03 04	Čiastočne stabilizované odpady označené ako nebezpečné okrem 19 03 08	N	***/D1	
13 02 06	Syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N	***/R1, iné zhodnotenie	0,15
20 01 21	žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	***/R4	0,01
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad (údržba zelene)	O	***/kompostovanie	1,0
20 03 01	zmesový komunálny odpad (po odseparovaní využiteľných zložiek)	O	***/R1	10,0

Legenda: O - ostatný odpad, N- nebezpečný odpad**,**

**** dočasné uloženie pred zberom na mieste vzniku podľa §3 ods. 5 Zákona o odpadoch*

R1 Využitie najmä ako palivo, alebo na získavanie energie iným spôsobom
R3 Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré sa nepoužívajú ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov)
R4 Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín
R5 Recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov
R10 Úprava pôdy na účel dosiahnutia prínosov pre poľnohospodárstvo alebo na zlepšenie životného prostredia
R11 Využitie odpadov vzniknutých pri činnostiach R1 až R10
D1 Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov)
D10 Spaľovanie na pevnine

V procese energetického zhodnocovania odpadov budú vznikať pevné zvyšky, ktorých objemy sa na základe bežnej praxe prevádzkovateľov budú pohybovať na úrovni:

- Škvara (cca 20-25 %)
- Popolček (cca 2 – 5 %)

Vzniknutá škvara bude skladovaná v zásobníku dimenzovanom na kapacitu cca 6 dní stabilnej prevádzky. Predpokladá sa, že škvaru bude priebežne odoberať externý odberateľ na zhodnotenie, resp. zneškodnenie (stavebné účely, prekrytie skládok). Škvara bude v prevádzke upravovaná na základe požiadaviek odberateľov.

V súčasnosti sa Pražské služby v spolupráci s Českým vysokým učením technickým (ČVUT) a Akadémiou vied ČR zaoberajú možnosťami uplatnenia škvary v iných odvetviach. Doteraz dosiahnuté výsledky v tejto oblasti sú podľa komunálneho podniku veľmi priaznivé. Výskum preukázal, že škvara zo spáleného odpadu by mohla nájsť svoje uplatnenie pri výstavbe dopravnej infraštruktúry. Škvara zo spáleného odpadu má totiž podobné vlastnosti ako doteraz využívaná štrkodrvina, čiže drvené kamenivo, ktoré sa pridáva napríklad do podkladových vrstiev pri stavbe ciest a diaľnic.

Predtým, než vôbec došlo k využitiu škvary ako stavebného materiálu, prešla dôkladným testovaním. Podľa Pražských služieb testovanie preukázalo jej

environmentálnu nezávadnosť a vylúčilo riziká spojené s ekotoxicitou. Z publikovaných výsledkov výskumu vyplýva, že škvara „nemôže teda v žiadnom prípade nijako ohroziť životné prostredie“ a zároveň spĺňa legislatívne a vyhláškou stanovené normy pre stavebný materiál.

V ZEVO Malešice zahájili výstavbu parkoviska pre osobné autá. Na vozovkovú konštrukciu bol použitý materiál škvary, vzniknutej spálením zmesového komunálneho odpadu. Na tieto účely pokročilým systémom separácie upravili celkom 700 t škvary (podľa hovorcu Pražských služieb Alexandra Komarnického).

V českom obehovom hospodárstve využívanie škvary, ako stavebného materiálu, predstavuje o prelomovú vec. V Európe sa však už škvara zo spaľovní ako podkladový materiál pri stavbe ciest a diaľnic využíva napríklad v Dánsku, Holandsku, Belgicku, alebo vo Fínsku. Je predpoklad, že po zahájení prevádzky navrhovanej činnosti v roku 2027 bude už aj na Slovensku legislatívne a technicky vyriešené využívanie škvary na stavebné účely.

Za účelom zvýšenia ochrany životného prostredia bude periodický vykonávaná kontrola na obsahu POPs vo výstupoch, vrátane popolčeka a škvary. V prípade zistenia výskytu obsahu POPs v škváre bude celá šarža zneškodnená na skládke nebezpečného odpadu a nebude využitá napr. ako stavebný materiál, na posyp komunikácii, atď..

Zachytený úletový popolček bude skladovaný v sile dimenzovanom na zabezpečenie dostatočnej kapacity pre cca 7 dní stabilnej prevádzky.

Počas prevádzky navrhovanej činnosti budú vytvorené podmienky pre zabránenie úletom popolčeka počas prepráv a manipulácii tým, že sa plánuje jeho predbežná úprava solidifikáciou, resp. stabilizáciu. Vytvorený monolitický produkt zmesi popolčeka, spojiva (cementu, mletého vápenca...) a vody umožní uloženie zmesi na skládku nebezpečného odpadu bez mimoriadnych opatrení. Proces bude realizovaný na základe receptúry, ktorá je spracovaná pre daný typ odpadu na základe analytického rozboru výstupného skúšobného stabilizátu.

Súčasťou popolčekového hospodárstva bude aj solidifikačná linka s projektovanou ročnou kapacitou 6 000 t/rok, ktorá zahŕňa manipulačné plochy, uskladňovacie silo na aditíva, podávače, mixér a rozvody potrebných médií.

Jedná sa o predbežný návrh, pretože v súčasnosti prebieha viac výskumných aktivít pre využitie popolčeka v stavebníctve. Vzhľadom na predpoklad zahájenia prevádzky je možné, že pri zahájení prevádzky už bude existovať environmentálne aj ekonomicky prijateľné riešenie pre využitie popolčeka.

Popolček obsahujúci nebezpečné látky nebude za súčasných podmienok certifikovaný ako materiál na rekultiváciu kontaminovaných plôch, alebo v zmesi s popolom a troskou používaný v inžinierskych sieťach, alebo ako materiál na prekrytie skládok, ale bude odovzdávaný do zariadenia s príslušným oprávnením na jeho zneškodnenie.

Spôsob nakladania s odpadmi počas prevádzky navrhovanej činnosti:

„O“ - Zhromažďovanie v zberných nádobách s možnosťou materiálového a energetického zhodnotenia vo vlastnom zariadení, resp. dodávky zmluvným odberateľom oprávneným na ich zhodnotenie.
„N“ - Zhromažďovanie v sklade NO (osobitne podľa druhov) a odovzdanie oprávnenej osobe na základe zmluvy na zhodnotenie/zneškodnenie.

Pri prevádzke navrhovanej činnosti budú priebežne plnené relevantné požiadavky vyplývajúce zo zákona o odpadoch, predovšetkým:

- vedenie evidencie o odpadoch na predpísaných tlačivách,
- zabezpečenie prepravy nebezpečného odpadu (sprievodný list NO), zasielanie hlásení o preprave nebezpečného odpadu príslušnému úradu do 10 dní nasledujúceho mesiaca,
- zasielanie ročných ohlásení o vzniku a nakladaní s odpadom príslušnému úradu

Prevádzkovateľ zariadenia ako pôvodca odpadu je jeho držiteľom a bude s odpadom nakladať v súlade s §14 Zákona o odpadoch až do jeho použitia, alebo odovzdania oprávnenej organizácii.

Zber odpadov v hodnotenej oblasti v súčasnosti vykonáva spoločnosť Marius Pedersen, a.s. , Prevádzka Zvolen a ďalšie oprávnené spoločnosti, s ktorými bude mať navrhovateľ uzatvorené zmluvy o spolupráci v oblasti odpadového hospodárstva.

4. Hluk a vibrácie

Počas výstavby

Počas výstavby možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných a montážnych mechanizmov v areáli ERC. Tento vplyv však bude obmedzený na samotný priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby.

Pre stavebnú činnosť možno uvažovať s nasledovnými orientačnými hodnotami akustického tlaku vo vzdialenosti 7 m od obrysu jednotlivých strojov:

- nákladné automobily typu Tatra 87 - 89 dB
- buldozér 86 - 90 dB
- zhutňovacie stroje 83 - 86 dB
- grader 86 - 88 dB
- bager 83 - 87 dB
- nakladače zeminy 86 - 89 dB

Počas výstavby sa intenzita hluku stavebných strojov často približuje k intenzite 80 - 90 dB a vibrácie nimi spôsobené zhoršia pohodu pracovného prostredia v najbližšom okolí stavby.

V období stavebnej činnosti budú zdrojom hluku montážne mechanizmy a súvisiaca doprava na priľahlých komunikáciách (prevažne v rámci areálu ERC).

Súčasťou plánovania výstavby bude organizácia stavebných prác tak, aby neboli vyvolané kumulatívne účinky zdrojov generujúcich zvýšené hladiny hluku. Činnosť bude realizovaná v postačujúcej vzdialenosti od najbližšej obytnej zóny, ktorá je vzdialená viac ako 1,6 km.

Počas prevádzky

Počas prevádzky navrhovanej činnosti bude zdrojom hluku najmä nákladná doprava. Na celkovej hlukovej situácii územia sa budú menšou mierou podieľať aj stacionárne zdroje hluku samotnej prevádzky ERC.

Realizáciou navrhovanej činnosti pribudnú v sledovanom území nové zdroje hluku:

- Drvič odpadov - pomaloobežný stroj umiestnený v hale triediaceho centra, v oddelenom prístavku. Vo vzdialenosti 1 m sa odhaduje hodnota LAeq = 100 dB.
- Ventilátory spaľovacieho vzduchu (primárny aj sekundárny) umiestnené v kotolni, primárny nasáva vzduch z priestoru bunkra odpadu a sekundárny z priestoru kotolne. Obe potrubia sania sú opatrené tlmičmi hluku. Primárny ventilátor bude opatrený tepelne aj hlukovo izolovaným krytom, takže hluk v okolí je LAeq < 85 dB / 1 m.
- Čerpadlá napájacej vody budú umiestnené na prízemí kotolne. Pre zamedzenie šírenia hluku do kotolne bude priestor čerpacej stanice obostavaný stenou z ľahkej konštrukcie. LAeq < 85 dB / 1 m.
- Parná turbína bude umiestnená v samostatnom stavebnom objekte, ktorý zaručuje zníženie úrovne hluku v okolí (LAeq <85 dB / 1 m). Samotná turbína bude rovnako opatrená protihlukovým krytom.
- Spalinový ventilátor a ventilátor recirkulácie spalín, budú umiestnené v rámci stavebného objektu zariadenia na čistenie spalín v samostatnom protihlukovom prístavku, takže hluk v okolí je LAeq < 85 dB / 1 m.
- Ventilátory pneudopravy aktívneho uhlia, $Ca(OH)_2$, CaO, $NaHCO_3$ budú umiestnené v budove čistenia spalín v blízkosti skladovacích síl sorbentu a budú v prevádzke nepretržite, LAeq < 85 dB / 1 m.
- Mokrý vynášač škvary je reťazový hrabľový dopravník, ktorý bude umiestnený v kotolni pod kotlom a bude v prevádzke nepretržite, LAeq < 85 dB / 1 m.
- Chladiaca veža – bude umiestnená v zadnej časti linky pri komíne. LAeq < 85 dB / 1 m
- Hluk z pozemnej dopravy z navrhovanej činnosti po priľahlých existujúcich cestách v dotknutej lokalite.

Charakter zdrojov hluku navrhovanej činnosti a poloha navrhovanej činnosti vo vzdialenosti viac ako 1,6 km od najbližšie obývanej zóny nepredpokladá vznik hluku a vibrácií presahujúcich najvyššie prípustné hodnoty (Súlad so závermi BAT).

Nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov ustanovuje požiadavky na zaistenie ochrany zdravia a bezpečnosti zamestnancov v súvislosti s expozíciou hluku na pracovisku a na predchádzanie rizikám a ohrozeniam, ktoré vznikajú, alebo môžu vznikať v súvislosti s expozíciou hluku, najmä na predchádzanie poškodeniu sluchu.

Požiadavky ustanovené týmto nariadením sa vzťahujú na všetky činnosti, pri ktorých sú zamestnanci počas pracovného času vystavení, alebo môžu byť vystavení rizikám v súvislosti s expozíciou hluku na pracovisku. Na základe výsledkov posúdenia tohto rizík budú pracovníci pri práci v blízkosti zdrojov hluku používať predpísané osobné ochranné protihlukové prostriedky.

Zdrojom hluku v posudzovanom území je predovšetkým automobilová doprava na ceste I/66, ktorá je nosnou komunikáciou tejto časti územia.

Kritériom pre posudzovanie účinkov hluku je vyhláška Ministerstva zdravotníctva 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 vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z.. Z hľadiska kategorizácie územia je územie v okolí cesty 1. triedy ako aj v okolí miestnych komunikácií s hromadnou dopravou zaradené do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z pozemnej dopravy 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci. Prípustná hodnota hluku z prevádzkových zdrojov hluku (t.j. iných ako z dopravy) je stanovená na 50 dB cez deň a večer a na 45 dB v noci.

Doprava na ceste I/66 predstavuje pre dotknuté obyvateľstvo v niektorých úsekoch už teraz záťaž na hranici stanovených limitov.

Napriek tomu, že sa výstavba rýchlostnej cesty R3 odkladá, predpokladá sa zrýchlenie prác na rýchlostnej ceste R7 (príchod zahraničného investora), ktorá po svojom dokončení spojí Bratislavu a Lučenec a značne odbremení ťah na Krupinu.

Na prepravu surovín do/z areálu budú využívané viaceré zvozové oblasti, ústiace na cestnú komunikáciu I. triedy č. 66.

Prístup k vlastnému areálu, kde sa prevádzka plánuje vybudovať je možný z oboch strán.

Na základe uvedenej skutočnosti je plánované optimálne rozloženie trás – z každej strany cca v polovici prepráv a zabezpečenie prepráv odpadov vozidlami vyššej nosnosti (20 t).

.

5. Žiarenie a iné fyzikálne polia

Navrhovaná činnosť nie je zdrojom elektromagnetického, rádioaktívneho, alebo iného ekvivalentného žiarenia.

6. Zápach a iné výstupy

Počas prevádzky navrhovanej činnosti nie je predpoklad šírenia zápachu a tepla v takých koncentráciách, že by dochádzalo k ovplyvňovaniu pohody obyvateľov v

najbližšom okolí obci, nakoľko lokalita z hľadiska rozptylu pachových látok sa vyznačuje značnou veternosťou počas celého roka a bez výraznejších inverzných javov spomaľujúcich prúdenie vzdušných hmôt.

Posúdenie zápachu pri realizácii navrhovanej činnosti bolo vykonané odborne spôsobilou osobou v rámci imisno-prenosového posúdenia, z ktorého uvádzame:

„Procesy skladovania odpadu, separácia a úprava odpadu môžu byť podľa charakteru odpadu (napr. komunálny odpad) sprevádzané zápachom lokálneho charakteru. Odstupová vzdialenosť predmetného zdroja je min. 1 600 m od najbližšie trvale obývaného (hygienicky chráneného) objektu, čo je dostatočná vzdialenosť z pohľadu šírenia zápachu z predmetných činností nakladania s odpadom pred procesom spaľovania. Proces spaľovania prebieha pri teplotách min. 850 °C, čo je dostatočná teplota pre zabezpečenie oxidácie znečisťujúcich látok (napr. organických látok), ktoré by mohli byť vnímané ako látky spôsobujúce zápach.

Nakladanie s odpadmi je vo všeobecnosti sprevádzané so špecifickým zápachom, intenzita ktorého závisí od fyzikálno-chemických parametrov samotného odpadu a spôsobu jeho ďalšej úpravy. Na základe predpokladaných druhov spracovávaných odpadov nie je možné zadefinovať intenzitu zápachu odpadu na vstupe a v rámci procesov príjmu, manipulácie, úpravy, dočasného skladovania až po proces energetického zhodnotenia. Uvedené procesy budú prebiehať v uzavretých priestoroch (halách) s prevádzkou v subatmosférickom režime, čo znamená, že priestory haly budú odsávané a po filtrácii odsávanej vzdušniny od TZL bude odsávaná vzdušnina zaústená do spaľovacieho procesu. Týmto spôsobom dôjde k termickej oxidácii (spáleniu) látok spôsobujúcich zápach, resp. iných organických látok.“ (Štúdia imisných pomerov)

Dispozičné riešenie, materiály a konštrukčné prvky sú volené tak aby sa minimalizovalo šírenie hluku, zápachu a ostatných nežiaducich vplyvov do okolia. Hlavné technologické celky budú umiestnené vo vnútri stavebných objektov. Počas prevádzky parného kotla bude z priestoru bunkra odsávaný vzduch primárnym ventilátorom parného kotla a tým je udržiavaný v bunkri mierny podtlak, ktorý zabraňuje šíreniu zápachu do okolia. Uvedeným riešením bude nielen minimalizovaný, ale aj eliminovaný rozptyl prachových častíc z odpadu, ktorý by sa dostával do ovzdušia pri manipulácií s odpadom, čím by zaťažoval blízke okolie linky. V prípade, že technologické zariadenie bude mimo prevádzky, vzduch bude odsávaný pomocou samostatného ventilátora a vedený samostatným potrubím do komína (Súlad so závermi BAT).

Filtre na zachytávanie mechanických nečistôt obsiahnutých vo vzduchu budú vybavené vložkami, ktoré sa budú pravidelne meniť. K dezodorizácií vzduchu sa predpokladá použitie generátorov ozónu. Expozíciou cirkulovaného vzduchu ozónom nastáva oxidácia zlúčenín tvoriacich zápach, čím vzniká príjemný čerstvý vzduch. Generátor ozónu bude v prevádzke generovať také množstvo ozónu, ktoré je v súlade s hygienickými limitmi pre priestory s prítomnosťou pracovníkov (do 0,05 ppm). Vzhľadom na odstránený zápach z predmetnej činnosti v hale triedenia odpadu internou nútenou recirkuláciou bude prirodzená výmena vzduchu s vonkajším prostredím bez zápachu a iných škodlivín.

Na dotriedenie plastového odpadu bude slúžiť triediaca linka. Vytriedené komodity ktoré je možné recyklovať budú zlisované, zabalené a pripravené na expedíciu. Tieto časti prevádzky nebudú zdrojom znečisťovania ovzdušia.

Objemný komunálny odpad (drevo, nábytok, koberce...) bude upravovaný drvením. Dvojvalcový pomalobežný drvič bude inštalovaný vo vnútri haly, čím sa zabráni šíreniu emisií tuhých znečisťujúcich látok do okolitého ovzdušia, Nadrvený materiál bude padať do násypnej časti bunkra, kde bude premiešavaný s ostatným odpadom.

Súčasťou dokumentácie stacionárneho zdroja bude v súlade s § 20 Zákona č. 146/2023 Z.z. o ovzduší aj plán riadenia zápachu, plán riadenia prašnosti a redukčný plán.

Svetelné znečistenie

Osvetlenie v rámci navrhovanej činnosti bude podľa moderných metód a inteligentných technológií. Energetická úspora a šetrnosť voči okolitému životnému prostrediu bude zabezpečená najmä moderným integrovaným riadiacim systémom, ktorý umožní:

- Riadenie všetkého osvetlenia (vonkajšieho; technologického aj architektonického) podľa intenzity prirodzených vonkajších svetelných podmienok v závislosti na ročnom období a dennej dobe.
- Zmenu intenzity svetla a teploty chromatickosti pre maximálnu elimináciu možných negatívnych vplyvov.
- Zamedzenie bezúčelného predimenzovania osvetlenia.
- Prispôsobenie osvetlenia koloritu okolitej zástavby (tj. nočný kľud; atď.)
- Eliminovanie negatívnej modrej zložky v nočných hodinách a jej nahradenie ju za zložku s teplotou chromatickosti nižšou ako 2700 K. Intenzita osvetlenia samotná bude riadená inteligentným riadiacim systémom.

7. Doplňujúce údaje

V súčasnom štádiu procesu sú dôležité rokovania o prípojných bodoch inžinierskych rozvodov a objektov v relatívnej blízkosti navrhovanej činnosti. Na základe reálnych možnosti po uzatvorení predbežných dohôd s príslušným správcom siete je predpoklad vzniku nových vyvolaných investícii, ktorých výšku v súčasnosti nie je možné určiť.

Samotná činnosť bude realizovaná mimo obytnej zóny. Tak, ako pri každej činnosti, tak aj pri navrhovanej činnosti existujú priame zdravotné riziká ohrozujúce zamestnancov a osôb prítomných počas prevádzky.

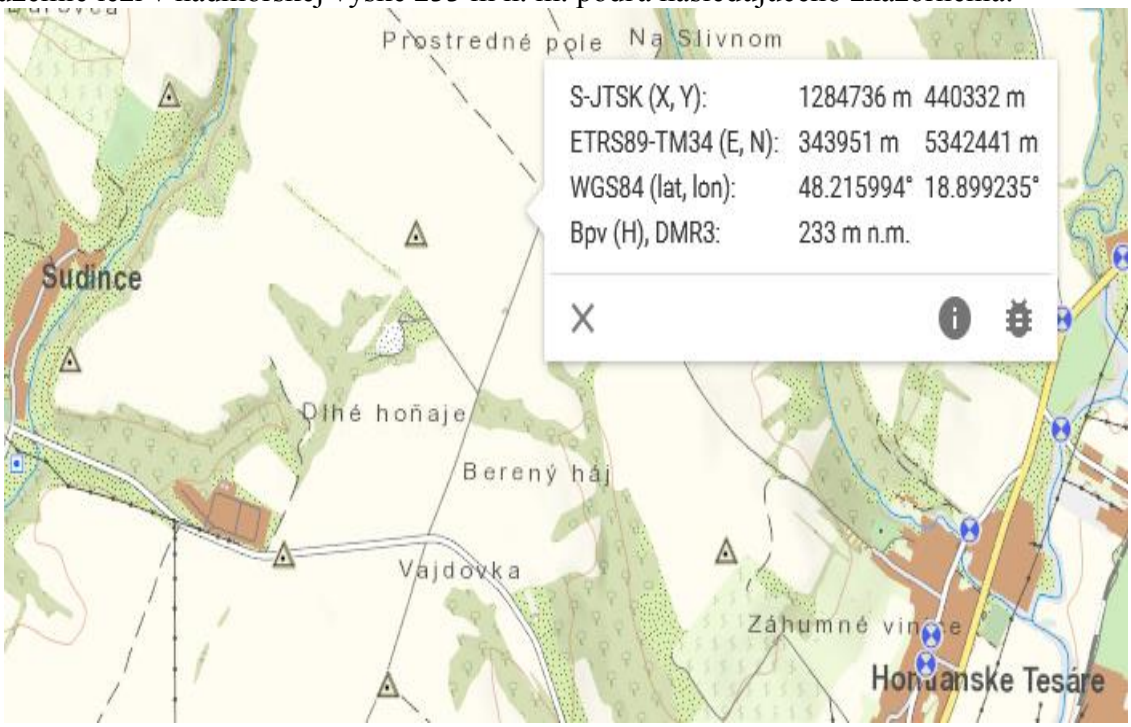
Tieto riziká bude možné eliminovať pracovnou disciplínou a dodržiavaním zásad ochrany zdravia pri práci.

C. KOMPLEXNÁ CHARAKTERISTIKA A HODNOTENIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA

I. Vymedzenie hraníc dotknutého územia

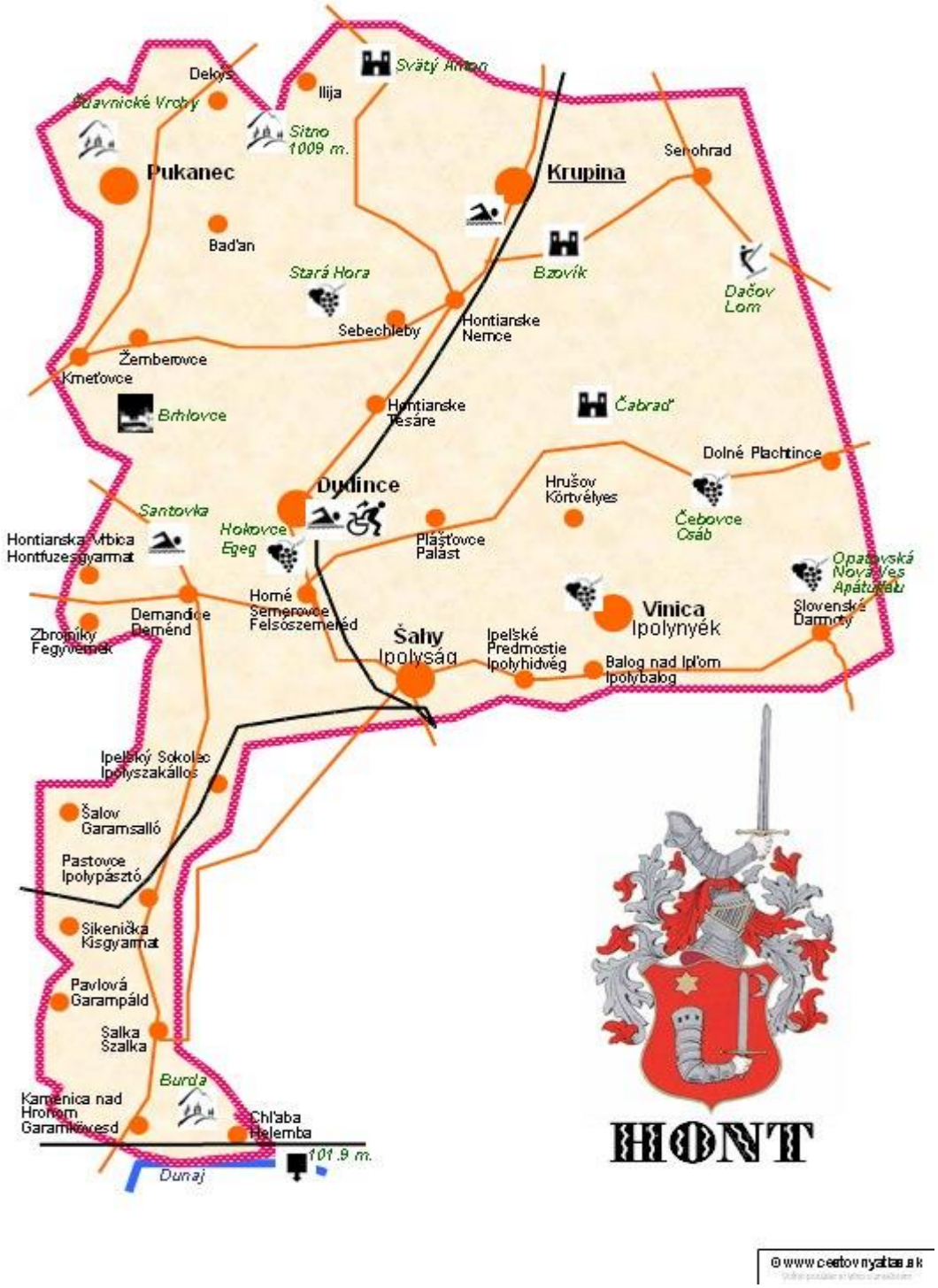
Dotknutí lokalita sa nachádza na severozápadnom okraji katastrálneho územia obce Hontianske Tesáre. Katastrálne územie obce Hontianske Tesáre sa nachádza v geomorfologických celkoch: Trnavská pahorkatina: 25 km² (76,7 %), Podunajská nížina: 25 km² (75,2 %), Krupinská planina: 8 km² (23,3 %).

Z východnej strany je dotknutá lokalita s miestnym názvom Prostredné pole, ohraničená prístupovou komunikáciou. Z ostatných strán je dotknutá lokalita obkolesená ornou pôdou. Západne od dotknutého pozemku je pripravovaný zámer vybudovania skleníkového hospodárstva, ako aj zámer na úpravu a skladovanie produktov. Dotknuté územie leží v nadmorskej výške 233 m n. m. podľa nasledujúceho znázornenia:



Zdroj: https://zbgis.skgeodesy.sk

V rámci administratívneho členenia SR je obec Hontianske Tesáre súčasťou Banskobystrického kraja, okresu Krupina a regiónu Hont:



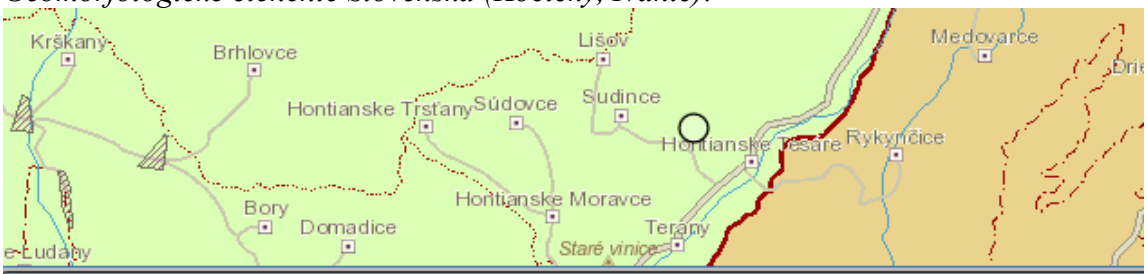
http://cestovnyatlas.szm.com/hont1.jpg

II. Charakteristika súčasnéhostavuživotnéhoprostrediadotknutéhoúzemia

1. Geomorfologické pomery

Na základe členenia podľa geomorfologických jednotiek je dotknutá lokalita zaradená nasledovne :

Geomorfologické členenie Slovenska (Kočický, Ivanič):



Identifikácia

Vrstvy
Geomorfologické jednotky
440

objectid	440
Geomorfologická sústava	Alpsko-himalájska
Geomorfologická podsústava	Panónska panva
Geomorfologická provincia	Západopanónska panva
Geomorfologická subprovincia	Malá Dunajská kotlina
Geomorfologická oblasť	Podunajská nížina
Geomorfologický celok	Podunajská pahorkatina
Geomorfologický podcelok	Ipeľská pahorkatina
Geomorfologická časť	Sebechlebská pahorkatina

Zdroj: https://www.geology.sk

Geomorfologické členenie Slovenska (Mazúr, Lukniš):



Identifikácia

Vrstvy
Plochy - oblasti
83

objectid	83
Sústava	Alpsko-himalájska
Podsústava	Panónska panva
Provincia	Západopanónska panva
Subprovincia	Malá Dunajská kotlina
Celok	Podunajská pahorkatina
Podcelok	Ipeľská pahorkatina
Časť	Sebechlebská pahorkatina
Oblasť	Podunajská nížina

Zdroj: https://www.geology.sk

V širšom území okresu Krupina môžeme identifikovať následné základné typy eróznodenudačného reliéfu:

- reliéf sedimentových podvrchovín a pahorkatín
- vrchovinový reliéf
- reliéf eróznych brázd
- reliéf nekrasových planín
- reliéf nížinných pahorkatín
- reliéf rovín a nív.

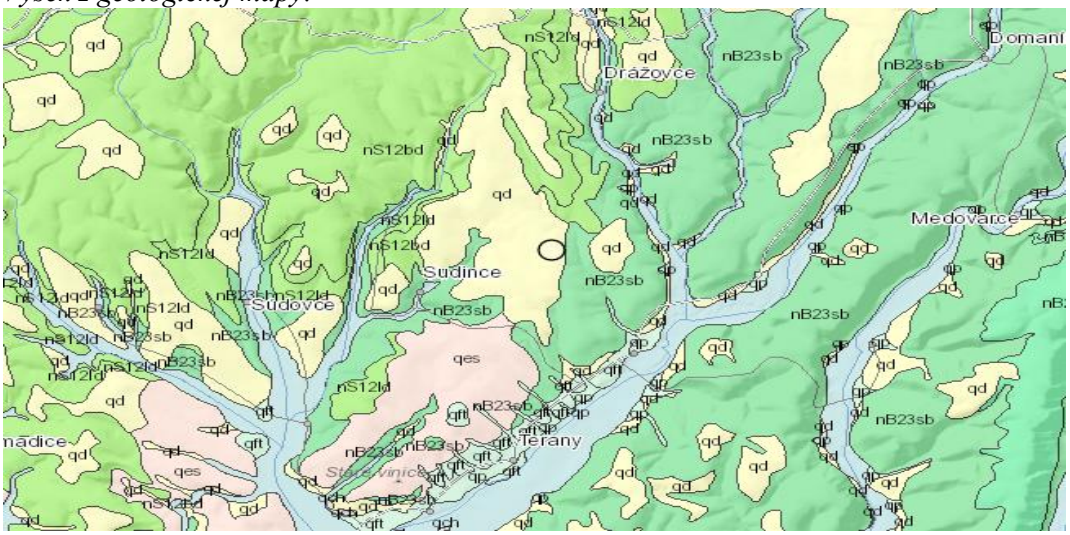
Základné morfoštruktúry týchto reliéfov predstavujú nasledovné typy: pozitívne morfoštruktúry hrastí a diferencovaných blokov a mladé poklesávajúce morfoštruktúry s agradáciou. Navrhovaná činnosť je situovaná na poľnohospodárskych pozemkoch, s rovinnou štruktúrou.

2. Geologické pomery

Územie dotknutej lokality je budované komplexom stredoslovenských neovulkanitov. V širšej oblasti sa vyskytujú pyroklastiká pyroxénických andezitov v prechodnom vývoji. Striedajú sa tufy, aglomeratické tufy v spodných častiach s tufitmi.

Povrch územia je tvorený kvartérnymi sedimentami. Predovšetkým sa jedná o sedimenty rieky Krupinica a eluviálno – deluviálne sedimenty na priľahlých hrebeňoch. Fluviálne sedimenty predstavujú hlinité piesky a piesčité štrky s pokryvnou vrstvou nivných hlín. Ich mocnosť je okolo 1 až 2 m. Materiál je tvorený andezitmi a kremeňmi o veľkosti valúnov 5, 15 a občas 35 cm. Eluviálno – deluviálne sedimenty reprezentujú najmä svahové hliny, hlinito-kamenité sute a zvetralé polohy pyroklastík. Sutiny sú orientované na pomerne strmých svahoch (30°- 45°) v najjužnejších častiach údolia. Mocnosť týchto sedimentov je cca 1,5-3,0 m.

Výsek z geologickej mapy:



Zdroj: https://www.geology.sk

Na základe regionálneho geologického členenia Slovenska je dotknutá lokalita zaradená nasledovne:



Identifikácia

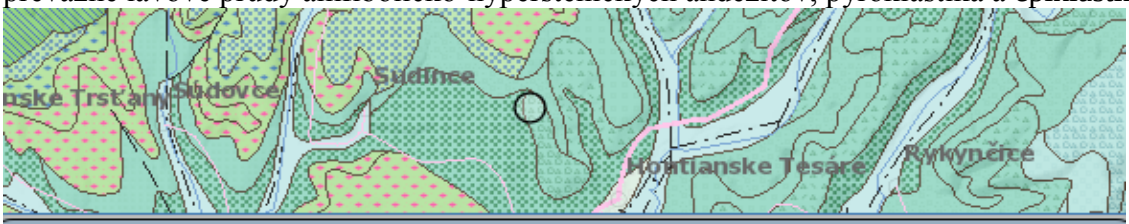
Vrstvy
- Plochy geol. členenia
  - 4

objectid	4
Jednotka I rádu (oblasť, pásmo)	vnútrohorské panvy a kotliny
Jednotka II rádu (podoblasť, zóna)	podunajská panva
Jednotka III rádu	trnavsko-dubnická panva
Jednotka IV rádu	želiezovská priehlbina

Zdroj: https://www.geology.sk

Geologická stavba užšieho záujmového územia

Geologickú jednotku záujmového územia tvoria neogénne kvartérne vulkanity - prevažne lávové prúdy amfibolicko-hyperstenických andezitov, pyroklastika a epiklastika:



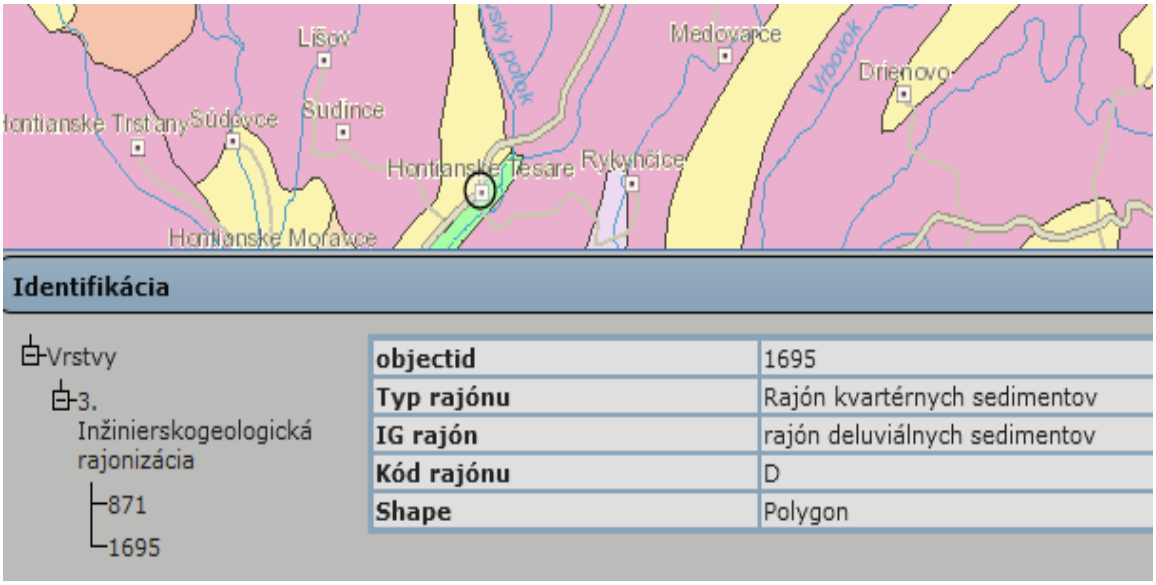
Identifikácia

Vrstvy
- Línie200
  - 18409
- Plochy200
  - 5970
  - 5859

OBJECTID	5859
Geologická jednotka	neogénne a kvartérne vulkanity
Skupina	štiavnický stratovulkán – spodná stratovulkanická stavba
Útvar	neogén
Oddelenie	báden
Popis	sebechlebská formácia, extrúzie, lávové prúdy amfibolicko-hyperstenických andezitov, pyroklastiká a epiklastiká (báden): epiklastické vulkanické brekcie – konglomeráty: drobné až stredné
Shape	Polygon

Zdroj: https://www.geology.sk

Podľa nasledujúcej mapy inžiniersko geologických rajónov Slovenska je záujmové územie zaradené do rajónu kvartérnych sedimentov:



Zdroj: https://www.geology.sk

Na území okresu Krupina sa nachádzajú dva typy rajónov: rajón kvartérnych sedimentov, rajón predkvartérnych sedimentov, v rámci ktorých sú identifikované nasledovné inžiniersko – geologické rajóny:

- rajón deluviálnych sedimentov,
- rajón efuzívnych hornín,
- rajón vulkanických hornín,
- rajón vulkanoklastických hornín.

V regióne neogénnych vulkanitov majú prevahu andezity a ich pyroklastiká, pričom vulkanity predstavujú z hľadiska petrografie a inžinierskej geológie veľmi nerovnorodé horninové komplexy.

Záujmové spadá rozdelené do nasledujúcich litologických komplexov:
- ryolity, ryodacity a ich tufy s polohami tufitov;
- andezity (pyroxenické, amfibolicko-pyroxenické) a ich tufy s polohami tufitov;
- premiestnené pyroklastiká andezitov v tufitickom vývoji;
- hruboporfyrické andezity amfibolicko-biotitické a ich hruboporfyrické tufy;
- čadiče, bazaltoidné andezity a ich tufy.

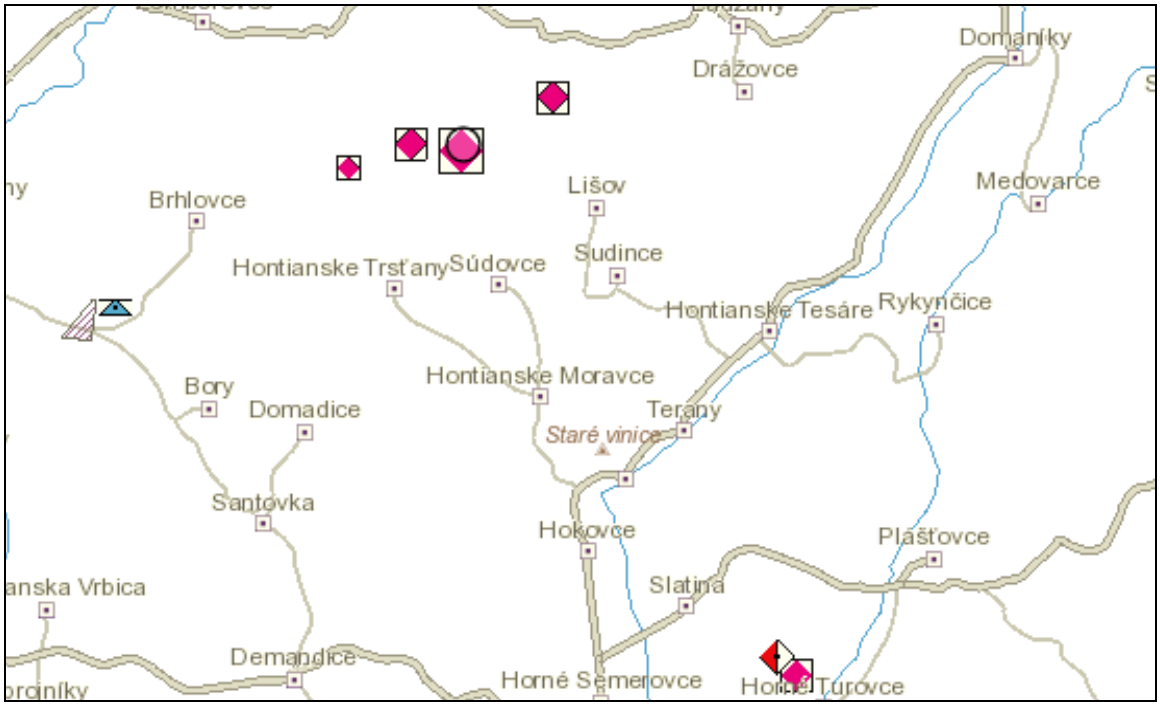
Fyzikálno-mechanické vlastnosti efuzívnych hornín neogénu sú závislé od okolností ich genézy a postgenetického vývoja. Vo všeobecnosti, priaznivejšie vlastnosti

majú jemnozrnnejšie, štruktúrne rovnorodé, bázickejšie a hutnejšie typy (t.j. jemnozrnné pyroxenické, vitrofyrické a bazaltoidné andezity a čadiče). Veľká variabilita fyzikálno-mechanických vlastností sa vyskytuje pri poloskalných horninách ako sú popolové a aglomeratické tufy a pelitické až balvanité tufity.

Podložie od JV okraja spojnice Hontianske Tesáre – Dudince podľa tvoria vápnité prachovce, ílovce, pieskovce, zlepence, prípadne vápence a ryolitovo / andezitové tufy (lanžhotské, bajtavské, príbelské a nižnohrabovské súvrstvie).

<u>Ložiská nerastných surovín</u>

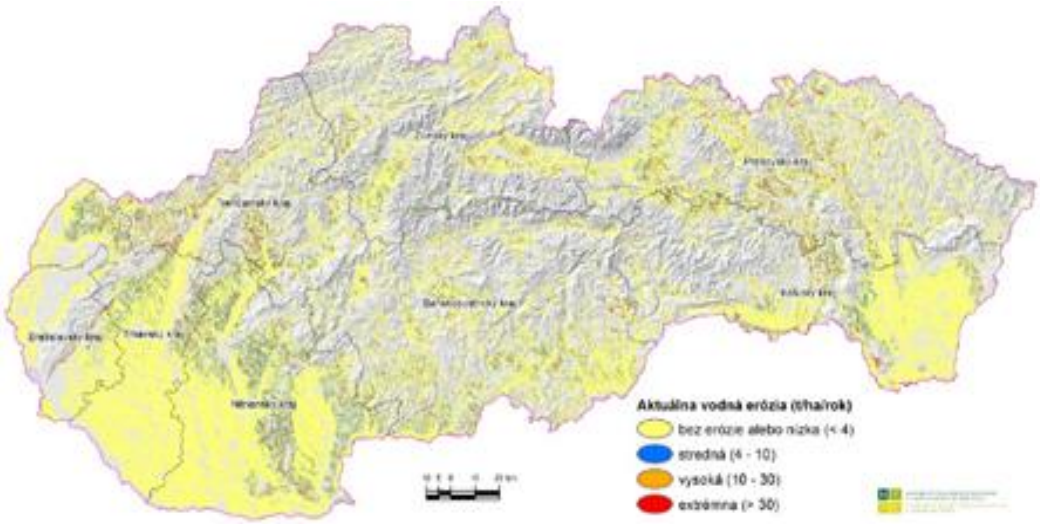
Na nasledujúcej mape je zobrazenie horninového prostredia dotknutej lokality a širšieho okolia s obsahom nerastných surovín:



Zdroj: https://www.geology.sk

Priamo v dotknutej lokalite sa ložiska nerastných surovín nevyskytujú. V jej širšom okolí sa nachádzajú ložiska stavebného kameňa, z ktorých je významnejšie jedine stredné ložisko stavebného kameňa v k.ú. Hontianske Trsťany.

<u>Veterná erózia a vodná erózia</u> v záujmovom území bola iniciovaná postupným odlesňovaním krajiny a jej intenzita je znásobovaná poľnohospodárskym a priemyselným využívaním.



Zdroj: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2019

Geodynamické javy

Najcharakteristickejšími geodynamickými javmi v širšom okolí sú :
- zvetrávanie;
- erózia;
- akumulácia;
- svahové pohyby;
- zemetrasenia;
- zamokrenie územia;
- presadanie spraší;
- rozvoľňovanie a porušenie masívu diskontinuitami.

Zvetrávanie (Stupeň náchylnosti na mechanickú a chemickú degradáciu)

Mechanická degradácia pôdy závisí od viacerých endogénnych a exogénnych faktorov. Z endogénnych faktorov sú najvýznamnejšie súdržnosť, lipnavosť a konzistencia. Z exogénnych faktorov je dôležitý vplyv reliéfu, zrážok a vetra. Vzhľadom na bonitné charakteristiky jednotiek pôd vyskytujúcich sa na záujmovom území, môžeme pri mechanickej degradácii uvažovať potenciálne o veternej erózii.

V širšom záujmovom okolí sa vodná erózia môže uplatňovať predovšetkým na svahoch so sklonom nad 7°. Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy skúmal intenzitu erózie slovenských spustnutých pôd v druhej polovici 20. storočia Pri výskume intenzity eróznych procesov (súhrnného efektu eróznej fázy všetkých exogénnych procesov, vyskytujúcich sa na danom modelovom území, teda vodných, vetrových, gravitačných, nivačných, kryogénnych, biogénnych a antropogénnych, resp. zmiešaných procesov) bolo aplikované viacero metód – medzi nimi najmä volumetrické, nivelačné, deluometrické, deflametrické, geomorfologické, pedologické, mapovacie, kartometrické, vegetačné, fotogrametrické a historické (detailnejšie ich charakterizujú práce Zachara

1982 a Midriaka 1983). Analýzou a syntézou výsledkov v rámci tohto skúmania sa dospelo k týmto priemerným výsledkom zistenej intenzity eróznych procesov na spustnutých pôdach v podhorskej oblasti (kolínny a submontánny stupeň):

- na andezitoch (odlesnené 100 - 150 rokov) priemerne 15 m³/ha/rok (znižovanie povrchu o 1,5 mm/rok).

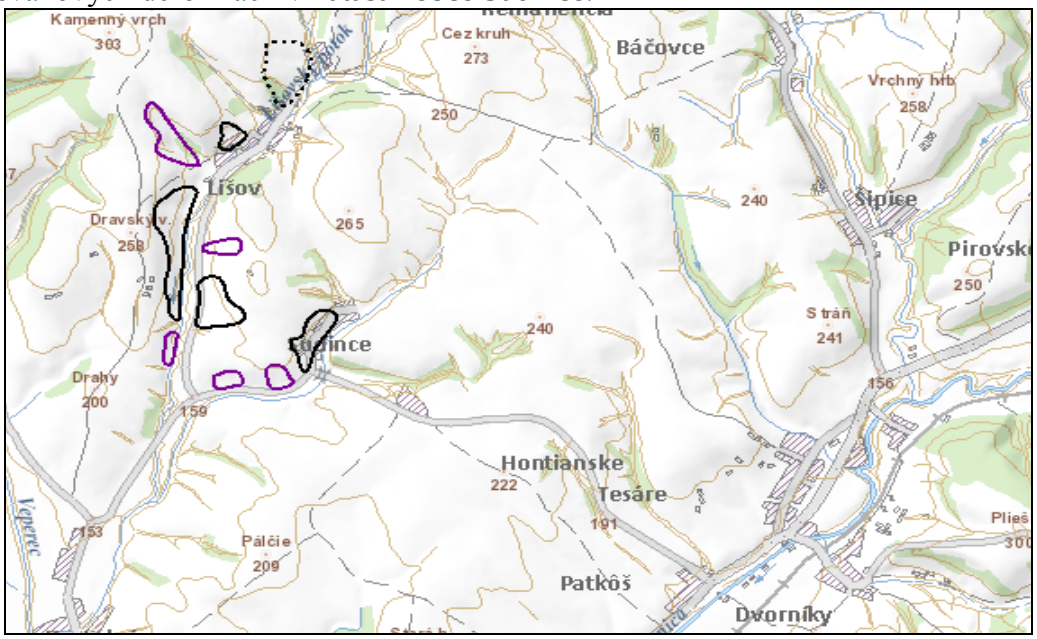
Pre územie obce je charakteristická stredne silná až silná vodná erózia (Dvorníky, Tesárska roklina,..). Táto spôsobuje narúšanie svahov a miestami vystupujú na povrch vrstvy morských sedimentov.

Seizmicita

Z tektonického hľadiska záujmové územie leží v časti bez výraznejších tektonických zlomov.

Svahové deformácie

Priamo v dotknutom území, ani v blízkom okolí sa svahové deformácie nevyskytujú. Najbližšie k dotknutému územiu je zaznamenaný významný výskyt svahových deformácii v katastri obce Sudince:

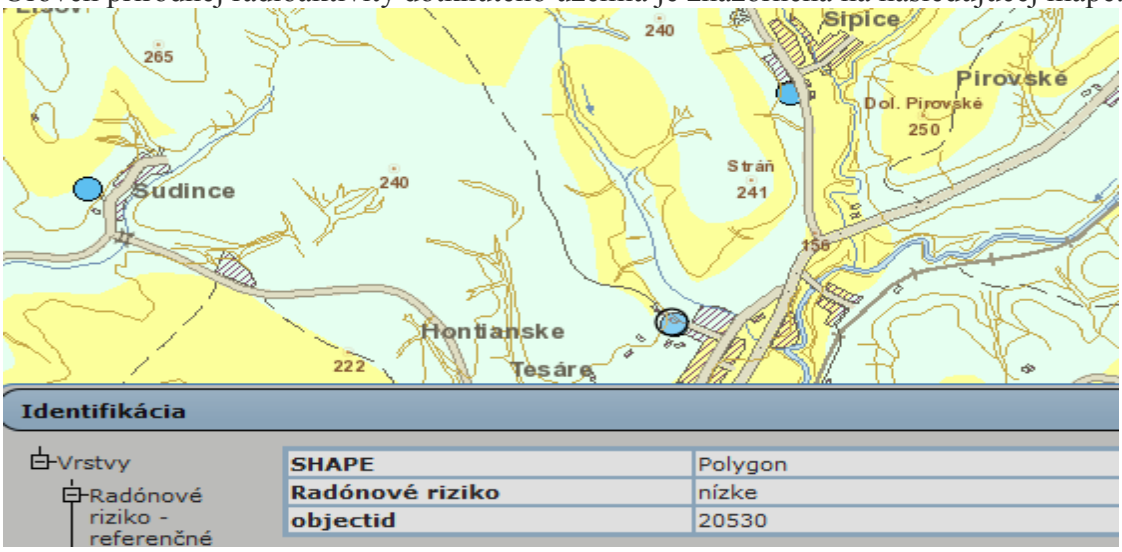


Zdroj: https://www.geology.sk

Radónové riziko

Stupeň radónového rizika a jeho vnikanie do objektov je závislé od objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a od štruktúrno-mechanických vlastností základových pôd, pričom rýchlejšie uniká z horninového podložia v suchšom a teplejšom počasí. Polčas rozpadu ^{222}Rn je 3,82 dňa, pričom vznikajú hlavne izotopy Po a Bi, ktoré sú kovového charakteru a absorbovaním sa na prašné častice môžu byť človekom vdychované a môžu mať aj karcinogénne účinky.

Úroveň prírodnej rádioaktivity dotknutého územia je znázornená na nasledujúcej mape:



Zdroj: https://www.geology.sk

Z uvedeného vyplýva, že dotknutá lokalita navrhovanej činnosti sa nachádza v území s nízkym radónovým rizikom.

3. Pôdne pomery

Charakter klímy a reliéfu, vodný režim, pôdotvorný substrát a vplyv vegetácie vytvorili v hodnotenom území podmienky pre genézu hnedých pôd – kambizeme. Okrem nich sa na trase v blízkosti vodných tokov nachádzajú aj nivné pôdy – fluvizeme.

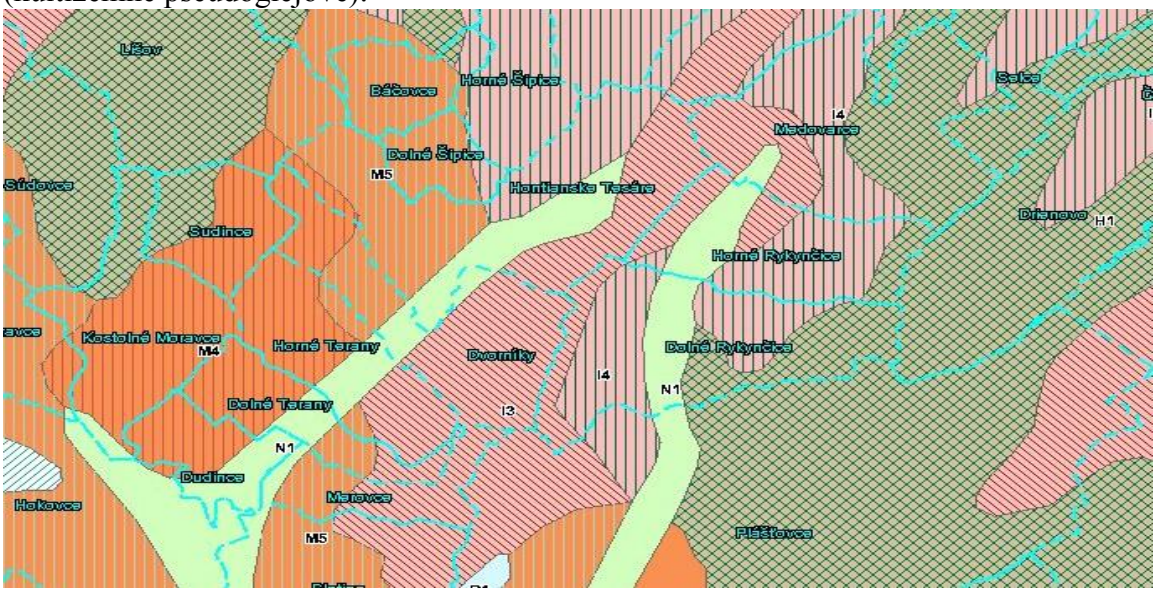
Podľa Agroklimatického členenia Slovenskej republiky patrí hodnotené územie do jedného agroklimatického regiónu:

- agroklimatický región 02, ktorý je dostatočne teplý, suchý, pahorkatinový. Suma priemerných denných teplôt (TS>10°C) je 2800 - 2500. Priemerná teplota vzduchu v januári je -1 až -3, priemerná teplota vzduchu za vegetačné obdobie je 15 – 16 °C.

V rámci komplexného prieskumu pôd ČSSR koncom 60-tych a začiatkom 70-tych rokov bol vykonaný pôdoznalecký prieskum, ktorý spolu s agrotechnickým skúšaním pôd ukázal, že v oblasti sú najrozšírenejším pôdnym typom kambizeme.

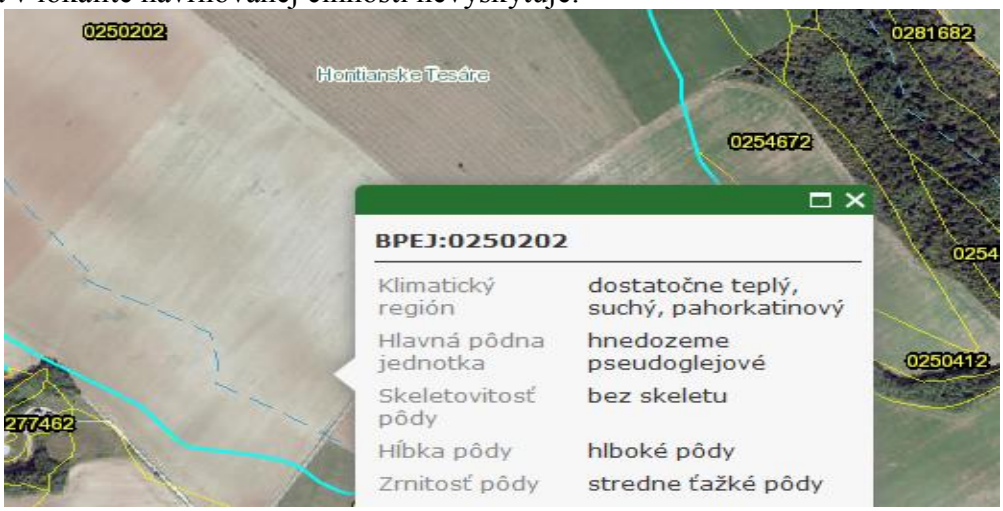
Kambizeme sú typické trojhorizontové A-B-C pôdy, s dominantným kambickým Bv horizontom, ležiacim pod A horizontom. Bv horizont je výraznej hnedej farby, charakteristický zvýšeným obsahom nesilikátového železa vznikajúceho procesom hnednutia, t.j. uvoľňovaním a rovnomerným difúznym rozptýlením voľných oxidov Fe na povrchu hrubších častíc v celom horizonte. Cez prechodný B/C-horizont prechádza do pôdotvorného substrátu C-horizontu. Kambizeme sú však nie len značne rozšírené ale aj variabilné.

Podľa pôdnej mapy v dotknutom území prevládajú Hnedozeme pseudoglejové (kultizemné pseudoglejové):



Legenda: M4 hnedozeme luvizemné (kultizemné luvizemné) a luvizeme
M5 hnedozeme pseudoglejové (kultizemné pseudoglejové) a pseudogleje
N1 fluvizeme modálne (kultizemné)

Poľnohospodárska pôda zaradená podľa kódu bonitovanej pôdno-ekologickej jednotky do 1. až 4. kvalitatívnej skupiny - osobitne chránená (podľa zákona č. 220/2004 Z.z.) sa v lokalite navrhovanej činnosti nevyskytuje:



Zdroj: https://portal.vupop.sk/portal/apps/webappviewer/

Pôda dotknutej lokality navrhovanej činnosti je zaradená pod kódom BPEJ 0250202 do 5. skupiny kvality podľa Prílohy č. 1 k nariadeniu vlády č. 58/2013 Z. z..

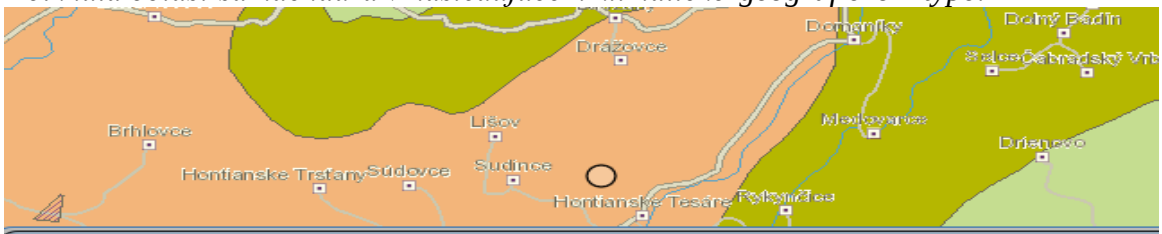
4. Klimatické pomery

Slovensko leží na západe eurázijského kontinentu, kde majú na podnebie vplyv jednak vzduchové hmoty, prichádzajúce od Atlantiku, ako aj vzduchové hmoty, vytvárajúce sa nad východoeurópskymi rovinami a nad vnútrom ázijského kontinentu. Z hľadiska celosvetového členenia klímy patrí územie Slovenska podľa genetickej klasifikácie B. P. Alisova do pásu vzduchu miernych šírok, tj. mierneho klimatického pásma, konkrétnejšie do jeho európsko-kontinentálnej časti.

Podľa Köppenovej klasifikácie sa na slovenskom území nachádzajú klimatické oblasti Cfbx, Cfb, Dfb, Dfc a ETH. Podľa Alisovovej klasifikácie patrí Slovensko do kontinentálno-európskej časti mierneho klimatického pásma.

Rôznorodosť abiotických podmienok Banskobystrického kraja daná najmä pestrým geologickým substrátom, veľkým vertikálnym rozpätím územia, geomorfologickými a klimatickými pomermi vytvára podmienky pre veľkú rozmanitosť biotopov, ktorá podmieňuje i vysokú biodiverzitu rastlinných a živočíšnych spoločenstiev. V kraji nachádzame aj početné výtvory neživej prírody (jaskyne, vodopády, tiesňavy, bralné útvary). Severná časť kraja je horského a podhorského charakteru, v južnej časti prevláda typ kotlín a pahorkatinový reliéf. Maximálna nadmorská výška je 2043 m n.m. (Ďumbier v Nízkych Tatrách) a minimálna nadmorská výška v kraji je 130 m n.m. v Ipeľskej kotline. Aj z tohto vyplývajú pestré klimatické podmienky.

Dotknutá oblasť sa nachádza v nasledujúcom klimaticko-geografickom type:



Identifikácia

Vrstvy
13. Klimatickogeografické typy
150

objectid	150
Kód klimaticko-geografického typu	2
Klimaticko-geografický typ	nížinná klíma
Klimaticko-geografický subtyp	prevažne teplá
Dolný interval priemerných januárových teplôt [°C]	-4
Horný interval priemerných januárových teplôt [°C]	-1.5
Dolný interval priemerných júlových teplôt [°C]	18.5
Horný interval priemerných júlových teplôt [°C]	19.5
Dolný interval amplitúdy priemerných mesačných teplôt [°C]	21.5
Horný interval amplitúdy priemerných mesačných teplôt [°C]	24
Dolný interval ročného úhrnu zrážok [mm]	650
Horný interval ročného úhrnu zrážok [mm]	700

Zdroj: https://www.geology.sk

Ovzdušie

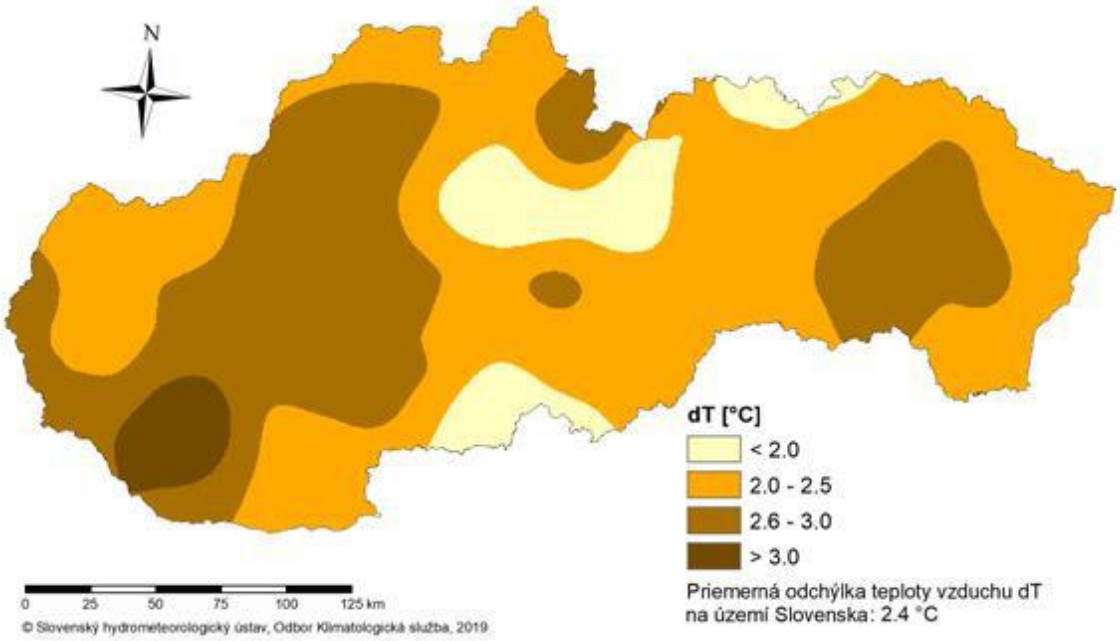
Podľa klimatického členenia Slovenska (Lapin, M., Faško, P., Melo, M., Šťastný, P., Tomlain, J., In: Atlas krajiny SR, 2002), patrí okres Krupina do mierne teplej klimatickej oblasti s počtom letných dní v roku menej ako 50 a priemernou teplotou vzduchu v júli nad 16 °C, okrsok M3 – mierne teplý, mierne vlhký typ klímy.

Najteplejšou časťou územia sú južné oblasti okresu s priemernými teplotami nad 8°C. S pribúdajúcou nadmorskou výškou priemerné ročné teploty klesajú o 0,6°C na 100 m. Najchladnejšia je severozápadná časť s najväčšími nadmorskými výškami.

Vybrané údaje z klimatických pomerov záujmovej oblasti:
- priemerná ročná teplota vzduchu (1981 – 2010) - 8,9°C
- mesačné maximum v mesiaci júl (1961 – 2010) - 19,2 °C
- mesačné minimum v mesiaci január (1961 – 2010) – 2,3°C

Priemerná ročná teplota záujmovej oblasti sa pohybuje okolo 9 °C. Sledovaná oblasť je radená k silno inverzným polohám s častým výskytom teplotných inverzii.

Odchýlky priemernej ročnej teploty vzduchu od normálu 1961 – 1990 za rok 2018

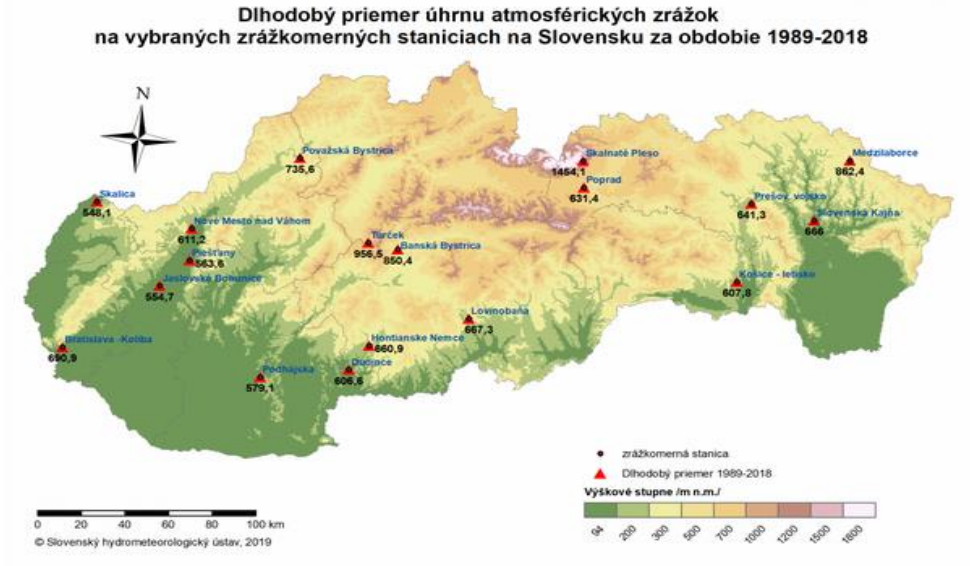


Zdroj: SHMÚ

Z porovnania vývoja je zrejmé, že klimatické zmeny sa Slovensku nevyhýbajú a teplotné pomery sa naďalej menia, čoho dôkazom sú aj teplotné rekordy dosahované v roku 2021.

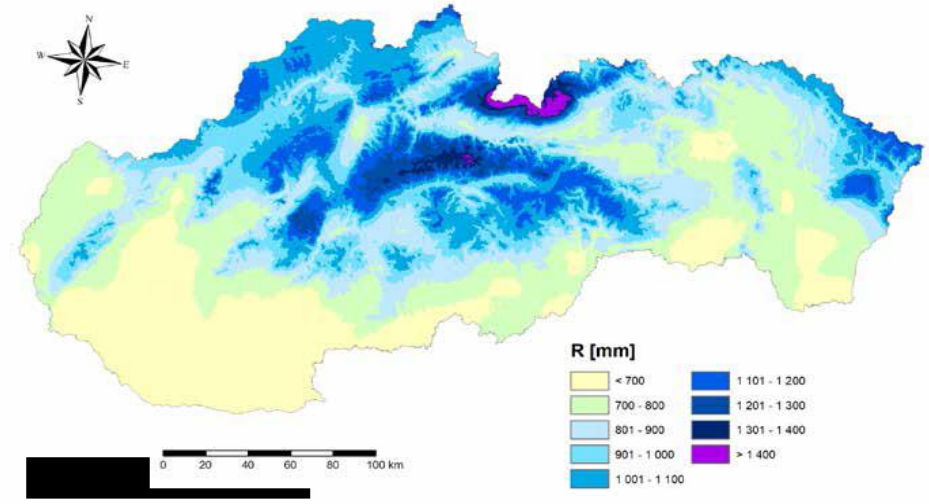
Zrážky

Zmena klímy má vplyv na extrémne výkyvy počasia, ktoré sú aj na Slovensku čoraz častejšie. Lokálne silné dažde môžu viesť k záplavám a k znižovaniu kvality vody, ale aj k zhoršeniu dostupnosti vodných zdrojov v niektorých oblastiach.



Zdroj: SHMÚ

Ročný úhrn atmosférických zrážok v SR (2020)



Zdroj: SHMÚ

Severozápadné územie okresu sa nachádza v rozsiahlom zrážkovom tieni Štiavnických vrchov, čo je zrejmé aj z dlhodobých priemerných údajov:

- priemerná ročná relatívna vlhkosť vzduchu – 76,69 %
- priemerný mes. úhrn zrážok v letnom polroku (apríl–september,1981-2010)–368,9 mm
- priemerný ročný úhrn zrážok (1981 – 2010) - 626,3 mm
- priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou (1981 – 2010) – 33,3 dní

Priemerné zrážky v povodí Ipľa v roku 2019:

právne územie povodia	Čiastkové povodie	Plocha povodia (km2)	Priemerný úhrn zrážok (mm)	% normálu	Charakter zrážkového obdobia	Ročný odtok	% odt.
Dunaj	Ipeľ*	3 649	729	107	N	67	50

Zdroj: SHMÚ

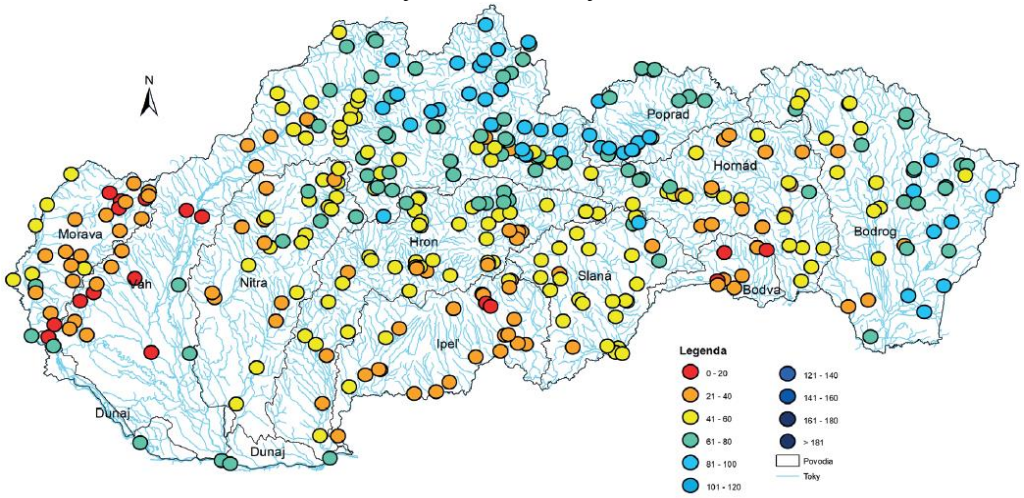
Priemerné mesačné zrážky v mm – stanica Bzovik

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
49	52	52	50	74	75	80	71	47	67	74	63	**754**

Zdroj: SHMÚ

Vo všetkých čiastkových povodiach na Slovensku boli v poslednom období zaznamenané podpriemerné hodnoty odtečeného množstva. Najvyšší odtok (76 % normálu) sa prejavil v čiastkovom povodí Váhu (bez sub-povodia Nitry), v ostatných povodiach boli % hodnoty odtoku oproti dlhodobým priemerom ešte menšie. Najnižšie hodnoty na úrovni veľmi suchého roka (pod 40 % dlhodobého priemeru) boli zaznamenané v čiastkových povodiach Dunaj (26 %), Ipeľ (30 %) a Bodva (37 %). Na mape sú farebne odlíšené stanice podľa kategórie vodnosti.

Vodnosť roka 2022 v hodnotených vodomerných staniciach v SR



Zdroj: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2022

Najlesnatejšia západná časť je proti západným a severozápadným vetrom chránená hraničným hrebeňom Štiavnických vrchov s väčším výskytom zrážok, čo platí aj o dotknutom území, kde je dolný interval ročného zrážkového úhrnu 650 mm a horný interval 800 mm.

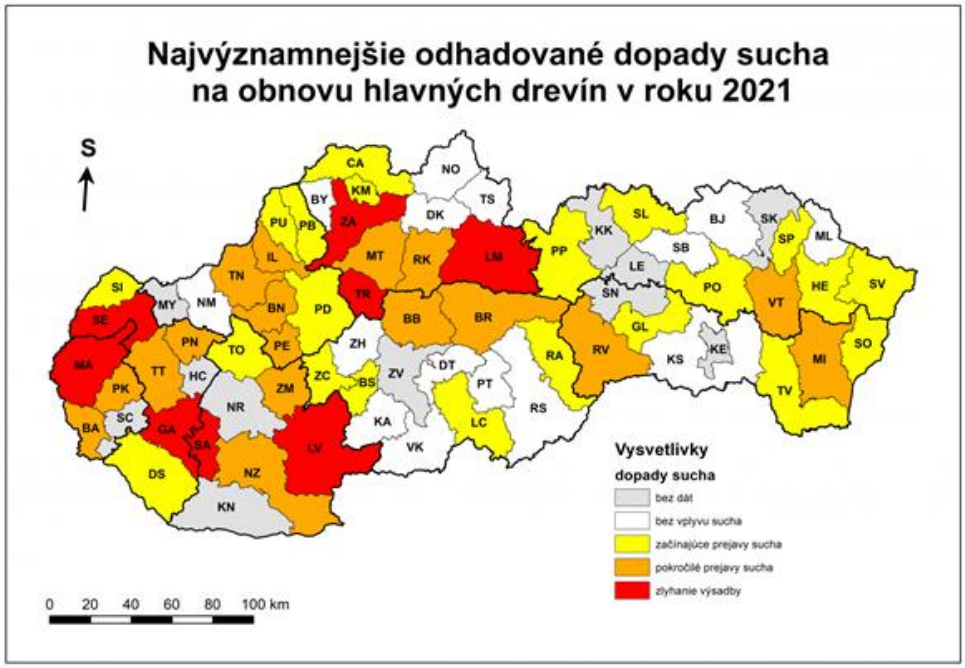
Vývoj zrážok v hodnotenom regióne od r. 2021 – 10.2024

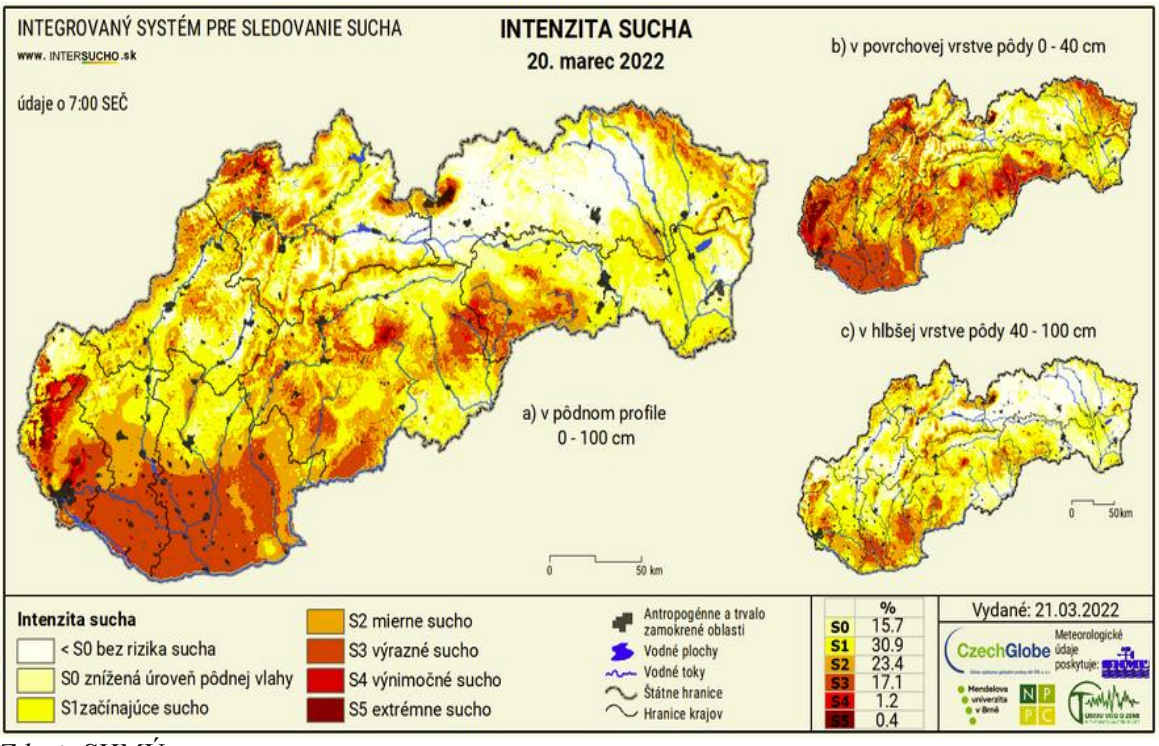
Mesiac	2021 R[mm] SS	1901-1990 R[%] SS*	2022 R[mm] SS	1901-1990 R[%] SS*	2023 R[mm] SS	1901-1990 R[%] SS*	2024 R[mm] SS	1901-1990 R[%] SS*
Spolu	871		724		1124		825	
XII.	58	94	82	132	129	208		
XI.	53	75	29	41	137	193		
X.	15	22	31	46	118	174	53	78
IX.	58	81	133	185	58	81	129	179
VIII.	168	183	74	80	121	132	46	50
VII.	113	112	83	82	75	74	53	52
VI.	41	41	48	52	88	89	139	140
V.	150	174	36	42	103	120	87	101
IV.	60	95	62	98	50	79	77	122
III.	26	48	25	46	50	93	61	113
II.	59	118	67	134	75	150	95	190
I.	70	130	54	100	120	222	85	157

** % podiel oproti dlhoročnému priemeru*

Zdroj: https://milanlapin.estranky.sk/clanky/tabulka-mesacnych-uhrnov-zrazok-na-slovensku.html

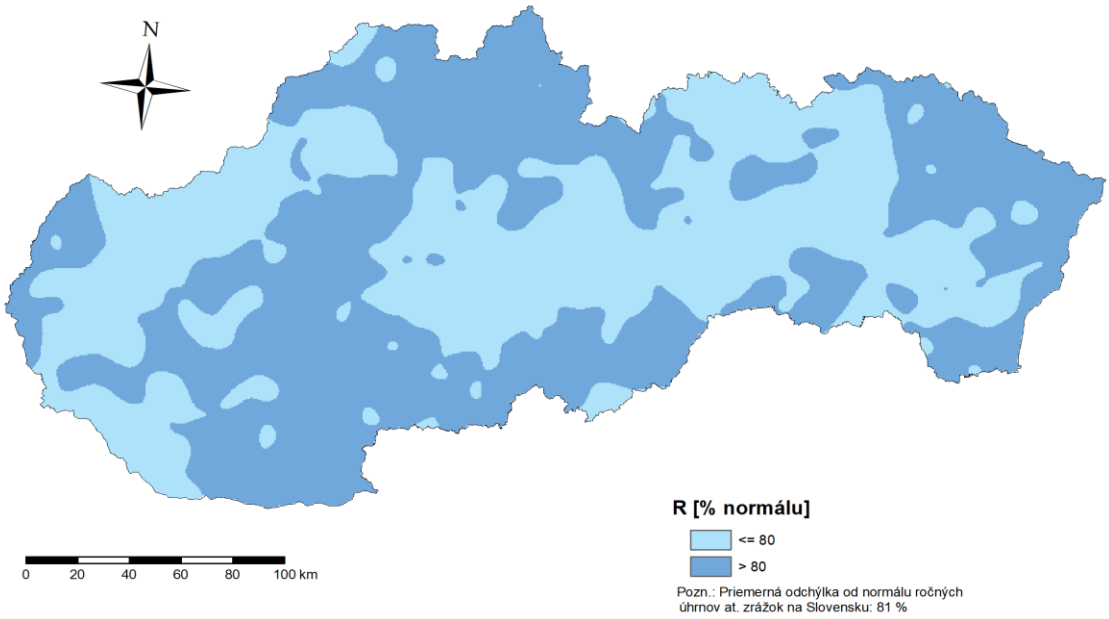
Vývoj sucha a vyznačenie rizikových oblasti ohrozených suchom v rámci Slovenska:





Zdroj: SHMÚ

Percento normálu (1991 – 2020) ročných úhrnov zrážok za rok 2022



Zdroj: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2022

Zmena klímy

Národné správy Slovenskej republiky o zmene klímy sú vypracovávané na základe relevantných údajov približne každé štyri roky. Slovenská republika národnými správami o zmene klímy plní záväzky podľa článkov 4 a 12 Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy, Kjótskeho protokolu (dohovoru) a aktuálneho rozhodnutia konferencie zmluvných strán dohovoru, pričom doteraz pripravila sedem národných správ o zmene klímy.

Pozorovateľný vývoj zmeny klímy na území SR (za obdobie rokov 1881 – 2017):
(+Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2019)

- rast priemernej ročnej teploty vzduchu asi o 1,7 až 2,0 °C (z pohľadu ročných sezón k najrýchlejšiemu otepľovaniu dochádza v lete a na jar),
- priestorovo rozdielny trend ročných úhrnov atmosférických zrážok v priemere rast asi o 0,8 % (na juhu Slovenska bol pokles miestami aj viac ako 10 %, na severe a severovýchode ojedinele úhrn zrážok vzrástol od 3 do 5 %),
- pokles relatívnej vlhkosti vzduchu (na juhu Slovenska od roku 1901 doteraz o 5 %, na ostatnom území menej),
- pokles všetkých charakteristík snehovej pokrývky do výšky 1000 m takmer na celom území Slovenska (vo väčšej nadmorskej výške bol zaznamenaný jej nárast),
- vzrast potenciálneho výparu a pokles vlhkosti pôdy – charakteristiky výparu vody z pôdy a rastlín, vlhkosti pôdy, slnečného žiarenia potvrdzujú, že najmä juh Slovenska sa postupne vysušuje, čo sa prejavuje predovšetkým rastom potenciálnej evapotranspirácie a poklesom vlhkosti pôdy,
- v charakteristikách slnečného žiarenia však neboli, okrem prechodného zníženia v období rokov 1965 až 1985, zaznamenané žiadne podstatné zmeny. Podobný vývoj pokračuje aj po roku 2000,
- zmeny v premenlivosti klímy (najmä zrážkových úhrnov) – príkladom sú v krátkom časovom intervale striedajúce extrémne vlhké a suché roky: extrémne suchý rok 2003 a čiastočne aj 2007, extrémne vlhké roky 2010 a 2016 a mimoriadne suchý rok 2011 a čiastočne aj 2012. Za ostatných 15 rokov došlo k významnejšiemu rastu výskytu extrémnych denných a niekoľkodenných úhrnov zrážok, čo malo za následok zvýšenie rizika lokálnych povodní v rôznych oblastiach SR. Na druhej strane v období rokov 1989 – 2017 sa oveľa častejšie ako predtým vyskytovalo lokálne alebo celoplošné sucho, ktoré bolo zapríčinené predovšetkým dlhými periódami relatívne teplého počasia malými úhrnmi zrážok v niektorej časti vegetačného obdobia. Zvlášť výrazné bolo sucho v rokoch 1990-1994, 2000, 2002, 2003 a 2007, v niektorých regiónoch na západe SR aj v rokoch 2015 a 2017.
- desaťročie 1991 – 2000, ale aj obdobie 2001 – 2010 sa charakteristikami teploty vzduchu, úhrnov zrážok, výparu, snehovej pokrývky, ako aj iných prvkov, priblížilo k predpokladaným podmienkam klímy okolo roku 2030, ktoré boli vyčíslené v zmysle scenárov zmeny klímy pre naše územie, výnimkou sú iba nižšie úhrny zrážok v chladnom polroku a v zime v desaťročí 1991 – 2000.

- ukazuje sa, že počasie sa v posledných dekádach stalo viac extrémnym. Štatistické spracovania mesačných teplotných extrémov poukazujú na výkyvy vo výskyte extrémnych teplôt a zrážok počas jednotlivých dekád od roku 1961 doteraz, avšak trendy daných charakteristík sú pomerne jednoznačné.

Na Slovensku sú vyhodnotené a podrobne analyzované výstupy z deviatich modelov všeobecnej cirkulácie atmosféry (GCMs), ktoré vypracovali štyri svetové klimatické centrá. Pri regionalizácii výstupov GCMs sa na Slovensku využíva metóda tzv. štatistického downscalingu, pri ktorej sa modifikácia výstupov globálnych klimatických modelov do jednotlivých zvolených bodov na území krajiny vykonáva štatistickými metódami použitím súborov nameraných údajov.

Scenáre možného priebehu klimatickej zmeny sa týkajú nielen ročného chodu jednotlivých klimatických prvkov pre niektoré budúce časové horizonty, ale aj časových radov týchto prvkov až do roku 2100. K dispozícii sú vypracované scenáre pre viaceré klimatické prvky, ako sú napríklad teplota vzduchu, atmosférické zrážky, globálne žiarenie, vlhkosť vzduchu.

Vedci z amerického Národného úradu pre oceán a atmosféru vydali každoročnú správu o klimatických podmienkach na planéte. Publikovaná bola v Bulletin of the American Meteorological Society, a skladá sa z príspevkov viac ako 530 vedcov zo 60 krajín sveta. Momentálne sa jedná o najobšírnejšiu štúdiu podnebia Zeme, rôznych indikátorov a mimoriadnych prejavov počasia. Štúdia neprináša pre Zem dobré správy, nakoľko koncentrácie skleníkových plynov, hladina oceánov a ich teplota dosiahla v roku 2021 nový rekord. Vedci svoje tvrdenia upevňujú sériou pozorovaní z pevniny, vodných plôch, ľadových plôch a vesmíru.

Mnoho krajín sveta zažíva aj v súčasnosti extrémne záplavy a suchá. Všetko nasvedčuje tomu, že globálne otepľovanie už nie je hrozbou budúcnosti ale niečo, čo by mal svet riešiť čo najskôr.

Uvedená správa uvádza, že koncentrácie CO_2, metánu a oxidu dusného počas roka 2022 vzrástli na nový vrchol. Globálna koncentrácia CO_2 sa momentálne nachádza na úrovni 414.7 ppm (Parts per million – častí na milión), čo je o 2.3 ppm viac než v roku 2020. Na základe historických údajov vedci dodávajú, že ide o najväčšiu koncentráciu oxidu uhličitého za posledných milión rokov.

Koncentrácia metánu v atmosfére je 18 ppb (Parts per bilión – častí na miliardu), opäť ide o maximum od začatia monitorovania. Vedci v tomto prípade varujú, že od roku 2014 sa metán do atmosféry dostáva rýchlejším tempom. Oxid dusný má koncentráciu 334.3 ppb a oproti roku 2020 sa jeho hodnota zvýšila o 1.3 ppb. Ide o tretí najväčší skok oproti roku 2001.

Spolu s nárastom hladín skleníkových plynov v atmosfére rástla aj teplota. Medziročne sa podľa štúdie zvýšili teploty o 0,21 až 0,28 °C. Rok 2021 bol šiestym najteplejším rokom od polovice 19. storočia, kedy sa začali teploty monitorovať. Posledných sedem rokov bolo najteplejších, aké planéta zažila.

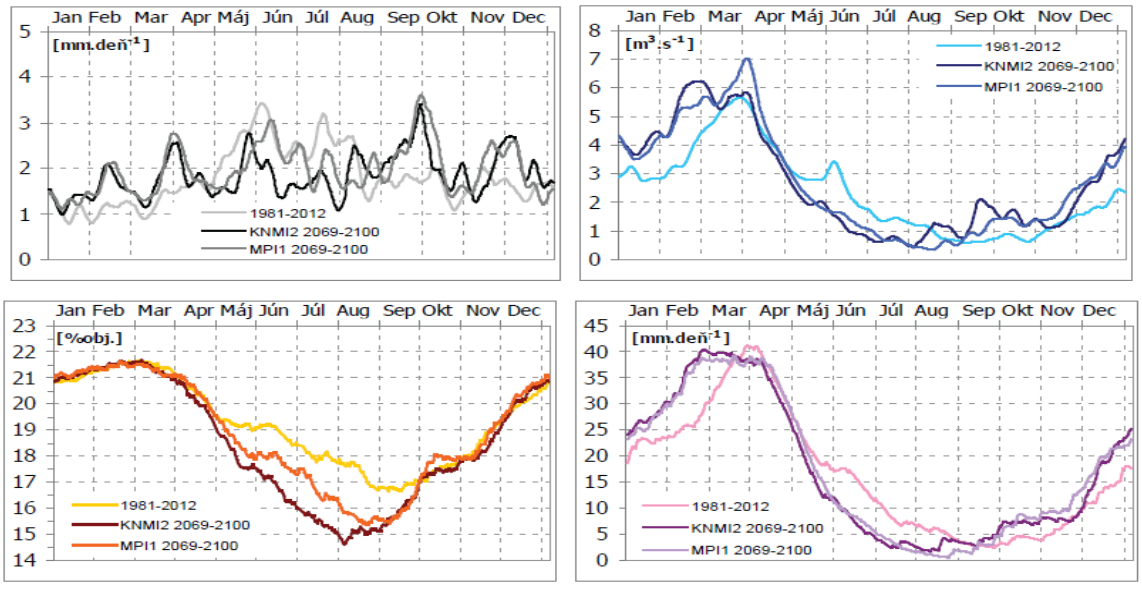
Čo sa týka hladín morí a ich teploty, aj tie pokračujú v narastaní. Už desiaty rok po sebe hladina morí stúpa a v roku 2021 bola o 97 mm vyššia ako v roku 1993.

Slovenské inštitúcie a orgány sa touto problematikou intenzívne zaoberajú. Pracoviská Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave, Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave a Slovenského hydrometeorologického ústavu v rámci riešenia projektu APVV Prognóza výskytu hydrologického sucha na Slovensku vypracovali monografiu „Hydrologické sucho na Slovensku a prognóza jeho vývoja“.

Meteorologické sucho je charakterizované ako nedostatok zrážok v určitom období. V kontexte klimatickej zmeny, ktorá prináša na mnohých miestach zvyšovanie priemernej teploty vzduchu, a tým aj vyššie nároky na vodu vplyvom zvyšujúceho sa výparu, nepostačuje len sledovanie zrážkových úhrnov, ale je potrebné brať do úvahy aj potenciálnu evapotranspiráciu, hoci aj v zjednodušenej podobe. Meteorologické sucho je nedostatok vody, spôsobený nedostatkom zrážok a zvýšenou evapotranspiráciou.

Z literárnych zdrojov vyplýva, že pre prognózu v povodí Ipľa (kde dotknuté územie patrí) boli spracované 2 modely GCMs (CGCM3.1 – Kanada a ECHAM5 – Nemecko s emisnými scenármi SRES A2, A1B a B1 s rozlíšením asi 250x250 km) a 2 modely RCMs (KNMI – Holandsko a MPI – Nemecko (pri obidvoch boli okrajové podmienky prevzaté z GCM ECHAM5), s emisným scenárom A1B, rozlíšenie 25x25 km. V povodí Ipľa v scenári KNMI2 sa predpokladá, že celkový úhrn zrážok bude rovnaký, s presunom najväčších úhrnov zrážok z leta do jesene, v zime bude mierne väčší úhrn, od mája do júla menší. Celkový odtok bude väčší, odtok z topenia snehu nastane o mesiac skôr s väčším maximálnym odtokom v roku. Po roztopení snehu bude menší odtok od apríla do augusta, väčšie úhrny zrážok v septembri zväčšia odtok. Miernejšie zimy spôsobia menšiu akumuláciu snehu a väčší odtok počas zimy. Pôdna vlhkosť bude výrazne menšia, najmä vo vegetačnom období.

Množstvo zásob podzemnej vody sa nezmení, ich najväčší nedostatok nastane vo vegetačnom období, v zime budú zásoby väčšie.

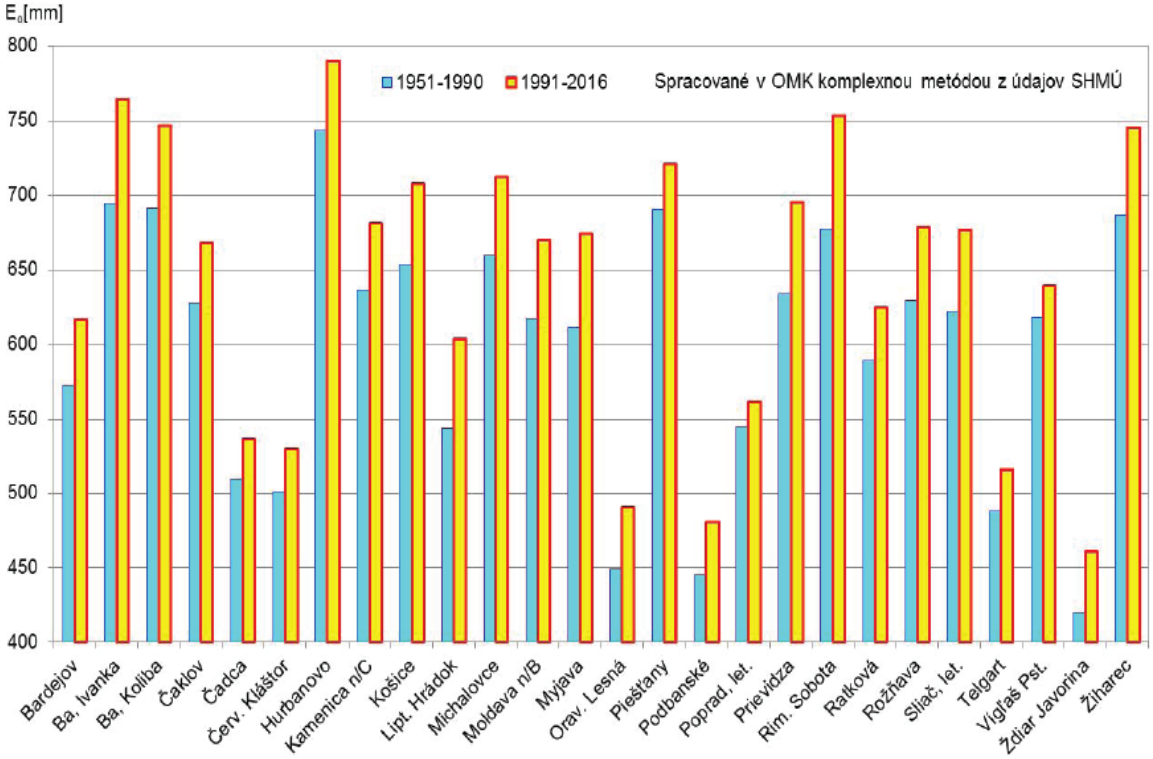


Porovnanie ročného chodu úhrnov zrážok (vľavo hore), celkového odtoku (vpravo hore), pôdnej vlhkosti (vľavo dole) a zásob podzemnej vody (vpravo dole) predpokladaných hodnôt podľa scenárov KNMI2 a MPI1 s hodnotami referenčného obdobia 1981 – 2012 v povodí Ipľa.
Zdroj: „Hydrologické sucho na Slovensku a prognóza jeho vývoja“

V scenári MPI1 sa predpokladá, že celkový úhrn zrážok bude väčší, s presunom najväčších úhrnov zrážok z leta do jesene, mierne menší úhrn bude len od mája do júla. Celkový odtok bude väčší, odtok z topenia snehu sa vyskytne v rovnakom čase s väčším maximálnym odtokom v roku. Po roztopení snehu nastane menší odtok od apríla do septembra, väčšie úhrny zrážok v septembri zväčšia odtok. Miernejšie zimy spôsobia menšiu akumuláciu snehu a väčší odtok počas zimy. Pôdna vlhkosť bude menšia, najmä vo vegetačnom období. Priebeh aj množstvo zásob podzemnej vody budú podobné ako v scenári KNMI2, množstvo zásob podzemnej vody sa nezmení, najväčší nedostatok nastane vo vegetačnom období, v zime budú zásoby väčšie.

Potenciálna evapotranspirácia – je maximálny možný výpar z pôdy pokrytej vegetáciou za daných meteorologických podmienok. Hovorí, koľko vodnej pary môže atmosféra nasať za daných podmienok. Je to teoretické maximum limitované meteorologickými podmienkami. Závisí od energetickej bilancie, ktorá musí byť na aktívnom povrchu a od podmienky turbulentnej výmeny medzi aktívnym povrchom a atmosférou, ktorá je daná vlhkosťou a prúdením vzduchu.

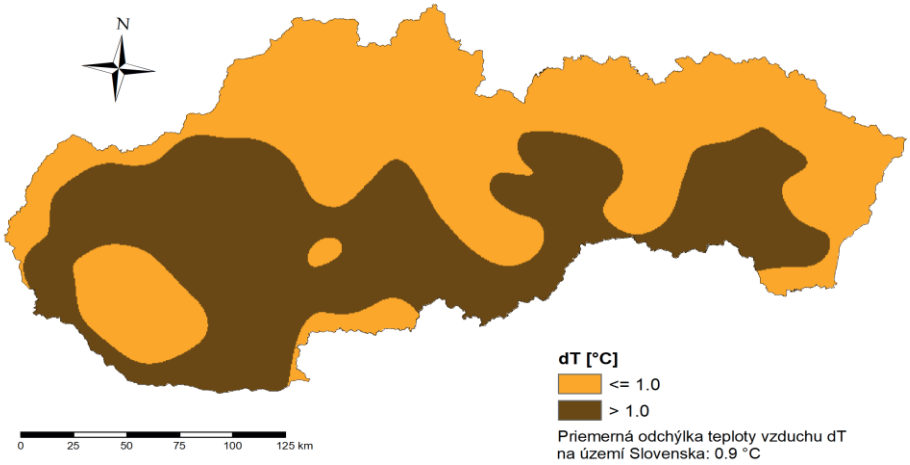
Na nasledujúcom grafe je znázornený vývoj potenciálnej evapotranspirácie:



Obr.: Priemerné ročné sumy potenciálnej evapotranspirácie (Eo) na Slovensku v období 1951 – 1990 a 1991 – 2016 vypočítané v OMK FMFI UK komplexnou Bydykovou metódou

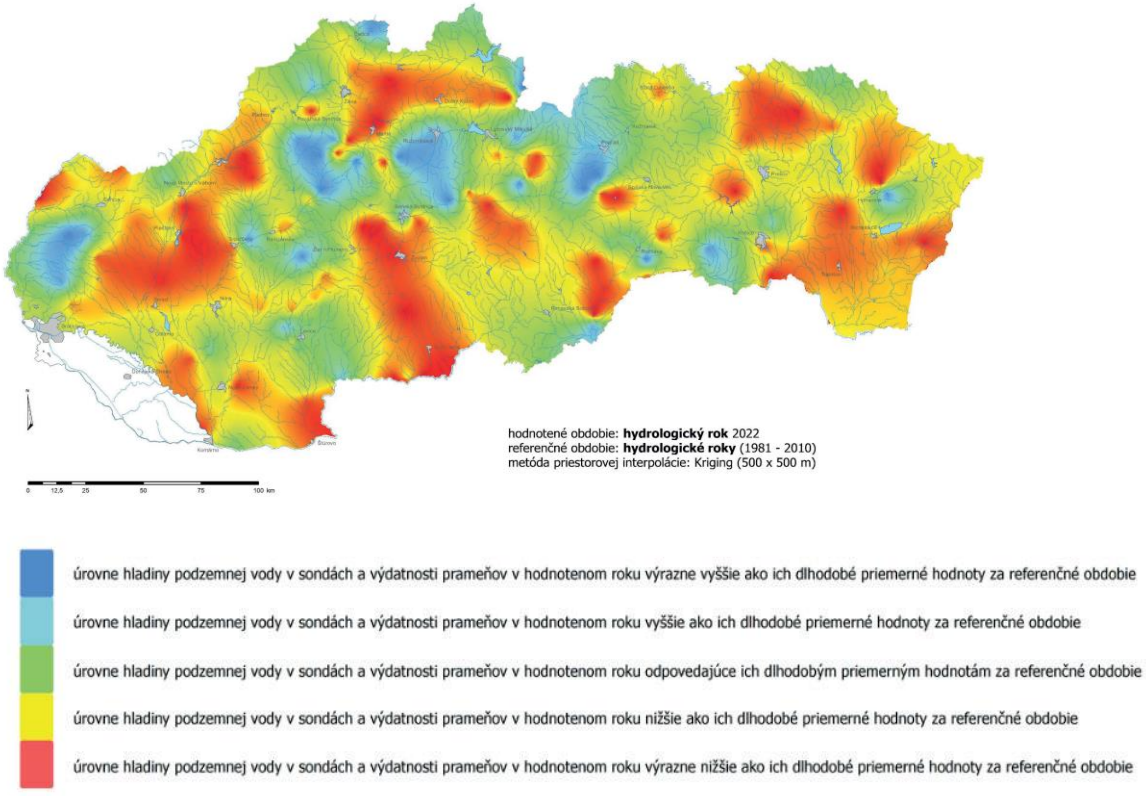
upravenou Tomlainom podľa mesačných údajov z klimatologických staníc SHMÚ
Priestorové hodnotenie dopadov sucha na podzemnú vodu SR (2020)

Odchýlky priemernej ročnej teploty vzduchu za rok 2022 od normálu 1991 – 2020



Zdroj: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2022

Priestorové hodnotenie dopadov sucha na podzemnú vodu SR (2022)



Zdroj: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2022

Z hľadiska adaptácie sa za kľúčové oblasti a sektory považujú: horninové prostredie a geológia, pôdne prostredie, prírodné prostredie a biodiverzita, vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo, sídelné prostredie, zdravie obyvateľstva, poľnohospodárstvo, lesníctvo, doprava, cestovný ruch, priemysel, energetika a ďalšie oblasti podnikania a oblasť manažovania rizík.

Pri spracovaní projektovej dokumentácie navrhovanej činnosti budú riešené aj relevantné a uskutočniteľné adaptačné opatrenia v súvislosti s predpokladanými klimatickými zmenami v dotknutej oblasti.

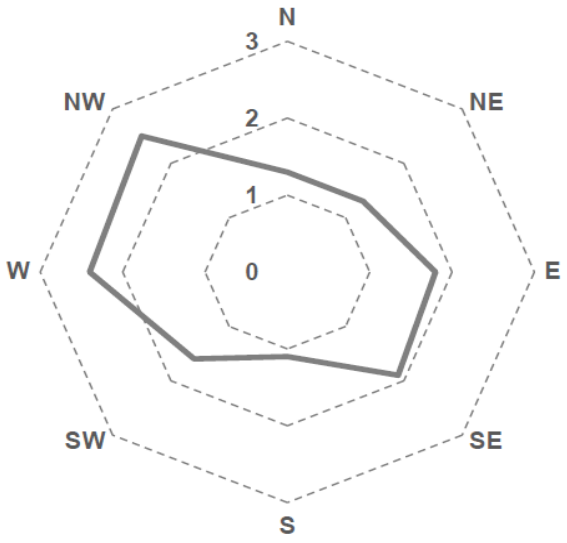
Veternosť

Prúdenie vzduchu je najpremenlivejšia meteorologická veličina. Rýchlosť prúdenia vzduchu je podmienená prevažne rozložením tlakových útvarov v atmosfére, v prízemnej vrstve však do značnej miery pôsobia aj orografické vplyvy.

V dotknutom území sa vplyv nadmorskej výšky a orografických pomerov podieľa na sile a smere vetra dôležitou mierou – s rastúcou nadmorskou výškou rastie rýchlosť prúdenia vzduchu. Na veternosť sú náchylné tiež otvorené kotliny a údolia, ktoré predstavujú prirodzené koridory prúdenia vzduchu. Krupinská planina je pre pôsobenie vetrov otvorená. Priemerná ročná rýchlosť vetra (1961 – 2010) v dotknutom území je 2,9 m/s

Veterná ružica k. ú. Hontianske Tesáre

Veterná ružica k. ú. Hontianske Tesáre bola zostavená podľa dlhodobých (posledných 10 rokov) pozorovaní hydrometeorologickej stanice Dudince:



V záujmovej lokalite prevláda západné až severozápadné prúdenie vetra (percentuálna početnosť 16,76 % a 12,64 %), resp. severovýchodné a východné prúdenie (15,7 % a 14,66 %).

Priemerná relatívna početnosť smerov vetra [%] podľa rýchlostných tried:

	CALM	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Spolu
CALM	7	-	-	-	-	-	-	-	-	7
0 - 2 m/s	-	4.42	12.98	9.57	6.42	5.42	8.19	8.2	6.12	61.32
2 - 4 m/s	-	0.8	2.44	4.03	3.17	0.61	2.46	5.27	3.66	22.44
4 - 6 m/s	-	0.29	0.24	**1**.01	0.82	0.07	0.43	262	2.27	7.75
6 - 8 m/s	-	0.03	0.03	0.05	0.05	0	0.05	0.57	0.52	1.3
> 8 m/s	-	0	0.01	0	0	0	0.01	0.1	0.07	0.19

Priemerná rýchlosť vetra podľa rýchlostných tried v jednotlivých smeroch [m.s^{-1}]:

	CALM	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Spolu
CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0 - 2 m/s	-	0.8	0.9	**1**.0	1.0	0.9	**1**.0	1.0	0.9	0.9
2 - 4 m/s	-	2.9	2.7	2.9	2.9	2.7	2 8	**3**.0	**3**.0	2.9
4 - 6 m/s	-	4.8	4.6	4.6	4.7	4.6	4.7	4.8	4.8	4.**S**
6 - 8 m/s	-	6.6	6.8	6.5	6.4	6.5	6.6	6.7	6.7	6.7
> 8 m/s	-	8.7	9.1	**13.3**	8.9	0.0	9.**3**	**S.** 9	8.8	9.0

Vysvetlivky k smerom vetra:

CALM	- bezvetrie
> **N**	- severný
ilE	- severovýchodný
E	- východný
SE	- juhovýchodný
S	- južný
SW	- juhozápadný
W	- západný
NW	- severozápadný

Smer vetra v meteorológii - odkiaľ vietor vanie (napr. N - severný vietor - vanie od severu).

5. Ovzdušie – stav znečistenia ovzdušia

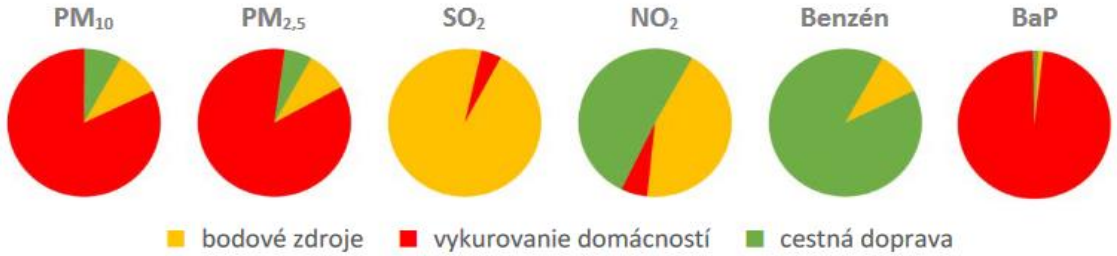
Priemyselná výroba svojím charakterom vplýva na životné prostredie a ľudské zdravie. Týka sa to znečistenia ovzdušia, vody, vzniku nebezpečných chemických látok, odpadu, kontaminovaných území a zmeny klímy. Znečistené ovzdušie látkami ako sú SO_2, NO_x, CO, NMVOC či ťažké kovy, spôsobuje vznik rôznych chorôb. Jedná sa o astmu, choroby dýchacích ciest a taktiež srdcové ochorenia. Kyslé dažde, ktoré sú v poslednom období veľmi časté narúšajú okrem chorôb dýchacieho ústrojenstva tiež ekologickú rovnováhu. Priemyselná výroba sa podieľa aj na produkcii skleníkových plynov, a tým na zmene klímy, ktorá svojimi dôsledkami (povodne, vlny horúčav, zosuvy) priamo ovplyvňuje obyvateľstvo. Na Slovensku sa miera znečistenia ovzdušia pohybuje v rozmedzí od 16 do 25 μg/m^3.

Podľa WHO bola donedávna hranica, za ktorou už dýchame nezdravý vzduch, 10 μg/m^3. Výskumná organizácia Energy Policy Institute patriaca pod Chicagskú Univerzitu zverejnila správu, podľa ktorej žije väčšina obyvateľstva planéty v ovzduší poškodzujúcom ich zdravotný stav. Stredná dĺžka života je globálne znečisteným ovzduším znížená v priemere o 2,2 roka.

Dominantným zdrojom znečisťovania ovzdušia v Banskobystrickom kraji je vykurovanie domácností. Problémom sú najmä oblasti, kde je podiel využitia palivového

dreva najvyšší, a pritom sa na vykurovanie používajú vykurovacie zariadenia s vysokými emisiami. Lokálne najmä vo väčších mestách sa prejavuje aj vplyv cestnej dopravy.
Najfrekventovanejšie úseky ciest s priemerným počtom vozidiel za 24 hodín podľa Celoštátneho sčítania dopravy 2022 a 2023 (uvádzame ich cez dominantné cestné spojenie v kraji a mestá tvoriace významné cestné uzly):
- dominantnou z hľadiska intenzity dopravy v kraji je rýchlostná cesta R1 spájajúca Novú Baňu - Žarnovicu -Žiar nad Hronom - Zvolen - Banskú Bystricu: v okrese Žarnovica 26 419 vozidiel (5 325 nákladných/auto-busov (ďalej N/A) a 20 985 osobných áut (ďalej OA)), v okrese Žiar nad Hronom 28 059 vozidiel (6 407 N/A, 21 581 OA), v okrese Zvolen najviac 34 535 vozidiel (7 858 N/A, 26 532 OA) a v Banskej Bystrici pri vstupe do mesta z juhu 53 018 (7 964 N/A, 44 898 OA).

Podiel rôznych druhov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkových emisiách v zóne Banskobystrický kraj



Poznámka: Stredné a veľké zdroje znečisťovania ovzdušia evidované v databáze NEIS sú označené pre tento účel ako „bodové zdroje".

Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí a smogového varovného Systému pre PM10 v zóne Banskobystrický kraj 2023

	Ochrana zdravia									IP[2]	VP[2]
Znečisťujúca látka	**SO_2**		**NO_2**		**PM_{10}**		**$PM_{2,5}$**	**CO**	**Benzén**	**PM_{10}**	**PM_{10}**
Doba spriemerovania	1 h	24 h	1 h	1 rok	24 h	1 rok	1 rok	8 h[1]	1 rok	12 h	12 h
Parameter	počet prekročení	počet prekročení	počet prekročení	priemer	počet prekročení	priemer	priemer	priemer	priemer	trvanie prekročenia [h]	trvanie prekročenia [h]
Limitná hodnota [µg·m⁻³]	350	125	200	40	50	40	20	10 000	5	100	150
Maximálny počet prekročení	24	3	18		35						
Banská Bystrica, Štefánik. nábr.	0	0	0	22	18	24	13	1 696	0,49	52	8
Banská Bystrica, Zelená			0	8	1	14	11			0	0
Jelšava, Jesenského			0	7	42	28	20			28	0
Hnúšťa, Hlavná					1	19	13			0	0
Lučenec, Gemerská cesta			0	14	9	21	15	1 267	0,34	0	0
Zvolen, J. Alexyho					4	17	13			0	0
Žarnovica [3]			0	11	15	21	19			0	0
Žiar n/H, Jilemnického					0	14	10			0	0

≥ 90 % platných meraní *Červenou farbou je vyznačené prekročenie limitnej hodnoty.*

1) maximálna osemhodinová koncentrácia
2) IP, VP – trvanie prekročenia (v hodinách) informačného prahu (IP) a výstražného prahu (VP) pre PM 10
3) Monitorovacia stanica v Žarnovici bola premiestnená, meranie nepokrýva obdobie od 11. 10. 2023 do 5. 12. 2023. Údaje v tabuľke sú získané zahrnutím oboch lokalít v Žarnovici, nedosahujú však minimálny požadovaný podiel latných potrebný pre hodnotenie.
V súlade s Prílohou č.1 k Vyhláške MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia bol na monitorovacích staniciach okrem AMS Žarnovica vyžadovaný podiel platných hodnôt dodržaný.

Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí a smogového varovného Systému pre PM_{10} v zóne Banskobystrický kraj 2023.

Cieľová hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu benzo(a)pyrénu bola prekročená v Jelšave a v Banskej Bystrici na Štefánikovom nábreží. Vysoké hodnoty benzo(a)pyrénu boli namerané aj v Žarnovici (5 denných vzoriek zo Žarnovice malo koncentráciu benzo(a)pyrénu vyššiu než 10 ng/m^3), pre túto stanicu však v roku 2023 nehodnotíme priemernú ročnú koncentráciu voči cieľovej hodnote, keďže merania nepokrývali celý rok. Priemerná ročná koncentrácia benzo(a)pyrénu na monitorovacej stanici v Banskej Bystrici na Zelenej ulici ostala opäť tesne pod cieľovou hodnotou.

Limitná hodnota pre priemernú dennú koncentráciu PM_{10} bola prekročená na monitorovacej stanici Jelšava, Jesenského.

Nové limitné hodnoty, ktoré začnú platiť od roku 2030, by boli v Banskobystrickom kraji prekročené na väčšine staníc. Najvýraznejším problémom je $PM_{2,5}$ - iba AMS v Žiari nad Hronom by v roku 2023 neprekročila limitnú hodnotu. Naopak, novú limitnú hodnotu pre NO_2 by prekročila iba dopravná stanica v Banskej Bystrici na Štefánikovom nábreží.

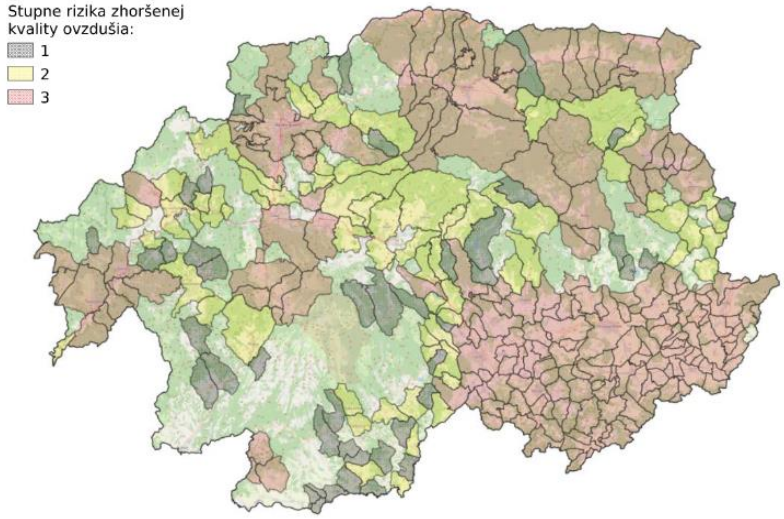
Znečistenie ovzdušia je výrazné najmä v slabo ventilovaných oblastiach s častým výskytom teplotných inverzií. Dominantným zdrojom je vykurovanie domácností tuhým palivom, pravdepodobne často nedostatočne vysušeným drevom, prípadne rôznymi druhmi odpadu, pri využití vykurovacích zariadení s vysokými emisiami.

Lokality s vyššími hodnotami znečisťujúcich látok, najmä BaP, sa vyskytujú v uzavretých horských údoliach. Situáciu ovplyvňuje aj sociálne zloženie obyvateľstva, ktorému ekonomická situácia neumožňuje nákup a prevádzku nízkoemisných vykurovacích zariadení.

Pri analýze dlhodobého vývoja znečistenia v Banskobystrickom kraji vidíme síce zlepšenie v porovnaní so stavom spred niekoľkých desaťročí, v posledných rokoch však hodnoty skôr kolíšu v závislosti od meteorologických podmienok. Ilustráciou sú vysoké hodnoty namerané v studenom januári 2017, či v menšej miere počas anticyklonálnych situácií s nepriaznivými rozptylovými podmienkami v kombinácii s diaľkovým prenosom prachu zo suchých oblastí v marci roku 2022. Z tohoto hľadiska bol rok 2023 rokom priaznivým. Najvyššie hodnoty boli namerané počas februára a decembra.

Prekročenie limitnej hodnoty pre SO_2, NO_2, CO a benzén, ani prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{10} a $PM_{2,5}$ v roku 2023 v Banskobystrickom kraji namerané nebolo.

Mapa rizikových oblasti.

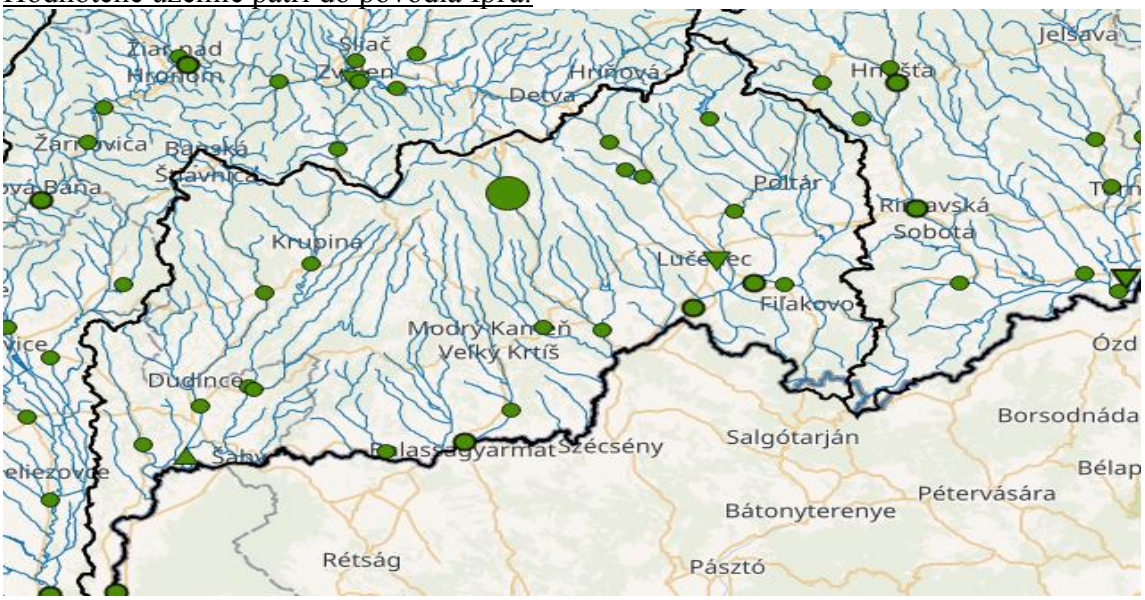


Zdroj: SHMÚ

6. Hydrologické pomery

Povrchové vody

Hodnotené územie patrí do povodia Ipľa:



Ipeľ pramení vo Veporských vrchoch (neďaleko Lomu nad Rimavicou) a pri Chľabe ústí do Dunaja. Celková dĺžka toku rieky Ipeľ je 232,5 km. V okrese Veľký Krtíš

tvorí tok rieky Ipeľ južnú hranicu okresu a súčasne je hraničným tokom s Maďarskou republikou.

Vodné toky

Povodie Ipľa tvoria 3 základné povodia:

- Ipeľ po zaústenie Kriváňa (číslo hydrologického poradia 4 - 24 - 01)
- Ipeľ po zaústenie Krtíša (Číslo hydrologického poradia 4 - 24 - 02)
- Ipeľ od Krtíša po ústie do Dunaja (Číslo hydrologického poradia 4 - 24 - 03)

Najväčšími pravostrannými prítokmi Ipľa sú Tisovník, Stračinský potok, Čebovský potok, Veľký Potok, Krtíš a Stará rieka. Z hľadiska režimu odtoku spadá hodnotené územie do vrchovinno-nížinnej oblasti s dažďovo-snehovým typom odtoku.

Najvýznamnejším povrchovým tokom územia je tok Krupinice (hydrologické číslo 1-4- 24-03-052-01).

Tvar povodia Krupinice je pretiahnutý vejárovitý v smere severojužnom. Riešené územie sa nachádza v hornej časti povodia. Pod mestom Krupina na riečnom kilometri 38,4 je umiestnená vodomerná stanica s limnigrafom. Rieka Krupinica je tok III. rádu. Pravostranné prítoky Krupinice prameniace v Štiavnických vrchoch majú strmší spád a smer juhovýchodný. Z tokov, ktoré križuje stavba obchvatu Krupiny je to Suchý potok, prameniaci pod Lauchňou. V Krupinskej planine priberá rieka Krupinica potok Vajsov z pravej strany, preteká Krupinou a južne od mesta priberá najprv sprava Bebravu a následne zľava Briač. V Krupine sa nachádza aj občasný tok Kltipoch.

Krupinica č.h.p. 4-24-03-037, kód VÚ: I0022

- kategória povrchovej vody – P1S
- vzniká v pohorí Javorie na západnom úpätí vrchu Veľký Lysec, v nadmorskej výške cca 735 m n. m., vlieva sa do Ipľa v nadmorskej výške 121,5 m n. m.
- plocha povodia 564 km^2, dĺžka toku 88,7 km, priemerný prietok 2,2 m^3s^{-1} (pri obci Plášťovce)

Krupinica je v úseku rkm 40,100 – 42,900 (v zastavanom území mesta Krupina) upravená. Pre Krupinicu sú v mapách povodňového ohrozenia určené záplavové čiary. K vybreženiu dochádza hlavne pri vyšších prietokoch Q100 a väčších najmä v častiach mimo upraveného koryta južne a severne od zastavaného územia mesta.

Vajsov č.h.p. 4-24-03-047, kód VÚ: SKI0086

- kategória povrchovej vody – K2M
- pramení v Štiavnických vrchoch, v podcelku Skalka, na severnom úpätí vrchu Skala v nadmorskej výške okolo 615 m n. m.,
- ústi do Krupinice severne od mesta Krupina v nadmorskej výške 279 m n. m.
- plocha povodia 22,2 km^2, dĺžka toku 7,7 km

Bebrava č.h.p. 4-24-03-049, kód VÚ: SKI0034

- kategória povrchovej vody – K2M
- pramení v Štiavnických vrchoch, na východnom svahu Bukoviny (645,0 m n.m.v), pravostranný prítok Krupinice, do Krupinice ústi južne od mesta Krupina v n.m.v. 250 m, na dolnom toku napája VN Krupina

- dĺžka toku 11,6 km

Belujský potok č.h.p. 4-24-03-089, kód VÚ: SKI0037

- kategória povrchovej vody – K2M
- pramení v Štiavnických vrchoch, v podcelku Sitnianska vrchovina, na južnom úpätí Sitna (1 009,2 m n. m.) v nadmorskej výške približne 460 m n. m.,
- ústi do Štiavnice pri obci Hontianske Tesáre v nadmorskej výške 147,5 m n. m
- plocha povodia 100,5 km^2, dĺžka toku 21 km

Významnejšie potoky v hodnotenom území sú Klastavský (Báčovský) potok, ktorý sa vlieva do Belujského potoka pri Šipiciach a pred Hontianskymi Tesármi sa Belujský vlieva do potoka Štiavnica, ktorý preteká katastrom obce Hontianske Tesáre.

Bilančné charakteristiky toku Štiavnica:

Tok	Stanica	Plocha povodia (km^2)	Riečny km	Dlhodobé priemerné ročné hodnoty					
				Zrážky (mm)	Odtok (mm)	Rozdiel (mm)	Odtok. súč.	Špec. odtok (l.s^{-1}.km^{-2})	Prietok m^3.s^{-1}
Štiavnica	Dudince	291,53	9,9	738	215	523	0,29	6,83	1,99

Zdroj: Hydroekologický plán povodia Ipľa

Dlhodobý a mesačný priemerný prietok m^3.s^{-1} toku Štiavnica za referenčné obdobie:

Tok	Stanica	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Qa
Štiavnica	Dudince	1,87	2,41	1,91	3,57	5,28	3,08	1,83	1,23	0,74	0,61	0,60	0,87	1,99

Zdroj: Hydroekologický plán povodia Ipľa

Dlhodobé ročné prietoky charakterizujú vodnosť tokov a dlhodobé priemerné mesačné prietoky vyjadrujú jej časové rozdelenie v toku. Rozkolísanosť ročného odtoku v riekach a potokoch v povodí Ipľa je v porovnaní s ostatnými tokmi Slovenska pomerne vysoká. Uvedené vodné toky patria z hľadiska typu režimu odtoku do oblasti vrchovinno-nížinnej, s typom režimu odtoku dažďovo-snehovým. Akumulácia je charakteristická pre zimné mesiace (XII-I). Zdrojom najvyššej vodnatosti je najmä topiaci sa sneh v jarnom období (II-IV), kedy sú zaznamenané aj maximálne vodné stavy. Najnižšie prietoky bývajú na jeseň (IX). Podružné zvýšenie vodnatosti sa môže vyskytnúť v hociktorom ročnom období, najčastejšie však koncom jesene a začiatkom zimy. Hodnotené územie možno charakterizovať ako vlhké, s hodnotami priemerného špecifického odtoku 5 – 10 l.s^{-1}.km^{-2}. Pre povodie rieky Ipeľ bol stanovený koeficient odtoku s hodnotou 0,19. Odtok predstavuje 81 % a výpar 19 % zo zrážok.

Režim veľkých vôd

Tak ako v rozdelení vodnosti v roku prevláda v povodí Ipľa jarný odtok, tak vo výskyte povodňových situácií prevláda jarné obdobie (február – apríl) s najčastejším výskytom kulminačných prietokov v marci. Jarné prietokové vlny sú väčšinou zmiešaného typu, vytvárané z topenia snehu a dažďa. Majú spravidla väčší objem a

trvanie ako dažďové vlny. Na pravostranných prítokoch Ipľa je častý výskyt dažďových povodní počas letných búrok s intenzívnou zrážkovou činnosťou. Na základe hodnôt kulminačných prietokov vo vodomerných staniciach boli vypracované N-ročné maximálne prietoky. t.j. prietoky, ktoré sa v danom profile prekročia priemerne raz za N-rokov.

N-ročné maximálne prietoky v $m^3.s^{-1}$ pre tok Štiavnica:

Tok	Stanica	Riečny km	N-ročné maximálne prietoky ($m^3.s^{-1}$)					
			1	2	5	10	20	50
Štiavnica	Dudince	9,9	31	47	64	76	87	100
	ústie	0,0	50	70	90	105	115	130

Zdroj: Hydroekologický plán povodia Ipľa

Režim malej vodnosti

Z rozdelenia vodnosti v roku vyplýva, že malá vodnosť je sústredená do letno-jesennej depresie s minimom v septembri. Tomuto rozdeleniu vodnosti v podstate zodpovedá aj výskyt minimálnych prietokov.

N-ročné minimálne prietoky v $m^3.s^{-1}$ a ich špecifické odtoky v $l.s^{-1}.km^2$ toku Štiavnica – Tupá:

Tok	Stanica	Q_a [$m^3.s^{-1}$] q_a [$l.s^{-1}.km^2$]	$Q_{min.100}$ $q_{min.100}$	Q_{min50} q_{min50}	Q_{min20} q_{min20}	Q_{min10} q_{min50}	Q_{min} – q_{min}	$Q_{min1931-95}$ $q_{min1931-95}$
Štiavnica	Tupá	26,3	0,05	0,061	0,083	0,109	0,255	0,03
		6,08	0,116	0,141	0,192	0,252	0,59	0,069

Zdroj: Hydroekologický plán povodia Ipľa

Fáza odtoku, ktorá je charakteristická poklesom prietokov pod istú hodnotu a predstavuje zhoršenie jeho funkcie v krajine sa označuje ako malá vodnosť. Je jedným z aspektov sucha. Pod pojmom malá vodnosť sa rozumejú nielen minimálne prietoky, ale aj M-denné prietoky prekročené priemerne 355 až 366 dní v roku, ktoré sú v profile Dudince uvedené v tabuľke:

Tok	Profil	Q_a	Q_{30d}	Q_{90d}	Q_{180d}	Q_{270d}	Q_{330d}	Q_{355d}	Q_{364d}
Štiavnica	Dudince	1,990	4,950	1,570	0,690	0,370	0,220	0,147	0,096

Zdroj: Hydroekologický plán povodia Ipľa

Kvalita povrchových vôd

Ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č. 1 NV SR č. 269/2010 Z. z., časť A časť E (2022)

Medzinárodné povodie	Čiastkové povodie	Počet hodnotených miest v čiastkovom povodí		Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č. 1 NV SR č. 269/2010 Z. z.	
		sledované	Nesplňajúce požiadavky	všeobecné ukazovatele (A)	hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele (E)
Dunaj	Ipeľ	31	27	O_2, BSK_5, $CHSK_{Cr}$, EK (vodivosť), pH, $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_2$, $N\text{-}NO_3$, $N_{celk.}$, $P_{celk.}$, TOC, Ca, AOX	abundancia fytoplanktónu, chorofyl-a, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C

Zdroj: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2022

Ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č. 1 NV SR č. 269/2010 Z. z., časť B a časť C (2022)

Medzinárodné povodie	Čiastkové povodie	Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č. 1 NV SR č. 269/2010 Z. z.	
		nesyntetické látky (B)	syntetické látky (C)
Dunaj	Ipeľ	Zn (RP), Ni (RP*)	FLU (RP*), B(a)P (RP*), TBT (NPK,RP*)

Zdroj: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2022

Vodné plochy - V bezprostrednej blízkosti sa nenachádza žiadna vodná plocha.

V okrese Krupina sa nachádza: VN Krupina – vodná nádrž na potoku Bebrava v meste Krupina. Vodná plocha má rozlohu 23,5 ha, užívateľom je SRZ, MO Krupina. Jedná sa o lovný rybník kaprový s popisným číslom revíru 3-5250-1-1.

VN Vajsov – vodná plocha piatich nádrží pri Krupine na potoku Vajsov. Užívateľom je Slovenský rybársky zväz MO Krupina, jedná sa o chovný rybník.

Vodohospodársky významné vodné toky

V širšom okolí dotknutej lokality medzi vodohospodársky významné vodné toky a vodárenské vodné toky v zmysle vyhlášky MŽP SR č.211/2005 Z.z. patrí tok Krupinica č.h.p. 4-24-03-037.

Podzemné vody

Pre tretí plánovací cyklus plánov manažmentov povodí (PMP) je v SR celkovo vymedzených 106 útvarov podzemných vôd (o 4 viac oproti 2. PMP), z tohto počtu je v správnom území povodia Dunaja vymedzených 102 útvarov podzemných vôd. Z uvedeného počtu je 15 útvarov podzemných vôd vymedzených v kvartérnych sedimentoch a 56 útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách.

Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba et al., 1984) patrí oblasť záujmového územia k rajónu V 094 - Neovulkanity Krupinskej planiny, Ostrôžok a Pôtorskej pahorkatiny a V 093 – Neovulkanity svahov Štiavnických vrchov a Javoria. Hydrogeologický rajón V 093 - Neovulkanity J svahov Štiavnických vrchov a Javoria je

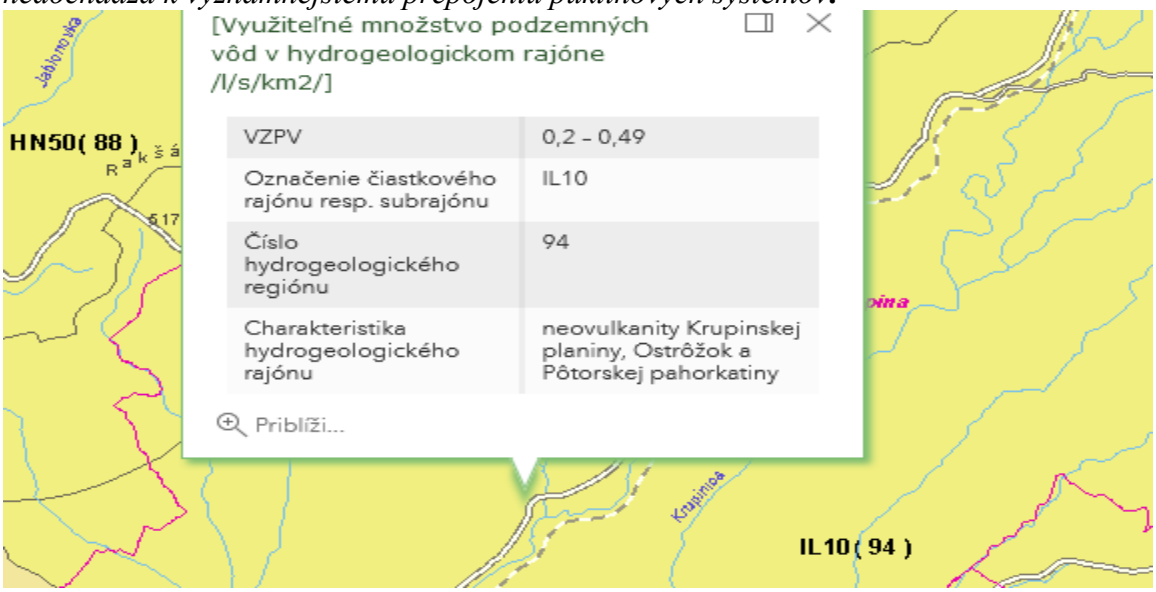
tvorený vulkanoklastickými horninami (tufy, aglomeráty, tufity a tufitickými pieskovcami). Priepustnosť hornín je puklinovo – pórová v závislosti od granulometrického zloženia. Zásoby využiteľného množstva vody predstavujú 500 $l.s^{-1}$.

Dotknutá lokalita je súčasťou územia, ktoré sa nachádza v predkvartérnom útvare podzemných vôd:

- SK200260FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti Stredoslovenských neovulkanitov. Kolektormi sú sladkovodné tufitické íly, piesky, pieskovce a zlepence, tufy, tufity, aglomeráty, andezity, ryolity, bazalty. Priepustnosť je pórová, puklinová, puklinovo-pórová.

Hydrogeologický rajón V 094 – Neovulkanity Krupinskej planiny, Ostrôžok a Pôtorskej pahorkatiny je budovaný vulkanickými horninami neogénneho veku, prevažne andezitami a ich vulkanoklastikami.

Nízke výdatnosti prameňov (do 0,3 l/s) naznačujú, že pri plytkom puklinovom obehu nedochádza k významnejšiemu prepojeniu puklinových systémov:



Zdroj: https://app.sazp.sk

Dotknutá lokalita sa nachádza v západnej časti hydrogeologického rajónu V 094 Neovulkanity Krupinskej planiny, Ostrôžok a Pôtorskej pahorkatiny, čiastkového rajónu IL 10 (Šuba et al., 1984). Obyčajné podzemné vody tejto oblasti patria do útvaru podzemných vôd v predkvartérnych horninách SK200260FP „Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov.“ Sebechlebská formácia predstavuje horninové prostredie s priaznivými hydrogeologickými vlastnosťami, a to predovšetkým v prostredí epiklastických pieskovcov a brekcií. Priepustnosť tufitických pieskovcov, vyjadrená koeficientom filtrácie, sa pohybuje v rozmedzí rádu 10^{-5} $m.s^{-1}$ a výnimočne dosahuje veľkosť rádu 10^{-4} $m.s^{-1}$. Pri výraznejšom zastúpení ílovitej frakcie (ako produktu zvetrávania) klesá do hornej polovice rádu 10^{-4} $m.s^{-1}$ (Fecek et al., 1980). V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť, ale vyskytuje

sa tiež puklinová a puklinovo-medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky jednotlivých hydrogeologických kolektorov je 30 m – 100 m.

Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia a typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu (Bodiš et al., 2020). V hydrogeologickom prostredí s puklinovo - medzizrnovou priepustnosťou bola hydrogeologickými vrtmi zdokumentovaná merná výdatnosť od 0,13 $l.s^{-1}$ do 7,52 $l.s^{-1}$ (Kullman in Konečný ed. et al., 1998). Špecifická výdatnosť vrtov v takomto horninovom prostredí dosahuje hodnoty $\geq$ 0,1 $l.s^{-1}.m^{-1}$. Priemernej hodnote prietočnosti útvaru podzemnej vody $3{,}99.10^{-4}$ $m.s^{-2}$ (Malík et al., 2013) približne zodpovedá teoretická hodnota špecifickej výdatnosti až 0,4 $l.s^{-1}.m^{-1}$ (bez uvažovania prepočtových diferencií). Hladina podzemnej vody je mierne napätá. V skúmanom území je predpoklad narazenia hladiny podzemnej vody vo vulkanickosedimentárnom komplexe v hĺbke 20 – 45 m pod úrovňou terénu. Sedimenty kvartéru sú v skúmanom území hydrogeologicky bezvýznamné. Z hydrochemického hľadiska sa v horninovom komplexe neovulkanitov vyskytuje podzemná voda so silikátogénnou mineralizáciou, Ca-Na-HCO_3 chemického typu.

V rámci aktualizácie geotermálnych útvarov podzemných vôd za obdobie rokov 2016 - 2020 bolo pri zohľadnení aj zdrojov geotermálnej vody patriacich k liečivým vodám v SÚP Dunaja vyčlenených 31 perspektívnych geotermálnych oblastí, resp. geotermálnych útvarov podzemných vôd, z toho 4 sú nové geotermálne útvary podzemných vôd, konkr. SK30028FKP – Turovsko-levická hrasť, SK300290FK – Zvolenská kotlina, SK300300FP – Podbeskydská brázda a SK300310FP – Moldavská kotlina.

Hodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027

Kód útvaru	THVM	BsT [%]			TČV	Počet zdrojov v kritickom alebo havarijnom stave	PVZ	Stav
		2015	2016	2017				
SK30028FKP	27,60	77,01	77,01	55,52	(-)	2 Kalinčiakovo 1 Dudince	4	v riziku

Len časť ÚPzV sa nachádza v danom čiastkovom povodí, avšak údaje sú uvedené pre celý útvar.

BsT – hodnota bilančného stavu so zohľadnením transformovaných využiteľných množstiev, PVZ – počet využívaných zdrojov, TČV – trend časového vývoja kvantitatívneho stavu, THVM – transformovaná hodnota využiteľných množstiev

Geotermálne podzemné vody hlbokého obehu územia dotknutej lokality patria do útvaru geotermálnych vôd SK300200SK Bátovská a rykynčická depresia. Južná hranica tohto útvaru prebieha priamo cez skúmané územie (parcelu) v smere V-Z. Útvar tvoria puklinovo-krasové vody podložných triasových karbonátov veporika a puklinové vody neovulkanických andezitov.

Termálne a minerálne pramene

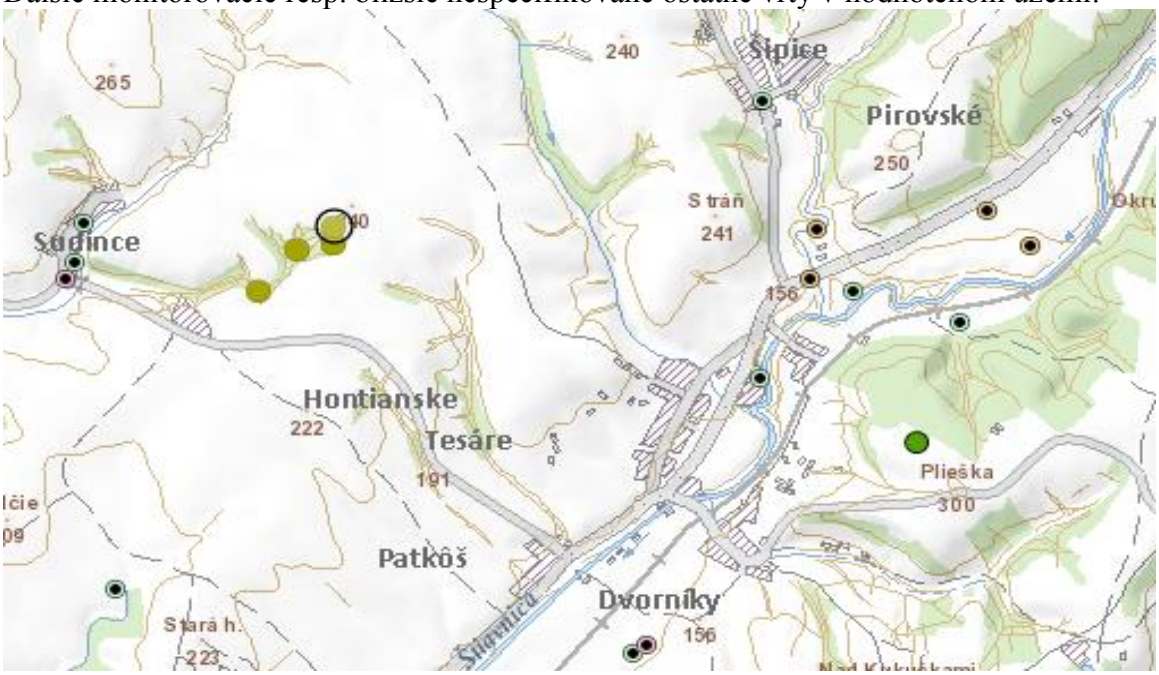
Na území okresu Krupina je evidovaných 11 prameňov minerálnych vôd, ktoré vyvierajú buď ako prirodzené pramene, alebo boli narazené vrtmi.

Najvýznamnejšie minerálne pramene v okrese sa nachádzajú v katastrálnom území obce Dudince.



Zdroj: http://geoportal.gov.sk

Ďalšie monitorovacie resp. bližšie nešpecifikované ostatné vrty v hodnotenom území:



Zdroj: http://geoportal.gov.sk

Parametre najbližšieho hydrogeologického vrtu:

Ukazovateľ	Hodnota
Object id	22713
Typ bodu	Hydrogeologické vrty
Číslo bodu v mape	731
HG región	Podunajská nížina - severovýchodná časť
Výdatnosť objektu [$l.s^{-1}$]	0
Výdatnosť prameňa [$l.s^{-1}$]	0
Štandardná merná výdatnosť vrtu [$l.s^{-1}.m^{-1}$]	1
Popis	existujúci hydrogeologický vrt

V lokalite Plieška sa nachádza inžiniersko-geologický vrt:



Identifikácia

Vrstvy
Register ostatných vrtov
DLJ-1

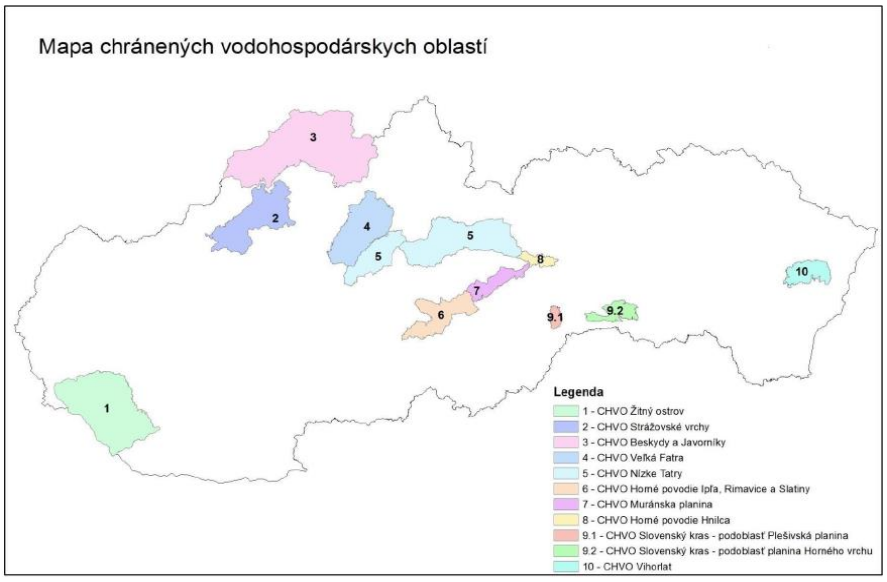
OBJECTID	39473
Označenie v správe	DLJ-1
Archívne číslo správy	86272 Dig. archív
Druh diela	vrt
Účel vrtu - skupina	inžiniersko-geologický
Účel vrtu	inžinierska geológia

Zdroj: http://geoportal.gov.sk.

V dotknutej lokalite sa geotermálne vrty nevyskytujú. Podľa Atlasu geotermálnej energie priemerná ročná teplota vody v lokalite dotknutého územia je 9°C.

Vodohospodársky chránené územia

Zákonom 305/2018 Z.z. zo 16.októbra 2018 o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov boli určené chránené vodohospodárske oblasti:



Zdroj: Zákon 305/2018 Z.z. zo 16.októbra2018

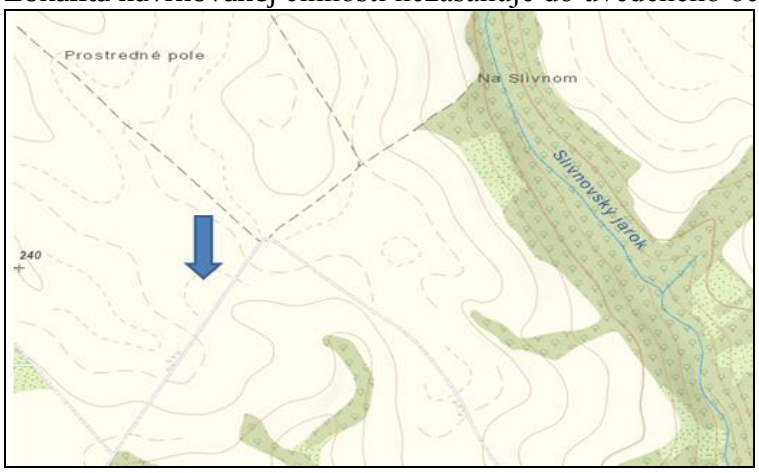
Dotknutá lokalita sa nenachádza v území vodohospodársky chránenom v zmysle citovaného zákona. V zmysle NV SR č. 174/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, citlivými oblasťami sú všetky útvary povrchových vôd, ktoré sa na území Slovenskej republiky nachádzajú, alebo týmto územím pretekajú.

Záujmovým územím preteká vodohospodársky významný tok Štiavnica (č. hydrologického povodia 4-24-03-078).

<u>Vodárenské zdroje:</u>

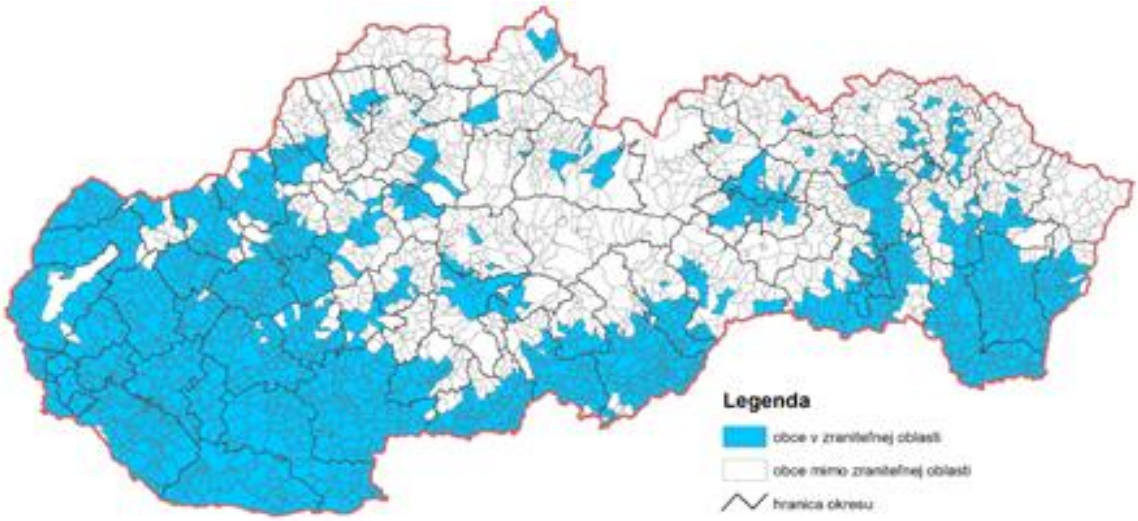
V juhovýchodnej časti obce Dvorníky je ochranné pásmo vodárenských zdrojov Dvorníky, ktoré je vyhlásené Rozhodnutím OPLVH-vod. č. 22343/406/88-477 z 2.11.88.

Lokalita navrhovanej činnosti nezasahuje do uvedeného ochranného pásma:



Navrhovaná činnosť nezasahuje do ochranného pásma najbližšieho vodného toku – Slivnovský jarok, od ktorého je vo vzdialenosti cca 1 km.

Citlivé a zraniteľné oblasti



Zdroj: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2019

Zraniteľné oblasti sú poľnohospodársky využívané územia, z ktorých odtekajú vody zo zrážok do povrchových vôd, alebo vsakujú do podzemných vôd , v ktorých je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mgl^{-1}. Obec Hontianske Tesáre je zaradená medzi Zraniteľné oblasti v zmysle Nariadenia vlády č. 174/2017 Z. z. pod číselným kódom 518425.

7. Fauna a flóra

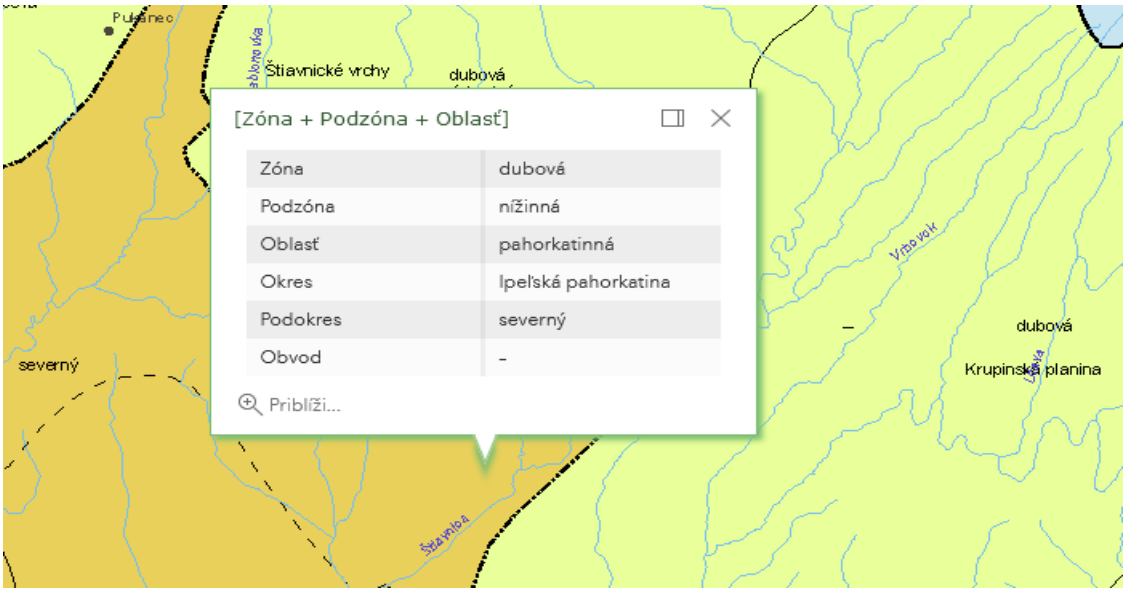
Rastlinstvo

Hodnotené územie patrí z hľadiska fytogeografického členenia (Futák, In. Atlas krajiny SR 2002) do:

oblasti: západokarpatskej flóry (Carpaticum occidentale)
obvodu: predkarpatskej flóry (Praecarpaticum)
okresu: Slovenské stredohorie
podokres: Štiavnické vrchy a Javorie

Podľa Plesníka (2002) - členenie je založené na hrubej priestorovej štruktúre lesnej vegetácie, ovplyvnenej geomorfologicko-klimatickými pomermi územia.

Z hľadiska potenciálnej vegetácie je hodnotené územie zaradené nasledovne:



Zdroj: https://app.sazp.sk

Geobotanické členenie územia dotknutej lokality vychádza z Geobotanickej mapy Slovenska /Michalko a kol.,1987/. Geobotanická /vegetačná/ mapa SR je mapou vegetačno-rekonštrukčnou. Je výsledkom využitia znalosti o vegetácii v prírodných podmienkach územia a dlhodobého postupného výskumu v prírode. Súčasná potenciálna prirodzená vegetácia /predpokladaná vegetácia/ je vegetácia, ktorá by sa za daných klimatických, pôdnych a hydrologických pomerov vyvinula na určitom biotope, keby vplyv ľudskej činnosti ihneď prestal:



Zdroj: https://app.sazp.sk

V prirodzených porastoch nížinných dubín absolútne dominuje dub zimný, najdôležitejšou primiešanou drevinou je dub cerový. Napriek názvom niektorých jednotiek zaradených do tejto skupiny je zastúpenie hraba vo väčšine typov nízke, hojnejší býva len na vlhších stanovištiach. Z ďalších drevín sa prirodzene vyskytujú javor

poľný, javor mliečny, javor tatársky, lipa malolistá, brest poľný a brekyňa. Buk sa môže vyskytovať vo vyšších polohách, nikdy však nie vo väčšom zastúpení. Predpokladá sa, že aj v pôvodných porastoch boli hojné kry ako zob vtáčí, bršlen, hloh, trnka ruža šípová, drieň, kalina a p. Dnes je krovitá etáž druhovo chudobnejšia no v slabšie zapojených porastoch býva natoľko kompaktná, že predstavuje hrozbu pre prirodzenú obnovu duba a ďalších stromov. V bylinnom podraste dominujú druhy trávovitého vzhľadu mezotrofné xerofytné (Poa angustifolia, Bromus sterilis, na najsuchších lokalitách aj Festuca valesiaca, F. pseudodalmatica F. sulcata, F. pseudoovina) a mezotrofné mezofytné (Poa nemoralis, Brachypodium sylvaticum, Melica uniflora, Dactylis polygama), typické sú aj teplomilné dubinové druhy (Vicia cassubica, Melittis melissophyllum, Clinopodium vulgare, Astragalus glycyphyllos, Lathyrus niger, Vincetoxicum hirundinaria a ďalšie). V najsuchších typoch sa ojedinele môžu vyskytnúť aj druhy lesostepné (Asperula glauca). Na pôdach bohatších na dusík sú hojné aj druhy nitrofilné a heminitrofilné (Glechoma hirsuta, Stellaria holostea, Alliaria petiolata, Geranium robertianum Stachys sylvatica, Chelidonium majus, Mercurialis perennis). Na zavlhčených pôdach zas pristupujú vlhkomilné druhy (Lysimachia nummularia, Deschampsia caespitosa, Carex brizoides). V najvyšších polohách bývajú ojedinele primiešané aj bučinové druhy, najmä Dentaria bulbifera.

Z pôd prevládajú luvizeme nazývané aj ilimerizované pôdy, ktoré sa vytvorili na sprašiach, alebo rôznych horninách s prekryvom spraše. Vďaka svojej zrnitosti sú tieto pôdy pomerne vododržné, čo uľahčuje existenciu lesa aj v najnižších polohách. Na strmších svahoch a hrebienkoch sa sprašový prekryv neudržal, takže sa tu vytvorili kambizeme (hnedé lesné pôdy) s nižšou vodnou kapacitou a silným bočným odtokom. Na vlhkých lokalitách vykazujú pôdy známky zglejenia, miestami sa tu vytvorili až pseudogleje.

Súčasný stav vegetačnej pokrývky v riešenom území obce Hontianske Tesáre je od prirodzeného, rekonštruovaného stavu odlišný. Najvýraznejšie sa to prejavuje v západnej časti obce, kde sa vplyvom človeka pôvodné dubovo-hrabové a dubovo-cerové lesy premenili na súčasnú intenzívne poľnohospodársky využívanú krajinu s veľkoblokovou ornou pôdou. Súvislé lesné komplexy vo východnej časti riešeného územia sú potenciálnej vegetácii bližšie, avšak v niektorých častiach s častým výskytom agátu, vo väčšine sukcesných zárastov bývalých trvalých trávnych porastov agát dominuje. Vodné toky v riešenom území sprevádzajú viac-menej súvislé brehové porasty.

Živočíšstvo

Celá oblasť záujmového územia patrí v rámci zoogeografického členenia do provincie listnatých lesov (podkarpatský úsek) v terrestrickom biocykle, a do severopontického úseku pontokaspickej provincie (podunajský okres) v limnickom biocykle (Hensel 2002, Hensel & Krno 2002, Jedlička & Kalivodová 2002a, b). Hodnotené územie sa nachádza na rozhraní dvoch provincii. Z toho dôvodu sa v území prejavuje aj vplyv provincie stepí – panónsky úsek, teda vplyv panónskej nížinnej teplomilnej fauny.

Podľa zoogeografického členenia (Čepelák, 1980) patrí územie do:

provincia: Karpaty (Karpatikum)
oblasť: Západné Karpaty
obvod: vnútorné Západné Karpaty
okrsok: južný, sopečný

Štiavnické vrchy, ktorých východné úpätia zasahujú do širšieho hodnoteného územia, sú charakteristické veľmi pestrým geologickým podkladom, ktoré podmieňuje výskyt pestrého rastlinstva a živočíšstva. V Štiavnických vrchoch je možné pozorovať prelínanie karpatských druhov s panónskymi, podobne sa striedajú druhy západné s východnými. Celkovo sa tu nachádza vyše 100 druhov vtákov, 40 druhov cicavcov, asi 20 druhov rýb, veľké množstvo bezstavovcov. Mnohé z týchto živočíšnych druhov sú zákonom chránené.

Zo stavovcov, ktoré predstavujú najdôležitejšiu skupinu z pohľadu kolízií s motorovými vozidlami, sa v predmetnom území zistili, resp. ich výskyt sa predpokladá, nasledovných druhov :

Z hľadiska obojživelníkov a plazov medzi rizikové druhy patria mlok bodkovaný (Lissotrit vulgaris), skokan zelený (Rana esculenta), skokan hnedý (Rana temporaria), ropucha zelená (Bufo viridis), užovka obojková (Natrix natrix), jašterica krátkohlavá (Lacerta agilis).

Veľká skupina vtákov je zastúpená druhmi: sova lesná (Strix aluco), sova dlhochvostá (Strix uralensis), myšiarka ušatá (Asio otus), výr skalný (Bubo bubo), plamienka driemavá (Tyto alba), kuvik plačlivý (Athene noctua), sokol myšiar (Falco tinnunculus), myšiak hôrny (Buteo buteo), jastrab krahulec (Accipiter nisus), kaňa sivá (Circus cyaneus), bažant poľný (Phasianus colchicus), chrapkáč poľný (Crex crex), prepelica poľná (Coturnix coturnix), rybárik riečny (Alcedo atthis), lelek lesný (Caprimulgus europaeus), ďateľ veľký (Dendrocopos major), ďateľ malý (Dendrocopos minor), holub hrivnák (Columba palumbus), hrdlička záhradná (Streptopelia decaocto), škovránok poľný (Alauda arvensis), pipíška chochlatá (Galerida cristata), drozd čierny (Turdus merula), drozd čvíkotavý (Turdus pilaris), slávik červienka (Erithacus rubecula), žltochvost domový (Phoenicurus ochruros), príhľaviar čiernohlavý (Saxicola torquatus), straka čiernozobá (Pica pica), škorec lesklý (Sturnus vulgaris), vrabec domový (Passer domesticus), vrabec poľný (Passer montanus), penica čiernohlavá (Sylvia atricapilla), penica slávikovitá (Sylvia borin), penica obyčajná (Sylvia communis), kolibárik čipčavý (Phylloscopus collybita), kolibkárik spevavý (Phylloscopus trochilus), sýkorka veľká (Parus major), sýkorka belasá (Parus caeruleus), pinka lesná (Fringilla coelebs), kanárik poľný (Serinus serinus), stehlík zelený (Carduelis chloris), stehlík obyčajný (Carduelis carduelis), stehlík konôpka (Carduelis cannabina), strnádka obyčajná (Emberiza citrinella).

Z cicavcov pre predmetné územie medzi rizikové druhy patria najmä veverica obyčajná (Sciurus vulgaris), zajac poľný (Lepus europaeus), jež bledý (Erinaceus roumanicus), líška obyčajná (Vulpes vulpes), vydra riečna (Lutra lutra), kuna skalná (Martes foina), jazvec lesný (Meles meles), tchor tmavý (Mustela putorius), medveď hnedý (Ursus arctos), diviak lesný (Sus scrofa), srnec lesný (Capreolus capreolus), jeleň lesný (Cervus elaphus), daniel lesný (Dama dama).

Druhová ochrana je zabezpečovaná v zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 24/2003, ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, ako aj v zmysle iných právnych noriem SR a EU dotýkajúcich sa ochrany prírodných zložiek a ratifikovaných medzinárodných dohovorov (CITES, Bonn, Bern, Ramsar....).

Fauna Krupinskej planiny predstavuje aj vzácne kúsky, ktoré sa nevyskytujú na žiadnom inom mieste na Slovensku - nosorožtek obyčajný - kapucínsky, modlivka zelená či najväčší chrobák strednej Európy, samec roháča obyčajného. Ten sa vyskytuje predovšetkým v zalesnených oblastiach.

Ozdobou Krupinskej planiny je národná prírodná rezervácia Čabraď. Na jej vyvýšenom mieste sa vypína zrúcanina stredovekého hradu a okolie je významným náleziskom plazov a obojživelníkov.

Chránené vzácne a ohrozené druhy a biotopy

Podľa aktuálnych červených zoznamov, je v SR v súčasnosti ohrozených 1 047 druhov nižších rastlín (v kategóriách CR – kriticky ohrozené, EN – ohrozené a VU – zraniteľné, podľa IUCN), pričom je ohrozená skoro polovica machorastov a skoro štvrtina lišajníkov. Z vyšších rastlín je na území SR ohrozených 527 druhov (Zdroj: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2022).

Za prírodný biotop sa v zmysle zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny považuje suchozemské, alebo vodné územie prírodného, alebo poloprírodného charakteru rozlíšené geografickými, abiotickými a biotickými charakteristikami.

Biotopom európskeho významu je prírodný biotop, ktorý je v Európe ohrozený vymiznutím, alebo má malý prirodzený areál, alebo predstavuje typické ukážky jednej alebo viacerých biogeografických oblastí Európy.

Biotopom národného významu je prírodný biotop, ktorý nie je biotopom európskeho významu, ale je v Slovenskej republike ohrozený vymiznutím, alebo má malý prirodzený areál, alebo predstavuje typické ukážky biogeografických oblastí Slovenskej republiky.

Lokality s výskytom vzácnych a chránených biotopov a druhov sú väčšinou predmetom ochrany v legislatívne chránených územiach v niektorej z kategórií ochrany podľa zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.

Na základe Správy CHKO Štiavnické vrchy je v juhovýchodnej časti riešeného územia na lesných pozemkoch identifikovaný možný výskyt viacerých chránených druhov rastlín. Z chránených druhov rastlín sa v riešenom území vyskytuje Adonis vernalis (hlaváčik jarný), ktorý sa zaraďujem medzi ohrozené druhy. Z významnejších rastlinných druhov bylinnej etáže druhy vlhkomilné, nitrofilné, napr: kuklík mestský, kozonoha hostcova, zádušník brečtanovitý, ostružina ožina, přhľava dvojdomá a i.

V katastri obce Hontianske Tesáre sa vyskytujú mnohé druhy rastlín, ktoré sú vo svojej existencii ohrozené, vzácne, resp. im treba venovať pozornosť.

V severnej a juhovýchodnej časti záujmového územia sa predpokladá výskyt lokalit s biotopmi európskeho a národného významu :

Lk1 – Nížinné a podhorské kosné lúky (6510)

Lk10 – vegetácia vysokých ostríc.

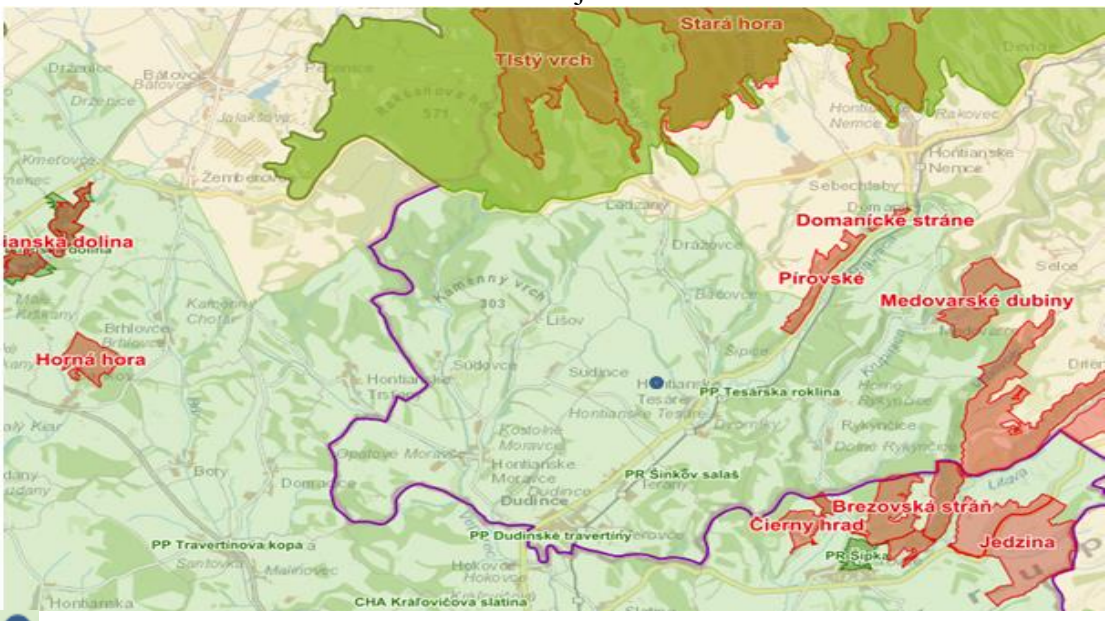
Priamo dotknutá lokalita ani blízke okolie nie sú zasiahnuté či už maloplošnými, alebo veľkoplošnými prvkami ochrany prírody a krajiny, ani ich ochrannými pásmami. Taktiež sa tu nenachádzajú územia NATURA 2000 a lokalita navrhovanej činnosti nie je súčasťou chráneného vtáčieho územia.

Priamo na dotknutej lokalite neboli zaznamenané osobitne chránené, alebo vzácne druhy rastlín ani živočíchov, ktoré sú legislatívne (vyhláška MŽP SR č. 170/2021 Z. z.) vyhlásené za chránené na európskej, alebo národnej úrovni (napr. jašterica obyčajná, užovka obyčajná, skokan hnedý, skokan zelený, ropucha bradavičnatá, jež bledý, dravé vtáky, atď.). Z hľadiska biodiverzity v záujmovom území nie sú žiadne významnejšie genofondové plochy, okrem vzdialených brehových, krovinných a trávnatých porastov pri Sokolianskom potoku.

8. Chránené územia a ochranné pásma

V súčasnosti je ochrana biodiverzity a krajiny v Slovenskej republike zabezpečovaná v súlade so zákonom NR SR č. 543/2002 Z.z., o ochrane prírody a krajiny. Navrhovaná činnosť bude realizovaná v území, ktorému prináleží prvý, najnižší, stupeň ochrany podľa §12 zákona c. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, ako územiu, ktoré nebolo vyhlásené za osobitne chránené územie, alebo ochranné pásmo osobitne chráneného územia.

Chránené územia sú vo vzťahu k navrhovanej činnosti:



- navrhovaná činnosť

Zdroj: https://app.sazp.sk

Doplnok národného zoznamu ÚEV schválený uznesením vlády č. 454 z 13. júla 2022



Zdroj: Správa o stave ŽP SR v roku 2022

Veľkoplošné chránené územia

Do územia okresu Krupina zasahuje **CHKO Štiavnické vrchy**.

Chránená krajinná oblasť – CHKO Štiavnické vrchy	
Rozloha	77.630 ha (z toho 66.390 ha na území kraja)
Rok vyhlásenia	1979
Geomorfologický celok	Štiavnické vrchy, Krupinská planina
Okresy	**Banská Štiavnica, Krupina, Zvolen, Žarnovica, Žiar nad Hronom**, Levice
Stupeň ochrany	2. stupeň ochrany

Štiavnické vrchy sú najväčšie sopečné pohorie Západných Karpát. Ležia na rozhraní dvoch rozdielnych klimatických typov, čoho odrazom je horizontálne a vertikálne prelínanie teplomilných prvkov flóry a fauny s karpatskými horskými prvkami.

Atraktívnosť územia zvyšujú vodné nádrže - tajchy. Ich budovanie si vynútil rozvoj baníctva v minulých storočiach a slúžili ako zdroj energie i úžitkovej vody. Spolu s napájacími a náhonovými jarkami a ďalšími vodohospodárskymi zariadeniami tvoria unikátny technický systém.

Niektoré teplomilné druhy šíriace sa dolinami otvorenými na juh dosahujú severnú hranicu rozšírenia (dub cerový, javor tatársky). Na teplých výslnných andezitových skalách s plytkou skeletovitou pôdou sa nachádzajú prvky xerotermnej flóry - kavyľ vláskatý, kukučka vencová, rozchodník prudký a i. Na niektorých stanovištiach nájdeme poniklec veľkokvetý a šafrán rôznofarebný. Severnejšie rastie aj brusnica obyčajná, brusnica čučoriedková a valdštajnka trojlistá Magicova.

Navrhovaná činnosť je od CHKO Štiavnické vrchy vo vzdialenosti viac ako 5 km.

Maloplošné chránené územia

Vyhlásené chránené územia v kategóriách NPR, PR, PP, CHA v okrese Krupina:

Číslo v ŠZ	Kategória	Názov	Výmera (ha)	Rok vyhlásenia	Stupeň ochrany	Poznámka
349	NPR	Mäsiarsky bok	127,8100	1980 (2004)	5	
416	PP	Sixova stráň	0,8300	1985	4	CHKO Štiavnic. vrchy
1066	PR	Šinkov slaš	2,3150	1999	4	
1060	PP	Tesárska roklina	0,7759	1999	5	
233	PR	Čabraď	141,2100	1967 (2004)	5	
245	PP	Dudinské travertíny	1,3280	1964 (1999)	4	
259	PR	Holý vrch	16,8051	1988 (2004)	4	CHKO Štiavnic. vrchy
444	PP	Krupinské bralce	0,6900	1975	4	CHKO Štiavnic. vrchy

V širšom okolí dotknutej lokality sa vyskytujú tieto chránené územia:

- V katastri Hontianske Tesáre sa nachádza Prírodná pamiatka Tesárska roklina (vo vzdialenosti cca 4 km).
- V katastrálnom území Dvorníky sa vyskytuje Prírodná rezervácia Šinkov salaš (vo vzdialenosti cca 6,2 km).
- V katastrálnom území mesta Dudince sa nachádza Prírodná pamiatka Dudinské travertíny (vo vzdialenosti cca 7 km).
- V katastrálnom území obce Čabradský Vrbovok sa nachádza Prírodná rezervácia Čabraď (vo vzdialenosti cca 13 km).

Prírodná pamiatka Tesárska roklina

Neďaleko obce Hontianske Tesáre sa nachádza prírodná pamiatka Tesárska roklina. Slúži ako ukážka sedimentácie v podmienkach delty a zároveň dokumentuje eróznu schopnosť vody v spojitosti s tektonikou a odolnosťou hornín. Unikátny kaňon je tvorený sedimentami vulkanického pôvodu, ktoré sú pomerne slabo odolné, najmä voči vodnej erózii.

V týchto horninách bolo vytvorené jedinečné, aj keď krátke , kaňonovité údolie. Unikátna je na stene zaznamenaná chaotická sedimentácia v delte miestneho pratoku. Je tu vidieť ukážkové krížové zvrstvenie. Je to doklad o tom, že v tejto oblasti bolo pravdepodobne plytké more.

Územie, kde sa nachádza prírodná pamiatka Tesárska roklina, je budované prevažne epiklastickými sedimentmi vulkanického pôvodu, produkovanými Štiavnickým stratovulkánom. Vo všeobecnosti takýto typ údolia je typickejší pre odolnejšie horniny ako sú tu. Dôležitú úlohu zohrala tektonika. Tá toto územie oslabila, rozblokovala na čiastkové bloky, na ktorých vznikli štyri vodopády.

Najmä tretí proti prúdu je impozantný, vysoký asi 8 m. Tieto skoky zvyšujú kvalitu územia. Väčšinu roka je riečisko vyschnuté. Tento výtvor je pre toto územie netypický, preto bol navrhnutý na ochranu.

Vzhľadom na veľkosť územia (asi 0,7 ha) a na jeho kvality (kaňon, odkryvy) bol vyhlásený za prírodnú pamiatku. Slúži ako ukážka sedimentácie v podmienkach delty

(dokumentované krížovým zvrstvením) a zároveň dokumentuje eróznu schopnosť vody v spojitosti s tektonikou a odolnosťou hornín.

Prírodná pamiatka sa nachádza v katastrálnom území Hontianske Tesáre. Bola vyhlásená Všeobecne záväznou vyhláškou Krajského úradu v Banskej Bystrici č. 7/1999 z 25. 3. 1999, ktorá nadobudla účinnosť dňa 1. 8. 1999.

Na území rezervácie platí piaty stupeň ochrany podľa § 16 zákona číslo 543/2002 Z. z. Zákon o ochrane prírody a krajiny. Jej účelom je zabezpečiť ochranu pre územie krupinskej planiny netypického kaňonovitého údolia.

Ďalšou, aj keď nevyhlásenou pamiatkou v tejto lokalite sú Tesárske dúpence - skalné skrýše pred Turkami (vo vzdialenosti cca 3 km od dotknutej činnosti).
Dúpence sú 5 až 6 metrov veľké a 180 až 200 centimetrov vysoké skalné izby, ktoré slúžili najpravdepodobnejšie ako skrýše obyvateľov pred Turkami.
Miestna tradícia ich považuje ešte za staršie výtvory, ktoré mali byt' úkrytmi ľudí a zásob pred Tatármi. Jedno z dúpeniec má centrálnu podkovovitú miestnosť, okolo ktorej je vysekaných do pieskovca osem komôrok, z nich štyri akoby pre dospelých a štyri pre deti. Steny pokrývajú rôzne kresby a nápisy, mnohé však zo súčasnosti, takže sa ťažko rozpoznáva pôvodná výzdoba. Tesárske dúpence neboli doteraz predmetom odborného výskumu, ich vek ani účel nie je jednoznačne určený.
V slovníku miestnych obyvateľov dostali dúpence názov jednodierka, dvojdierka a osemdierka - vždy podľa počtu vysekaných skalných skrýš.

Nad dúpencami sa našli v minulosti zvyšky kamenného muriva, o ktorom sa usudzovalo, že mohli patriť zaniknutému kláštoru. Okrem ústnej tradície jeho existenciu nič iné nedokladá. (*zdroj: článok - Jozef Stiegel).*

Prírodná rezervácia Šinkov salaš

Územie rezervácie reprezentuje nálezisko chráneného a ohrozeného druhu flóry Slovenska - hlaváčika jarného (Adonis vernalis), ktorý na území stredoslovenského regiónu patrí k veľmi zriedkavým druhom.
Predmetné územie patrí do oblasti panónskej flóry a okresu Ipeľsko-rimavskej brázdy.
Situovanie územia do teplej klimatickej oblasti na výhrevný vulkanický substrát, ako aj jeho expozičné vlastnosti, vytvorili predpoklady pre rozvoj teplomilnej vegetácie.

Na tomto území má hlaváčik jarný koncentrovaný výskyt a vzhľadom na zásahy do okolitých pozemkov v minulosti predstavuje refugium tohto druhu, ktorý sa sem stiahol resp. ustúpil následkom hospodárskeho využívania okolitých pozemkov.
Ďalšie lokality v okolí boli zničené nadmernou pastvou a rôznymi agrotechnickými úpravami.
Niekoľkotisícová populácia hlaváčika jarného tu rastie v zárastoch bývalých kosných podhorských osíkových lúk ako i na okraji lesných dubových porastov, v lemových spoločenstvách.

V okrese Krupina je to pravdepodobne jediná pôvodná lokalita s rozsiahlejším výskytom hlaváčika jarného. Vzhľadom na horeuvedené dôvody a nutnosť zachovania nielen populácie druhu, ale aj fytocenóz v súčasnom floristickom zložení bolo navrhnuté toto územie vo výmere 2,315ha na ochranu v kategórii prírodná rezervácia. Prírodná

rezervácia bola vyhlásená Všeobecne záväznou vyhláškou Krajského úradu v Banskej Bystrici č. 17/1999 z 11. 8. 1999, ktorá nadobudla účinnosť dňa 1. 12. 1999.
Na území rezervácie platí štvrtý stupeň ochrany podľa § 15 zákona číslo 543/2002 Z. z. Zákon o ochrane prírody a krajiny. *(zdroj: článok - Ing. Ľubomír Pastucha)*

Dotknutá lokalita nezasahuje svojim charakterom do lokalit, kde sa chránené územia nachádzajú.

Natura 2000

CHVU

Chránené vtáčie územia do dotknutej lokality, ani do jej širšieho územia nezasahujú.

UEV Územia európskeho významu

Do okresu Krupina zasahujú tieto územia európskeho významu:

Kód lokality	Názov lokality	Útvar ŠOP SR
SKUEV0015	Dolná Bukovina	Správa CHKO Štiavnické vrchy
SKUEV0036	Litava	Správa CHKO Štiavnické vrchy
SKUEV0258	Tlstý vrch	Správa CHKO Štiavnické vrchy
SKUEV0259	Stará hora	Správa CHKO Štiavnické vrchy
SKUEV0260	Mäsiarsky bok	Správa CHKO Štiavnické vrchy
SKUEV0266	Skalka	Správa CHKO Štiavnické vrchy
SKUEV0889	Medovarské dubiny	Správa CHKO Štiavnické vrchy
SKUEV0890	Pírovské	Správa CHKO Štiavnické vrchy
SKUEV0891	Domanícke stráne	Správa CHKO Štiavnické vrchy

Do katastra záujmového územia zasahuje ÚEV Pírovské:

Názov:	**Pírovské**
Kód územia:	SKUEV0890
Kraj:	Banskobystrický kraj
Rozloha:	129,690 ha
Správca územia:	Správa CHKO Štiavnické vrchy
Katastrálne územia :	Domaníky, Hontianske Tesáre, Sebechleby
Vyhlasovací predpis:	Opatrenie Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky zo 7. decembra 2017 č. 1/2017, ktorým sa mení a dopĺňa výnos MŽP SR zo 14. júla 2004 č. 3/2004-5.1, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu

Biotopy, ktoré sú predmetom ochrany

6240	Subpanónske travinnobylinné porasty
91H0	Teplomilné panónske dubové lesy
91G0	Karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy

40A0	Xerotermné kroviny
8230	Pionierske spoločenstvá plytkých silikátových pôd
91M0	Panónsko-balkánske cerové lesy

Mokrade

V okrese Krupina sú evidované 4 lokálne významné mokrade a 2 národne významné mokrade:

P.č.	Názov mokrade	Názov obce	Plocha (ha)	Kategória (N/R/L)
V.	OKRES KRUPINA : 4 (L) + 2 (N)		37,8151	
1.	Vodná nádrž Sebechleby	Sebechleby	12,0000	L
2.	Rybník Dreňovo	Drieňovo	5,0000	L
3.	Rybník Veľký Šiaš	Cerovo	2,0000	L
4.	Rybník Cerovo	Cerovo	1,5000	L
5.	Holý vrch	Krupina	16,8151	N
6.	Holý vrch – Močidlo	Krupina	0,5000	N

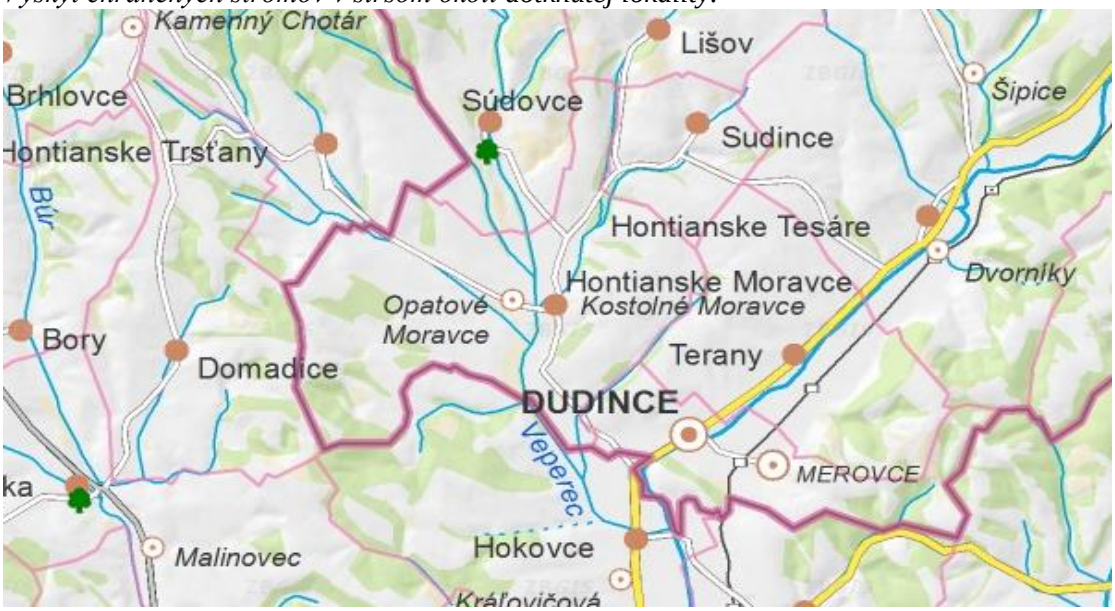
Najbližšia mokraď od dotknutej lokality sa nachádza v k.ú. obce Sebechleby vo vzdialenosti viac ako 7 km.

Priamo v dotknutej lokalite, ani v jej širšom okolí sa nenachádza žiadna z evidovaných lokálnych či národných mokradí.

Chránené stromy

Chránené stromy sú kultúrne, vedecky, ekologicky, krajinotvorne alebo esteticky mimoriadne významné stromy alebo ich skupiny vrátane stromoradí, ktoré môže okresný úrad vyhlásiť všeobecne záväznou vyhláškou za chránené stromy.

Výskyt chránených stromov v širšom okolí dotknutej lokality:



Zdroj: http://webgis.biomonitoring.sk/

Dotknutá lokalita nezasahuje do území, kde sa chránené stromy nachádzajú.

Druhová ochrana

Druhová ochrana je zabezpečovaná okrem zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, ktorý samostatne vyčleňuje druhovú ochranu, aj zákonom č. 15/2005 o ochrane voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, vyhláškou MŽP SR č. 110/2005, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov, právnymi predpismi Európskeho spoločenstva, ktoré implementujú dohovor CITES – nariadenie Rady (ES) č. 338/97 o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a rastlín reguláciou obchodu s nimi v znení neskorších zmien a doplnkov a súvisiace nariadenia č. 1808/2001 a č. 349/2003 v znení neskorších zmien a doplnkov.

Zoznam chránených rastlín, chránených živočíchov a prioritných druhov je uvedený vo vyhláške MŽP SR č. 24/2003 v znení neskorších predpisov, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002. V prílohe vyhlášky je i zoznam druhov európskeho a druhov národného významu. Druhy európskeho významu a druhy národného významu môže MŽP SR ustanoviť všeobecne záväzným právnym predpisom za chránené rastliny a chránené živočíchy. Druhová ochrana je významným kritériom hodnotenia ekologickej významnosti územia a genofondovo významných lokalít. V dokumentácii ÚSES je výskyt chránených druhov v biotopoch zohľadňovaný pri vymedzovaní biocentier a biokoridorov. Evidenciu chránených druhov a starostlivosť o ne v záujmovom území zabezpečuje ŠOP SR, Správa CHKO Štiavnické vrchy v spolupráci so samosprávou a právnickými osobami hospodáriacimi v riešenom území.

Druhová ochrana rastlín a živočíchov je upravená v § 32 – § 35 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o ochrane prírody a krajiny“) a vyhláškou MŽP SR č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. V zmysle uvedenej vyhlášky je chránených 1 149 druhov a poddruhov rastlín vyskytujúcich sa v SR, z toho 796 druhov vyšších (cievnatých) rastlín, 220 druhov machorastov, 44 druhov lišajníkov a 89 druhov vyšších húb vyskytujúcich sa v SR (Správa o stave ŽP SR v roku 2022).

K najzávažnejšej príčine, ktorá ohrozuje chránené druhy rastlín a živočíchov je zánik, alebo narušenie ich biotopu, v ktorom žijú. Tieto zmeny sú dôsledkom činností ako sú napr. vysúšanie močarísk a zánik vodných plôch, rozorávanie lúk (rozširovanie plôch ornej pôdy v lokalitách TTP), nevhodné zásahy do lesov (najmä nevhodná skladba vysádzaných drevín), úprava vodných tokov, likvidácia brehovej vegetácie, znečisťovanie pôdy, vody. Najvypuklejším problémom v súčasnosti je zarastanie krajiny, t.j. degradácia trávobylinných spoločenstiev. Tento typ biotopov podlieha sukcesným zárastom spôsobených zmenou intenzity ich využitia sa stáva sa tak najohrozenejším biotopom v riešenom území.

Ochranné pásma

Pre územnú ochranu ustanovuje zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny päť stupňov ochrany. Rozsah obmedzení sa so zvyšujúcim stupňom zväčšuje, pričom územná ochrana sa vzťahuje na celé územie Slovenskej republiky, t.j. na územie mimo osobitne vyhlásených chránených území platí 1. stupeň ochrany.

Ochranné pásmo vodného zdroja „Dvorníky vrt HG 8“ II.stupňa v k.ú.Dvorníky a k.ú. Hontianske Tesáre - určené Obvodným úradom životného prostredia vo Zvolene zo dňa 12.6.2009.

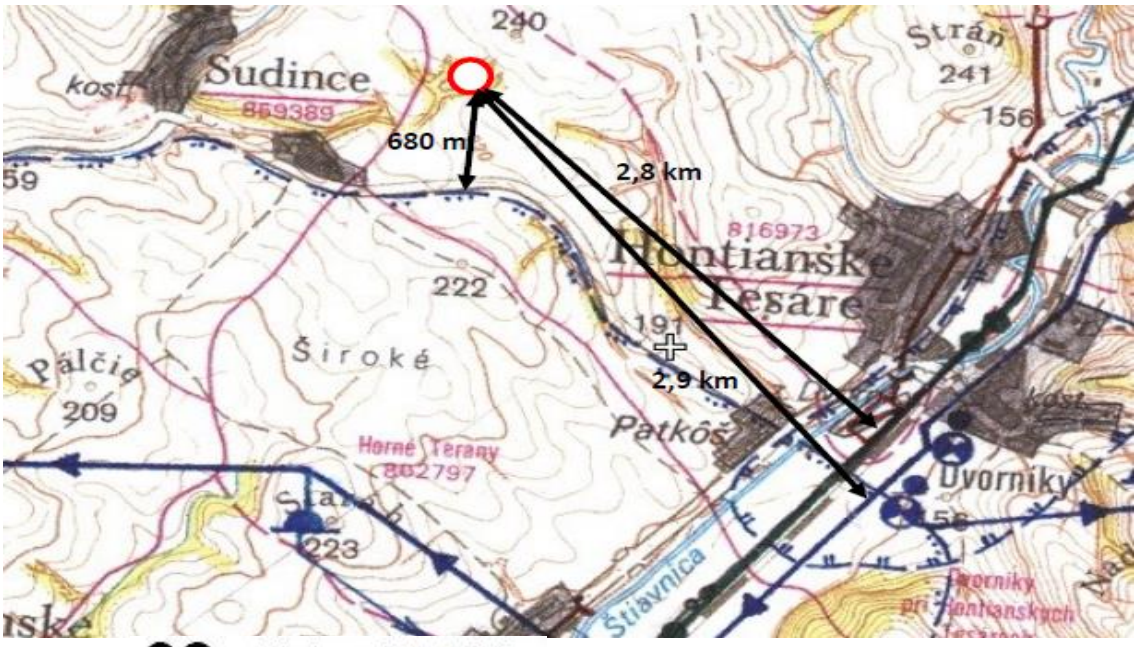
Chránené územia a ich ochranné pásma v širšom okolí dotknutej lokality v zmysle zákona č. 542/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v platnom znení:

- Prírodná pamiatka Tesárska roklina vyhlásená Všeobecne záväznou vyhláškou Krajského úradu v Banskej Bystrici č. 7/1999 z 25. 3. 1999, ktorá nadobudla účinnosť dňa 1. 8. 1999. Na území platí piaty stupeň ochrany podľa § 16 zákona číslo 543/2002 Z. z. Zákon o ochrane prírody a krajiny. Ochranné pásmo nebolo vyhlásené. V tom prípade platí ust. § 17 ods. (8) Ak ochranné pásmo prírodnej pamiatky (§ 23) alebo ochranné pásmo národnej prírodnej pamiatky (§ 23 ods. 2) nebolo vyhlásené podľa odseku 3, je ním územie do vzdialenosti 60 m smerom von od jej hranice a platí v ňom tretí stupeň ochrany (§ 14).
- Prírodná rezervácia Šinkov salaš vyhlásená Všeobecne záväznou vyhláškou Krajského úradu v Banskej Bystrici č. 17/1999 z 11. 8. 1999, ktorá nadobudla účinnosť dňa 1. 12. 1999. Na území rezervácie platí štvrtý stupeň ochrany podľa § 15 zákona číslo 543/2002 Z. z. Zákon o ochrane prírody a krajiny. Ochranné pásmo nebolo vyhlásené. V tom prípade platí ust. § 17 ods. (7) Ak ochranné pásmo prírodnej rezervácie (§ 22) alebo ochranné pásmo národnej prírodnej rezervácie (§ 22 ods. 2) nebolo vyhlásené podľa odseku 3, je ním územie do vzdialenosti 100 m smerom von od jej hranice a platí v ňom tretí stupeň ochrany (§ 14).

V zmysle zákona č. 538/2005 Z. z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách v platnom znení sa širšieho okolia dotknutej lokality týka ochranné pásmo prírodných liečivých zdrojov v Dudinciach a prírodných minerálnych zdrojov v Santovke a Slatine určené vyhl. MZSR č. 19/2000 Z.z..

Za účelom posúdenia umiestnenia navrhovanej činnosti v danej lokalite vo vzťahu k chráneným územiam a ich ochranným pásmam bola vypracovaná v roku 2020 odborná štúdia, v ktorej boli vyhodnotené možné strety s chránenými územiami a ich ochrannými pásmami, ako aj najbližšie chránené územia a ich ochranné pásma.

Grafické znázornenie odstupových vzdialenosti od ochranných pásiem v dotknutom území:



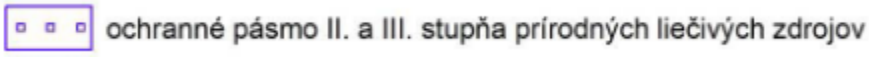


Legenda:

Zdroj: Analýza environmentálnej prijateľnosti umiestnenia prevádzky/ INECO

Ochranné pásma sú vymedzené vo Vyhláške č. 19/2000 Z. z.

Ochranné pásmo II. stupňa v Dudinciach a v Slatine
Ochranné pásmo II. stupňa je vyznačené v mapovom podklade – Vodohospodárska mapa Slovenskej republiky v mierke 1 : 50 000, listy Sebechleby 46-11, Šahy 46-13.
Ochranné pásmo II. stupňa chráni akumulačnú oblasť. V hodnotenom území severné ohraničenie začína pri cintoríne v Teranoch, pokračuje priamo juhozápadným smerom po svahu Staré vinice až k štátnej ceste Hontianske Moravce – Horné Semerovce podľa mapy:



UPN - Terany



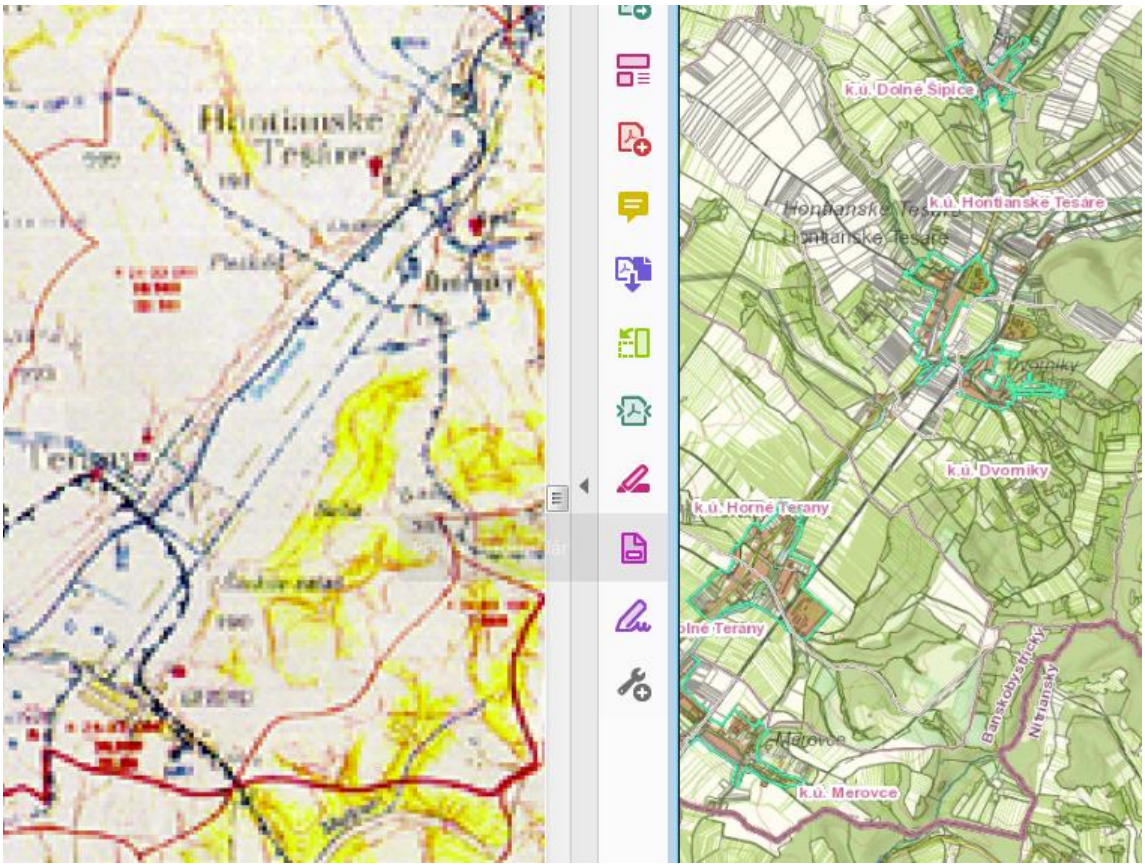
Odtiaľ pokračuje po tejto štátnej ceste v dĺžke približne 500 m.

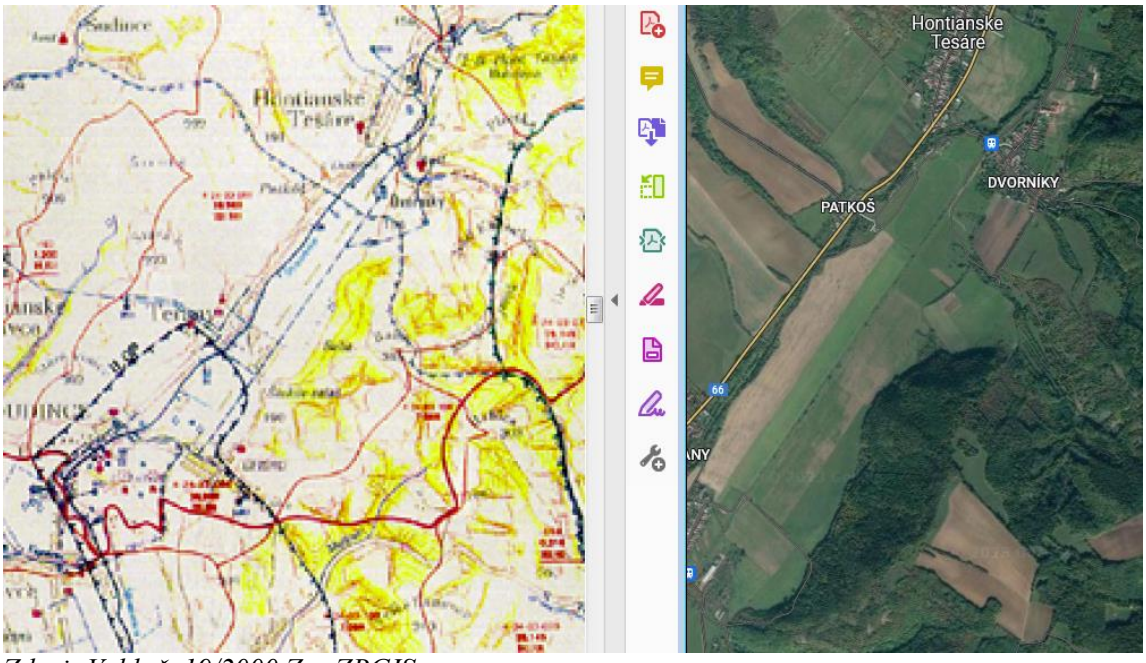


Trasa ochranného pásma sa vzďaľuje od Hontianskych Tesárov.

Následne pokračuje mimo cesty priamo juhovýchodným smerom popri kostole v Hokovciach ľavou stranou údolia Štiavnice.

Ochranné pásmo III. stupňa v Dudinciach, v Santovke a v Slatine
Ochranné pásmo III. stupňa je vyznačené v mapovom podklade – Vodohospodárska mapa Slovenskej republiky v mierke 1 : 50 000, listy Levice 45-22, Sebechleby 46-11, Želiezovce 45-24, Šahy 46-13.





Zdroj: Vyhl. č. 19/2000 Z.z. ZBGIS

Navrhovaná činnosť bude realizovaná v ochrannom pásme III. stupňa. Ochranné pásmo bolo vymedzené s cieľom ochrany kvalitatívnych a hlavne kvantitatívnych parametrov PLZ v Dudinciach, PMZ v Santovke a v Slatine.

V ochrannom pásme sa nepripúšťa činnosť, ktorej dôsledkom by mohlo byť znečistenie vodárenského zdroja, prísun zložiek, ktoré môžu v organizme ľudí alebo zvierat pôsobiť nepriaznivo, alebo ktoré môžu negatívne ovplyvniť senzorické vlastnosti vody. Takýmito zdrojmi znečistenia, alebo ohrozenia vodárenských zdrojov sú, alebo môžu byť jestvujúce stavby, alebo pripravované stavby, výrobné závody, technologické procesy a rôzne činnosti.

8. Krajina – štruktúra krajiny, krajinný obraz, scenéria, stabilita, ochrana

8.1. Štruktúra krajiny

Súčasnú krajinnú štruktúru tvoria súbory prirodzených a človekom čiastočne, alebo úplne pozmenených dynamických systémov, ako aj novovytvorené umelé prvky, ktoré vznikli na osnove prvotnej štruktúry. Jej prvky možno charakterizovať najmä ako fyzické formy využitia zeme a reálnej bioty a ako objekty a výtvory človeka (Miklós, L., 1993). Súčasná krajinná štruktúra (SKŠ) odzrkadľuje prírodné danosti územia.

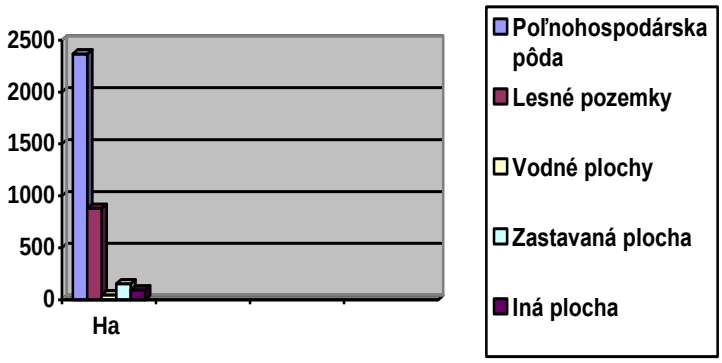
Fragmenty lesných celkov na lesnej, ale aj na nelesnej pôde predstavujú význačný rys hodnotenej krajiny a podieľajú sa na tvorbe charakteristickej mozaikovitosti krajiny aj v oblasti lazov.

V súčasnej krajinnej štruktúre záujmového územia vystupujú nasledovné prvky:

- súvislé lesné porasty
- orná pôda,
- trvalé trávne porasty,
- nelesná stromová a krovitá zeleň,
- vodné toky,
- poľnohospodárske prvky,
- priemyselné prvky,
- sídelné prvky,
- vinohrady a ovocné sady,
- energovody a produktovody,
- dopravné prvky.

Zastúpenie druhov pozemkov v obci Hontianske Tesáre:

Výmera v ha						
Názov obce	**Poľnohos. pôda**	**Lesné pozemky**	**Vodné plochy**	**Zastavaná plocha**	**Iná plocha**	**Výmera celkom**
Hontianske Tesáre	2367	881	47	154	93	3542



Zdroj: Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja

Záujmové územie je charakterizované miernou prevahou poľnohospodárskej pôdy.

Štruktúra krajiny má rozhodujúci vplyv na funkčné vlastnosti krajiny a tým aj na pohyb energetických a materiálových tokov medzi krajinnými zložkami a na pohyb organizmov. Celková krajinná štruktúra je založená na spôsobe rozmiestnenia krajinných zložiek - matríc (relatívne homogénne plochy a elementy), enkláv (plôšky, ktoré sa nápadne líšia od okolia) a koridorov v priestore. Enklávy sa vyznačujú veľkou rozmanitosťou, môžu to byť rôzne biotické (remízky, lesíky, lúky, rybníky, sídla, skládky, atď.) a abiotické tvary (skalné vyvýšeniny, vybetónované plochy) v krajine. Koridory sa navzájom v krajine spojujú a vytvárajú prepojené sústavy, tzv. siete, ktoré obklopujú ostatné krajinné zložky. Existuje nekonečné množstvo kombinácií jednotlivých zložiek krajiny, ale rozmiestnenie v krajine je vždy nenáhodné a najčastejšie sa vyskytuje v 3 formách: pravidelné (rovnomerné), v zhlukoch, lineárne a paralelné. Čim väčšia je heterogenita krajiny, čím je v nej viacej prírodných, alebo človekom modifikovaných krajinných typov a zastúpených výškových vegetačných stupňov, tým je vyššia biodiverzita celej krajiny. V prírodnej krajine je krajinná matrica tvorená klimaxovým spoločenstvom, najčastejšie lesnými ekosystémami. V mozaike kultúrnej krajiny majú charakter zbytkových enkláv prirodzených a poloprirodzených ekosystémov rozložených v podobe značne izolovaných „ostrovov", ktoré sú obklopené agro-urbárnou matricou. Priestorové usporiadanie enkláv vytvára charakteristickú krajinnú štruktúru a je mimoriadne dôležité pre fungovanie krajiny.

Priestorová diferenciácia súčasnej krajinnej štruktúry je výsledkom pôsobenia prírodných faktorov a ľudskej činnosti, ktorá ju modifikovala do mozaiky prírodných, poloprírodných a urbárnych prvkov. V prvom rade práve prírodné podmienky umožňovali expanziu ľudských aktivít v krajine, ovplyvňovali ich lokalizáciu na vhodných stanovištiach a intenzitu výsledného záberu pôdy a obhospodarovania.

Na základe analýzy vplyvu členitostných a polohových charakteristík reliéfu na súčasnú krajinnú štruktúru a využitie zeme možno v záujmovom území vyčleniť nasledujúce krajinné typy :

- prechodné (ekotónové) pásmo - predstavuje pásmo smerujúce z horskej lesnej krajiny do poľnohospodárskej krajiny. Prechod medzi nimi bol v minulosti viac zreteľný, obhospodarované plochy trvalých trávnych porastov a ornej pôdy plynulo nastupovali od plôch lesa v nižších častiach vrchovín a hornatín. Vzhľadom na ich „hraničnú" polohu a vyššiu energiu georeliéfu boli tieto plochy počas kolektivizácie nevhodné na ďalšie užívanie intenzívneho charakteru, čo zapríčinilo ich opúšťanie a naštartovanie procesov sekundárnej sukcesie. Tieto polohy s extenzívnym využívaním sú charakteristické výrazným zastúpením nelesnej drevinovej vegetácie v striedaní s trvalými trávnymi porastmi a sídelnými jednotkami roztrateného, prípadne sústredeného osídlenia,
- kotlinová sídelno-poľnohospodárska krajina - vystupuje na mierne modelovanom reliéfe pahorkatín, proluviálnych kužeľov a nivy Slatiny. V týchto polohách sú lokalizované najmä sústredené sídla obce (bývalé obce Hontianske Tesáre, Dvorníky, Šipice a Báčovce a osady Patkôš a Pírovské), ktoré obkolesujú mezo-a makroštruktúry ornej pôdy a trvalých trávnych porastov. Tento typ krajiny bol najviac pozmenený počas komunistického režimu, ktorý znamenal reorganizáciu poľnohospodárskeho pôdne fondu a vnášanie umelých prvkov - strediskovej sústavy osídlenia do pôvodnej sídelnej štruktúry rozptýleného osídlenia.

8.2. Stabilita krajiny

Územný systém ekologickej stability charakterizuje jednotlivé krajinné celky z hľadiska existencie a vyváženosti prirodzených a umelých krajinno-štruktúrnych prvkov a ich schopnosti stabilizovať či revitalizovať priestor v krajine. Za účelom zachovania čo najväčšej miery prirodzenosti a pôvodnosti v krajine sú v územiach jednotlivých okresov významné krajinné priestory Vládou SR vyhlásené za oblasti osobitného lokálneho až nadregionálneho významu. V lokalite navrhovanej činnosti a v širšom okolí vystupujú tieto lokality vyhlásené za ekologicky stabilizujúce územie:

Prvky ekologickej stability sú priestorovo a štruktúrne navzájom prepojené systémy, ktoré zaisťujú územné podmienky trvalého zachovania druhovej rozmanitosti genofondu. Základ tvoria biocentrá, biokoridory a interakčné prvky nadregionálneho, regionálneho a lokálneho významu.

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) predstavuje takú celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených geoekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá vytvára predpoklady pre zachovanie rozmanitosti podmienok a foriem života v území a vytvára predpoklady pre trvalo udržateľný rozvoj krajiny. Základ tohto systému predstavujú biocentrá , biokoridory a interakčné prvky nadregionálneho a regionálneho alebo miestneho významu. Významnou súčasťou vytvorenia celoplošného ÚSES je aj systém opatrení na ekologicky optimálnu organizáciu a využitie krajiny. V rámci ochrany prírody a starostlivosti o životné prostredie sa považuje za východiskový dokument pre stratégiu ochrany ekologickej stability, biodiverzity a genofondu Slovenskej republiky.

ÚSES je vybraná nepravidelná sieť endogénne ekologicky stabilnejších segmentov krajiny, ktoré sú v nej rozmiestnené na základe vzájomných vzťahov , funkcií a

optimálnych priestorových kritérií. Kostru ekologickej stability tvoria existujúce relatívne ekologicky stabilnejšie segmenty v krajine. Ekologickým krajinným segmentom môže byť akákoľvek ekologicky hodnotnejšia časť krajiny, v závislosti od kvality ekosystémov.

Súčasná krajinná štruktúra záujmového územia je výrazne antropogénne pozmenená. Boli zlikvidované pre dané prostredie typické ekosystémy, ktoré plnili regulačnú funkciu obehu vody v prírodných ekosystémoch s priaznivým dopadom na retenčnú kapacitu a tvorbu vhodných genofondových podmienok. Konečná klasifikácia záujmového územia je súčtom hodnôt faktorov posudzujúcich ekologickú stabilitu z pozitívneho hľadiska (podporujúco - ochranné faktory) a faktorov znižujúcich ekologickú stabilitu, ktoré zmenšujú výslednú ekologickú hodnotu.

Výsledkom je 5 stupňov ekologickej stability:

Stupeň ekologickej stability	Typ ekologickej stability krajiny	KES
1.	veľmi nízka ekologická stabilita	< 0,50
2.	nízka ekologická stabilita	0,51-1,50
3.	stredná ekologická stabilita	1,51 -3,00
4.	vysoká ekologická stabilita	3,01-4,50
5.	veľmi vysoká ekologická stabilita	> 4,50

Na území okresu Krupina prevažuje 3. Stupeň ekologickej stability. Územie je charakteristické lesnými porastmi, poľnohospodársky obrábanými pôdami, trvalými trávnymi porastmi a pasienkami. Z ekologického hľadiska za najkvalitnejšiu štruktúru, t.j. štruktúru s najväčšou ekologickou stabilitou, sú považované územia slabo zasiahnuté antropogénnou činnosťou, t.j. územia, ktoré majú najväčší podiel prvkov s vysokou hodnotou krajinnoekologickej významnosti (les, brehové porasty, atď.).

Záujmová lokalita (veľkobloková poľnohospodárska pôda) nezasahuje do siete prvkov a interakčných línií štruktúry ekologickej stability.

8.3. Ochrana krajiny

Ochrana krajiny sa v súlade s koncepciou spracovaného RÚSES zameriava na:
- širšie uplatnenie zelene v štruktúre mesta a jeho kontaktných zón s voľnou krajinou,
- systémové napojenia mesta na regionálnu a nadregionálnu sieť biokoridorov,
- adekvátne zastúpenie zelene vo voľnej krajine a zásady na jej dislokáciu.

Prvky súčasnej krajinnej štruktúry v okolí záujmovej lokality, najviac sa približujúce prirodzenému stavu, sú v závislosti od ich ekologickej významnosti zahrnuté do chránených území s príslušným stupňom územnej ochrany, alebo je im priznaný štatút prvku kostry ekologickej stability dotknutého územia.

Územný systém ekologickej stability je celopriestorová štruktúra navzájom prepojených ekosystémov, ktoré zabezpečujú rozmanitosť podmienok a foriem života v

krajine. Tento systém rieši celoplošnú ochranu územia, v ktorom sú včlenené vzájomne súvisiace prírodné prvky: biocentrá, biokoridory a interakčné prvky.

Biocentrá sú vymedzené územia v krajine, ktoré na základe stavu ekologických podmienok umožňujú trvalú existenciu, rozmnožovanie, úkryt a výživu rastlinných a živočíšnych spoločenstiev a majú charakter jadrových území s prioritným ekostabilizačným účinkom v krajine.

Biokoridory umožňujú migráciu a výmenu genetických informácii živých organizmov a obyčajne spájajú biocentrá. Interakčné prvky zabezpečujú priaznivé pôsobenie biokoridorov a biocentier na okolité časti krajiny, pozmenenej, alebo narušenej človekom.

8.4. Scenéria krajiny a krajinný obraz

Hodnotu estetického pôsobenia krajinného obrazu, ktorý je prejavom krajinnej štruktúry nie je možné kvantifikovať, ale je možné ho posúdiť len kvalitatívne (stupeň pozitívnych zážitkov človeka pri pobyte človeka v krajine). Posudzovanie nárokov na estetickú kvalitu okolitej krajiny úzko súvisí so stupňom kultúrnej vyspelosti ľudí vytvárajúcich určitú etnickú jednotku, ako i ich materiálneho zabezpečenia. Za najvýznamnejšie faktory, ktoré podmieňujú estetický ráz kultúrnej krajiny je možné považovať osídlenie (druh, dobu a hustotu), spôsob poľnohospodárskeho využitia, lesné hospodárstvo (spôsob hospodárenia), komunikácie, energovody a priemysel vrátane ťažby surovín. Uvedené aktivity so zvyšujúcou sa intenzitou využitia krajiny znižujú estetické pôsobenie krajiny na človeka.

Krajinný obraz je prejavom hmotných, vizuálne identifikovateľných priestorových vlastností krajiny, reprezentuje celkový vizuálny vzhľad krajiny. Predstavuje bipolárnu sústavu kombinácií tvarov reliéfu (konfigurácie) a usporiadania štruktúr krajinného povrchu (kompozície), čím sa vytvára špecifická kombinácia krajinných typov. Je nositeľom rozhodujúcich, vizuálne prenosných informácií o charakteristických črtách krajiny, ktoré súvisia s krajinnými typmi.

Komplexné vnímanie krajinného obrazu		
Krajinný obraz	**Reliéf** Konfigurácia terénnych tvarov	celkový pomer hmôt v krajinnom obraze
		výšková amplitúda geomorfologických jednotiek, disekcia reliéfu
		pôsobenie krajinných plánov, svetelná perspektíva, osvetlenie
		pôsobenie dominánt v priestore
	Krajinná pokrývka Kompozícia zložiek krajinnej pokrývky	zastúpenie, prítomnosť a výskyt zložiek krajinnej pokrývky
		usporiadanie, kompozícia a proporčný pomer zložiek krajinnej pokrývky
		parametre a proporcie
		textúra zložiek krajinnej pokrývky

Scenériu dotknutého územia tvoria najbližšie zastavané plochy, budovy, záhrady a prírodné dominanty, ktoré sú vnímané z hľadiska krajinného rázu a obrazu ako pozitívne prvky a tvoria neoddeliteľnú súčasť charakteru krajiny. Prírodné dominanty hodnoteného územia tvorí Krupinská planina. Okrem prekrásnej panenskej prírody, majestátnych

vrchov, rozmanitej fauny a flóry sa tu vyskytujú aj unikátne prírodné výtvory. Jedným z týchto prírodných unikátov zaradených medzi prírodné pamiatky Slovenska, je aj Tesárska roklina. Scenériu dopĺňajú aj unikátne Tesárske valy a Dúpence.

Územie je možné zaradiť do taxonometrickej úrovne poľnohospodárskej krajiny s prechodom pahorkatinného rázu s okolitou oráčinovo – lesnou krajinou doplnenou lúkami. Z hľadiska prítomných prvkov súčasnej krajinnej štruktúry ako vizuálnych bariér však môžeme o krajine v okolí priamo dotknutého areálu hovoriť ako o otvorenom type priestoru, kde sa v závislosti od smerov pohľadu strieda štruktúra vertikálnych (okolitá zástavba, vegetácia) a horizontálnych (mozaika obrábaných plôch, širšia okolitá krajina) prvkov.

Priamo dotknutý priestor je výhľadovo otvorený a výstavba ERC nebude pôsobiť v území rušivo, čo je zrejmé z nasledujúcich zobrazení:



Zdroj: Dokumentácia navrhovateľa



Zdroj: Dokumentácia navrhovateľ

10. Územný systém ekologickej stability

GNÚSES vyjadruje základný rámec priestorovej ekologickej stability územia Slovenska, predstavuje priestorové usporiadanie ekologicky najvýznamnejších zachovaných prírodných území SR. Vláda SR uznesením č. 319 z 27. apríla 1992 schválila GNÚSES ako základný a východiskový dokument pre zabezpečenie ekologickej stability a ochrany diverzity v SR. Stal sa záväzným podkladom pre spracovanie nižších stupňov ÚSES a pre spracovanie plánovacích a projekčných dokumentácií všetkých stupňov, ktoré sa dotýkajú priestorovej organizácie a využitia územia.

Generel nadregionálneho ÚSES bol v roku 2000 aktualizovaný a následne v roku 2001 premietnutý do Koncepcie územného rozvoja Slovenska, ktorá bola schválená uznesením vlády SR č. 1033/2001.

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) predstavuje celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených geoekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá vytvára predpoklady pre zachovanie rozmanitosti podmienok a foriem života v území ako aj pre trvalo udržateľný rozvoj krajiny. Základ tohto systému predstavujú biocentrá, biokoridory a interakčné prvky nadregionálneho a regionálneho, alebo miestneho významu. Významnou súčasťou vytvorenia celoplošného ÚSES je aj systém opatrení na ekologicky optimálnu organizáciu a využitie krajiny. V rámci ochrany prírody a starostlivosti o životné prostredie sa považuje za východiskový dokument pre stratégiu ochrany ekologickej stability, biodiverzity a genofondu Slovenskej republiky.

ÚSES je vybraná nepravidelná sieť endogénne ekologicky stabilnejších segmentov krajiny, ktoré sú v nej rozmiestnené na základe vzájomných vzťahov, funkcií a optimálnych priestorových kritérií. Kostru ekologickej stability tvoria existujúce relatívne ekologicky stabilnejšie segmenty v krajine. Ekologickým krajinným segmentom môže byť akákoľvek ekologicky hodnotnejšia časť krajiny, v závislosti od kvality ekosystémov.

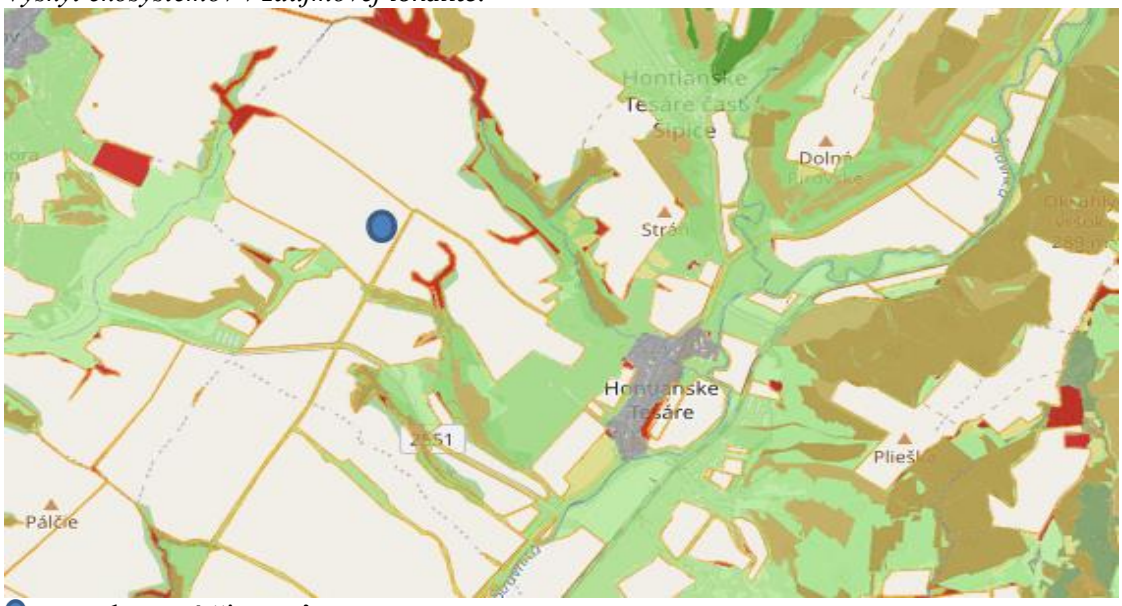
Pre územie okresu Zvolen, ktorého súčasťou bola aj dotknutá lokalita v minulosti bol spracovaný dokument Regionálny územný systém ekologickej stability (RÚSES) v r.1995. Uvedený dokument doposiaľ nebol aktualizovaný.

Základnú kostru ÚSES v posudzovanom území tvoria nadregionálne a regionálne prvky ÚSES, využívajúce predovšetkým údolia vodných tokov a prírodne cennejšie časti krajiny:

ID	Názov	Kategória	Merná jednotka (Bc – ha, Bk – km/m)
V.	**OKRES KRUPINA – 1 NRBc, 4 RBc, 2 NRBk, 4 RBk**		
1.	Územie Krupinskej planiny (návrh CHKO)	-	Jadrové územie národného významu
2.	Dolina Litavy	NRBc	400
3.	Feľaťa – Churchoď	RBc	188
4.	Pod Závozom	RBc	75
5.	Mäsiarsky bok	RBc	225
6.	Holý vrch*	RBc	150
7.	Veľký a Malý Gregor – Havran – Mäsiarsky bok (terestrický)	NRBk	27,80 / 500 – 2.400
8.	Vodný tok Štiavnica (hydricko-terestrický)	NRBk	23,50 / 150 – 300
9.	Káčerky – Holý vrch (terestrický)	RBk	6,60 / 1.000 – 2.400
10.	Vodný tok Belujský potok (hydricko-terestrický)	RBk	12,60 / 150 – 450
11.	Vodný tok Krupinica (hydricko-terestrický)	RBk	29,30 / 150 – 800
12.	Vodný tok Litava (hydricko-terestrický)	RBk	5,80 / 150

Hodnoteným územím v priemete GNÚSES aj RÚSES prechádza Nadregionálny biokoridor toku Štiavnica (hydricko – terestrický 5/7). Miestny ÚSES nie je spracovaný.

Výskyt ekosystémov v záujmovej lokalite:



- navrhovaná činnosť

Zdroj: http://maps.sopsr.sk

11. Obyvateľstvo - demografické údaje, jeho aktivity, infraštruktúra, odpady a nakladanie s odpadmi

Rozloha okresu Krupina je 585 km^2 a žije tu 22 530 obyvateľov, hustota obyvateľstva je 38,51 obyv./km^2, čo je v kraji druhá najnižšia hustota osídlenia na km^2 (po okrese Revúca). Z celkového počtu 36 obcí majú štatút mesta Krupina (okresné mesto) a Dudince (kúpeľné mesto). Tieto 2 mestá sú aj ťažiskami osídlenia, žije tu viac ako takmer 1/2 obyvateľov. Z hľadiska polohy, zabezpečenia obsluhy obyvateľstva priľahlých sídiel z hľadiska sociálnych, kultúrnych a hospodárskych aktivít je významným centrom okresné mesto Krupina, ktoré je v rámci Koncepcie rozvoja Slovenska zaradené do centra osídlenia tretej skupiny. Mesto Krupina, sa postupne vyvíjalo ako prirodzené stredisko poľnohospodárskeho, priemyselného a obchodného centra. Z hľadiska polohy, zabezpečenia obsluhy obyvateľstva priľahlých sídiel z hľadiska sociálnych, kultúrnych a hospodárskych aktivít je významným centrom. V rámci vonkajších vzťahov k okolitému osídleniu nevykazuje výraznejšie aglomeračné väzby (vzhľadom na priľahlé rozptýlené osídlenie). Druhým mestom v okrese je kúpeľné mesto Dudince, zaradené podľa KURS do centra osídlenia štvrtej skupiny, známe je prírodnými liečivými zdrojmi. Mesto s 12 okolitými obcami (Devičie, Domaníky, Drážovce, Hontianske Moravce, Hontianske Nemce, Hontianske Tesáre, Ladzany, Lišov, Sebechleby, Sudince, Súdovce a Terany) leží na severnom okraji Ipeľskej pahorkatiny.

Typickým architektonickým prvkom okresu sú vinohradnícke osady napr. Stará Hora pri Sebechleboch, ktorá je pamiatkovou rezerváciou.

Okresom Krupina prechádza krupinská komunikačno - sídelná rozvojová os (Zvolen - Krupina - Šahy - hranica s Maďarskom), ktorá spája priestory s najväčšou koncentráciou urbanizmu v okrese. Charakteristickým typom sídelnej štruktúry je štruktúra osídlenia v priestore Krupinskej planiny. Sieť vidieckych centier lokálneho významu tvoria obce Bzovík, Cerovo, Litava, Rykynčice, Senohrad. Na západnej strane v predhorí Štiavnických vrchov formujú sídelný systém obce bez silnejších vzájomných väzieb Sebechleby, Ladzany, Kráľovce-Krnišov, Žibritov.

Aglomeračné väzby sú v okrese k mestu Dudince (Terany, Hontianske Moravce, Hontianske Tesáre, Dvorníky). V priestore rozvojovej osi (pliešovsko - krupinskej) ležia Hontianske Nemce, Bzovík, Litava, Senohrad a Cerovo.

Obec Hontianske Tesáare je členom Občianskeho združenia Zlatá cesta, ktoré je výsledkom dlhoročnej spolupráce členov občianskych združení – Mikroregión Hontianka, Mikroregión Južné Sitno, Mikroregión Konkordia a združenia právnických osôb Región Sitno, ktoré sa usilujú o dosiahnutie regionálneho rozvoja s cieľom zabezpečiť trvalo udržateľný rozvoj vidieckeho priestoru.

Dotknutým územím je Obec Hontianske Tesáre, ktorú tvoria štyri obce v jednej (Hontianske Tesáre, Dvorníky, Šipice a Báčovce), ktoré od r. 1971 vystupujú pod spoločným názvom. K obci patria aj osady Patkôš a Pírovské. Obec sa nachádza na juhu stredného Slovenska v regióne Hont, leží na juhozápadnom okraji Krupinskej planiny. Rozprestiera sa v nadmorskej výške 145 až 303 metrov a preteká cez ňu potok Štiavnica. Cez obec prechádza medzinárodná komunikácia (E77), spájajúca Budapešť s Varšavou. Na juh od obce (cca 5 km) sa nachádza známe kúpeľné mestečko Dudince, severne (cca 20 km) leží okresné mesto Krupina. Ešte severnejšie (cca 50 km) od obce sa nachádza známe mesto Zvolen.

Obec má rozlohu 35,43 km², žije tu 889 obyvateľov a priemerná hustota zaľudnenia je 25,09 obyvateľov na km² (údaje podľa sčítania obyv. 2021).

História obce Hontianske Tesáre

Najstaršie stopy osídlenia lokality siahajú do mladšej doby kamennej. Archeologické nálezy poukazujú na kontinuitu osídlenia od doby hradištnej až do stredoveku.

Predchodcom dnešných Tesár bola osada, ktorá existovala na tomto území už za vlády kráľa sv. Štefana, ktorý od roku 1018 postupne pripájal územie dnešného Slovenska k formujúcemu sa Uhorskému kráľovstvu. Pôvodne sa obec skladala z dvoch častí, a to Malých a Veľkých Tesár.

Územie obce na prelome 19. a 20. storočia preskúmal Andrej Kmeť, katolícky kňaz z Prenčova. Posledný archeologický výskum v obci sa uskutočnil v roku 1991, keď sa odkryli základy zaniknutého románskeho kostola.

Prvá písomná zmienka o obci pochádza z 13. storočia, keď v r.1279 kráľ Ladislav IV. daroval toto územie Demeterovi z rodu Hunt.

V Hontianskych Tesároch pôsobil ako evanjelický farár aj brat Andreja Sládkoviča - básnik Karol Braxatoris, Pochovaný je na miestom cintoríne.

V roku 1971 sa k obci pripojili obce Dvorníky, Šipice a Báčovce. Odvtedy vystupujú pod spoločným názvom Hontianske Tesáre. V povedomí ľudí a na dopravných značkách si však dodnes všetky štyri obce zachovávajú samostatnú identitu.

Demografia

Vývoj počtu obyvateľov v obci Hontianske Tesáre:

Názov	Rok 2017			Rok 2018			Rok 2019		
	Muži	Ženy	Spolu	Muži	Ženy	Spolu	Muži	Ženy	Spolu
Hontianske Tesáre	265	289	554	264	288	552	263	287	550
Báčovce	25	31	56	27	32	59	24	30	54
Dvorníky	89	102	191	88	99	187	85	95	180
Šipice	55	61	116	55	60	115	56	61	117
SPOLU	***434***	***483***	**917**	***434***	***479***	**913**	***428***	***473***	**901**

Počet obyvateľov pri sčítaní obyvateľstva (2001, 2011, 2021):

Počet obyvateľov pri sčítaní 2001:	**847**		
Počet obyvateľov pri sčítaní 2011:	**928**	[rozdiel 2011-2001: **81**]	(prírastok)
Počet obyvateľov pri sčítaní **2021**:	**889**	[rozdiel 2021-2011: **-39**]	(úbytok)

Ukazovateľ		Rok		
		2017	2018	2019
počet osôb				
MIgrácia	Prihlásenie	17	12	11
	Odhlásenie	14	20	20
	Rozdiel	+3	-8	-9
Prirodzený pohyb	Narodenie	7	17	16
	Úmrtie	14	7	19
	Rozdiel	-7	+10	-3
Celkový rozdiel		-4	+2	-12

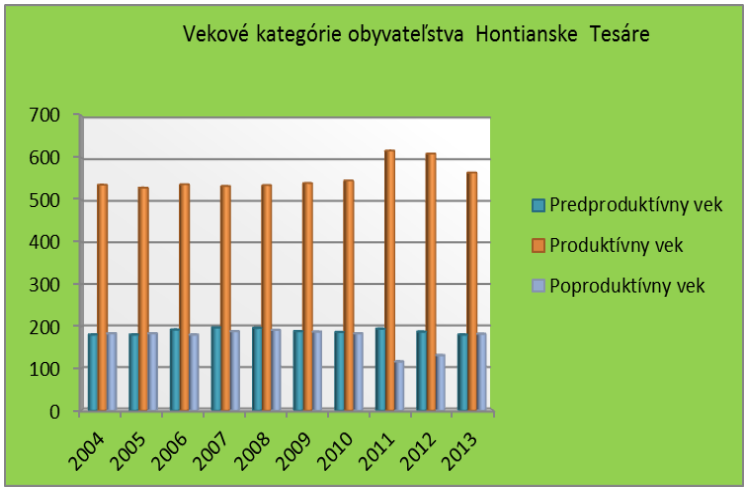
Zdroj: Dokumenty obce Hontianske Tesáre

Dlhodobý vývoj počtu obyvateľov:

1970:	1262		
1980:	1062	[rozdiel 1980-1970: **-200**]	(úbytok)
1991:	834	[rozdiel 1991-1980: **-228**]	(úbytok)
2001:	847	[rozdiel 2001-1991: **13**]	(prírastok)

2011:	928	[rozdiel 2011-2001: **81**]	(prírastok)
2013:	927	[rozdiel 2013-2011: **-1**]	(úbytok)
2017:	922	[rozdiel 2017-2013: **-5**]	(úbytok)
2021	889	[rozdiel 2021-2017: **-33**]	(úbytok)

Zdroj: http://www.sodbtn.sk



Zdroj: Dokumenty obce Hontianske Tesáre

Základné demografické údaje podľa sčítania obyvateľstva 2021:

V Slovenskej republike žije na základe SODB 2021 5 449 270 obyvateľov. O niečo viac obyvateľov žije v mestách (53,2 %) ako na vidieku (46,8 %). Podiel obyvateľov v predproduktívnom veku (od 0 do 14 rokov) tvorí 16 %, v produktívnom veku (od 15 do 64 rokov) 67 % a podiel obyvateľov v poproduktívnom veku (65 a viac rokov) predstavuje 17 %. Z celkového počtu obyvateľov je 49 % mužov a 51 % žien.

Počet obyvateľov podľa pohlavia v obci Hontianske Tesáre k 1. 1. 2021

Počet obyvateľov					
Územná jednotka	**Spolu**	**muži**		**ženy**	
		abs.	**%**	**abs.**	**%**
Hontianske Tesáre	889	421	47,36	468	52,64

Zdroj: https://www.scitanie.sk

Obyvateľstvo obce Hontianske Tesáre podľa pohlavia

kategória	**muži**	**ženy**	**spolu**	**rozdiel (M-Ž)**
0 - 4	30	25	55	5
5 - 9	24	25	49	-1

10 - 14	31	29	60	2
15 - 19	30	32	62	-2
20 - 24	29	35	64	-6
25 - 29	23	34	57	-11
30 - 34	35	28	63	7
35 - 39	31	31	62	0
40 - 44	32	31	63	1
45 - 49	29	32	61	-3
50 - 54	31	28	59	3
55 - 59	30	28	58	2
60 - 64	19	29	48	-10
65 - 69	24	25	49	-1
70 - 74	10	19	29	-9
75 - 79	5	16	21	-11
80 - 84	4	9	13	-5
85 - 89	3	9	12	-6
90 - 94	0	1	1	-1
95 - 99	1	2	3	-1
100 a viac	0	0	0	0
spolu	421	468	889	-47

Zdroj: http://www.sodbtn.sk (sčítanie obyv. v roku 2021)

Obyvateľstvo obce Hontianske Tesáre podľa národnosti:

národnosť		**počet**	**podiel (%)**
1.)	Slovenská	843	94.83
2.)	Maďarská	0	0
3.)	Rómská	6	0.67
4.)	Rusínská	0	0
5.)	Ukrajinská	0	0
6.)	Česká	5	0.56
7.)	Nemecká	0	0
8.)	Moravská	0	0
9.)	Poľská	0	0
10.)	Ruská	0	0
11.)	Ostatné	4	0.45
12.)	Nezistené	31	3.49
	Spolu	889	

Zdroj: http://www.sodbtn.sk (sčítanie obyv. v roku 2021)

Obyvateľstvo obce Hontianske Tesáre podľa vierovyznania:

vierovyznanie		počet	podiel (%)
1.)	Rímskokatolícka cirkev	545	61.3
2.)	Evanjelická cirkev augsburského vyznania	162	18.22
3.)	Gréckokatolícka cirkev	3	0.34
4.)	Reformovaná kresťanská cirkev	0	0
5.)	Pravoslávna cirkev	0	0
6.)	Náboženská spoločnosť Jehovovi svedkovia	0	0
7.)	iné	8	0.9
8.)	bez vyznania	135	15.19
9.)	nezistené	36	4.05
	Spolu	889	

Zdroj: http://www.sodbtn.sk

Súčasné demografické indikátory poukazujú na pokles obyvateľstva.

Index starnutia za posledných 15 rokov má narastajúcu tendenciu. Tento problém spôsobuje aj odlev obyvateľov v produktívnom veku z dôvodu sťahovania za prácou. V obci Hontianske Tesáre však za posledné 2 sledované roky došlo k poklesu indexu starnutia, čo bolo dosiahnuté tým, že sa za tieto 2 roky narodilo v obci až 33 detí.

Tento vývoj nie je pravdepodobne dlhodobí, skôr sa očakáva, že tak ako v rámci Slovenska v dôsledku poklesu počtu obyvateľov v produktívnom veku oproti nárastu poproduktívnym v blízkej budúcnosti vznikne demografický problém prestarnutie obyvateľstva a tým aj problém v sociálnej starostlivosti.

Kvôli očakávanému nárastu poproduktívneho obyvateľstva a potrebe sociálnej služby znevýhodnených občanov treba uvažovať o doplnení vhodnej formy poskytovania sociálnej služby v obci, ktoré sú v súčasnosti na základnej úrovni.

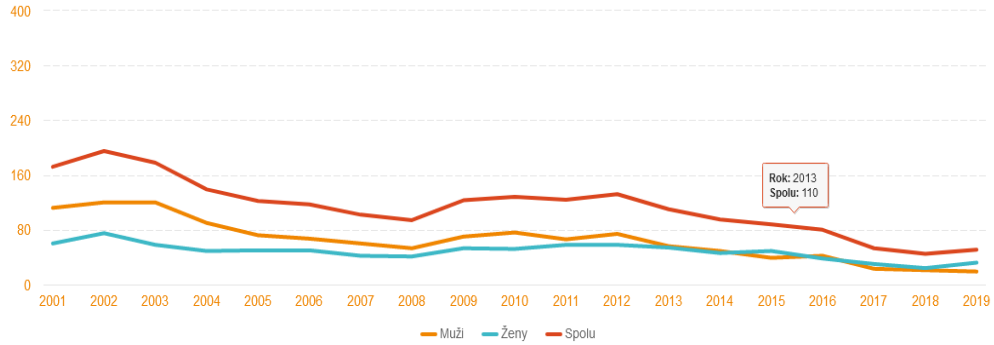
Finančné možnosti obce sú obmedzené, preto obec víta rozvoj zmysluplných investičných aktivít, ktoré podporia zamestnanosť aj finančný rozpočet obce.

Socioekonomické charakteristiky územia

Obyvatelia obce pracujú prevažne v poľnohospodárstve, v drevárskom priemysle, službách. Narastá skupina občanov, ktorí nevedia hospodáriť s finančnými prostriedkami. Väčšina ekonomicky aktívnych obyvateľov odchádza za prácou mimo obce. Chýbajú možnosti zamestnávať obyvateľov s najnižším vzdelaním. Ekonomicky aktívne obyvateľstvo pracuje v priemyselnej výrobe, dochádzajú denne za prácou a v poľnohospodárstve a s ním súvisiacich službách.

Nezamestnanosť od roku 2012 klesala, ale v roku 2018 začala opäť stúpať.

Uchádzači o zamestnanie – počty osôb k 31.12.:

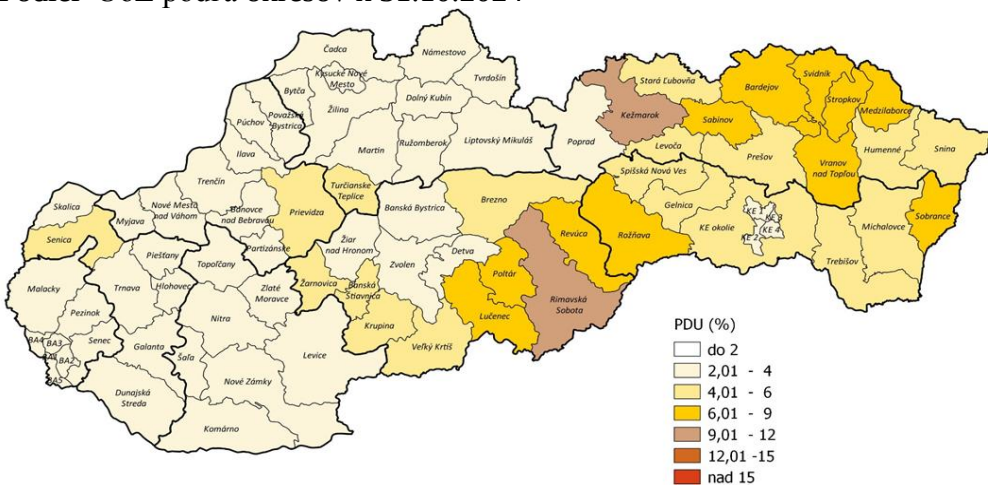


Zdroj: http://www.sodbtn.sk.

Štatistické údaje v tejto oblasti sú dosť relatívne čísla. Každá inštitúcia si vedie svoju vlastnú štatistiku podľa vlastných kritérií. Obec nemá k dispozícii informácie o zamestnaní svojich občanov, k dispozícii sú iba údaje z Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny, ktorý vedie evidenciu uchádzačov o zamestnanie (tento údaj však nezahŕňa celkový počet nezamestnaných z dôvodu chýbajúcich údajov o dobrovoľne nezamestnaných). Taktiež nie je k dispozícii údaj o počte osôb, ktorí pracujú v zahraničí. Skrytú nezamestnanosť, t. j. nezamestnanosť ľudí, ktorí nie sú evidovaní ako uchádzači o zamestnanie, alebo boli z evidencie z rôznych dôvodov vyradení, nie je možné zistiť. Taktiež počet evidovaných nezamestnaných uchádzačov o zamestnanie nekorešponduje s počtom občanov nachádzajúcich sa v hmotnej núdzi.

Najmenšie šance umiestniť sa na trhu práce majú hlavne starší občania nad 50 rokov, taktiež absolventi škôl, občania so zmenenou pracovnou schopnosťou, občania s nízkou úrovňou vzdelania a dlhodobo nezamestnaní. Kým pre starších ľudí je typické, že nie sú schopní pružne reagovať na zmenu trhu práce, absolventi škôl majú problém nájsť si svoje prvé zamestnanie kvôli nedostatočnej praxi.

Podiel UoZ podľa okresov k 31.10.2024



V okrese Krupina k 31.10.2024 predstavovala miera evidovanej nezamestnanosti 4,35 % . Nezamestnanosť v okrese je oveľa nižšia ako v Banskobystrickom kraji, ktorá bola k 31.10.2024 5,16 %. V rámci Slovenska bol celkový počet uchádzačov o zamestnanie k 31.10.2024 163 841 podiel 3,77%.

V obci sú sociálne služby poskytované len obcou formou sociálnej práce, ktoré vykonávajú od r. 1918 terénna sociálna pracovníčka a terénna pracovníčka v zmysle legislatívy. Ostatné subjekty neposkytujú soc. služby v tom pravom slova zmysle, ale aktivitami prispievajú k zlepšeniu kvality života spoluobčanov a vnímame ich ako prevenciu voči sociálno – patologickým javom spoločnosti.

Základné pracovné činnosti:
- riešenie sociálne slabých rodín
- práca s nezamestnanými
- pomoc pri nesvojprávnych osobách
- poradenská činnosť
- riešenie voľnočasových aktivít v obci
- udržiavanie čistého prostredia v obci

Opatrovateľská služba/Práca s nezamestnanými
- menšie obecné služby (obec pri obecných prácach zamestnáva hlavne dlhodobo nezamestnaných)

V obci sa nenachádzajú iné inštitúcie, ktoré by sa zaoberali poskytovaním sociálnych služieb.

Zistené údaje sú výstupom vlastného zisťovania. Nemusia sa zhodovať s oficiálnymi údajmi.

Infraštruktúra

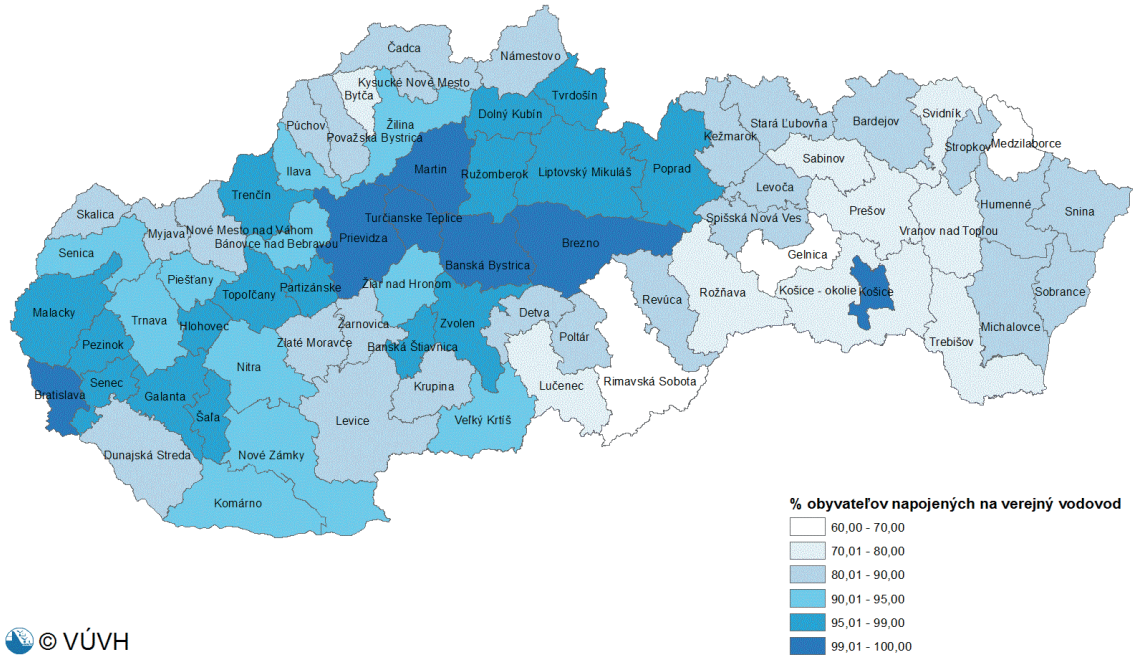
Vybavenosť obce Hontianske Tesáre infraštruktúrou je pomerne dobrá. Obec je plynofikovaná, elektrifikovaná a poulične osvetlená. Má vybudovaný verejný vodovod.

Zásobovanie vodou, kanalizácia

Rozvodná sieť v obci Hontianske Tesáre je napojená na zásobné potrubie zo skupinového vodovodu, ktorý je napojený na vodný zdroj „ Dvorníky vrt HG 8“v k.ú. Dvorníky. Zdroj vody v súčasnosti postačuje. Skupinový vodovod zásobuje pitnou vodou okrem obce Hontianske Tesáre aj mesto Dudince a obce Hontianske Moravce, Dvorníky, Terany, Súdovce, Hokovce a v súčasnej dobe sa realizuje aj napojenie obce Lišov.

V obci Hontianske Tesáre je vybudovaný celoobecný vodovod, ktorý je v správe vodárenskej spoločnosti

Zásobovanie obyvateľstva vodou z verejných vodovodov v jednotlivých okresoch Slovenska je znázornené na mape:



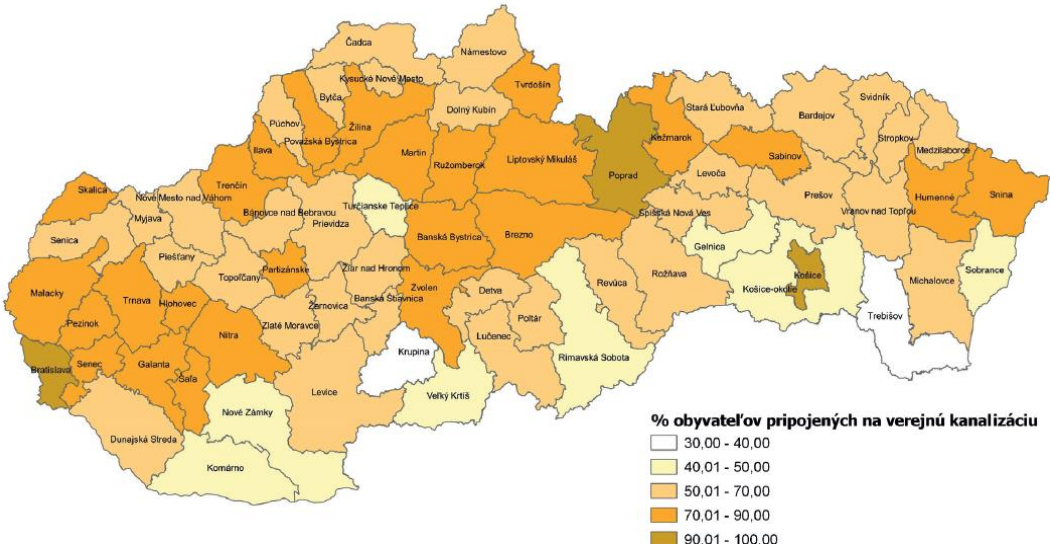
Podiel bytov v obci Hontianske Tesáre napojených na vodovod podľa posledného sčítania (2021):

	typ vodovodu	počet	podiel (%)
1.)	v dome - z verejnej siete	58	15.55
2.)	v dome - vlastná	7	1.88
3.)	mimo domu - z verejnej siete	259	69.44
4.)	mimo domu - vlastná	14	0
5.)	bez prípojky	29	7.77
6.)	nezistený	6	1.61
	Domy spolu	373	

Zdroj: http://www.sodbtn.sk (sčítanie obyv. v roku 2021

Obec Hontianske Tesáre nie je napojená na verejnú kanalizáciu. Odpadové vody sa zhromažďujú do žúmp a septikov rodinných domov, zariadení občianskej vybavenosti a výroby a sú likvidované individuálne vlastníkmi jednotlivých nehnuteľností.

Podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu v jednotlivých okresoch:



Zdroj: VÚVH

Odvádzanie odpadových vôd obce Hontianske Tesáre podľa posledného sčítania (2021):

Odvádzanie odpadových vôd		počet	podiel (%)
1.)	septik, žumpa	288	77.21
2.)	prípojka na kanalizačnú sieť	0	0
3.)	domáca čistička odpadových vôd	4	1.07
4.)	bez kanalizácie	75	20.11
5.)	nezistený	6	1.61
	Domy spolu	373	

Zdroj: http://www.sodbtn.sk/obce

Obec má vybudovaný zdroj pitnej vody a miestny vodovod.

Zabezpečenie územia energiami

Elektrická energia

Záujmovým územím prechádza 22kV vedenie č.325. Vedenie je napájané zo 110/22 kV rozvodne Krupina. Toto vedenie slúži ako napájač pre existujúce transformačné stanice VN/NN v obci.

Zásobovanie elektrickou energiou zabezpečuje v hodnotenom území Stredoslovenská distribúcia, a.s.

V obci nie je vybudovaný systém centrálneho zásobovania teplom s centrálnym zdrojom tepla. Jednotlivé objekty sú zásobované teplom pre vykurovanie a prípravu TÚV z kotolní na pevné palivo, čiastočne na báze plynu a elektrickej energie.

Plyn

Obec Hontianske Tesáre je čiastočne plynofikovaná (sčítanie 2021):

plynofikácia		počet	podiel (%)
1.)	áno	96	25.74
2.)	nie	271	72.65
3.)	nezistené	6	1.61
	Domy spolu	373	

Zdroj: http://www.sodbtn.sk/obce

Telekomunikačné siete

V obci Hontianske Tesáre sú komplexné poštové služby zabezpečované prostredníctvom pošty, ktorá je umiestnená v blízkosti ZŠ s MŠ. Na území obce existuje pevná telefónna sieť spoločnosti T-Com a mobilná telefónna sieť T-Mobile, Orange a O2. Digitalizáciou telefónnej siete sa výrazne zlepšila komunikačná dostupnosť a využitie internetu.

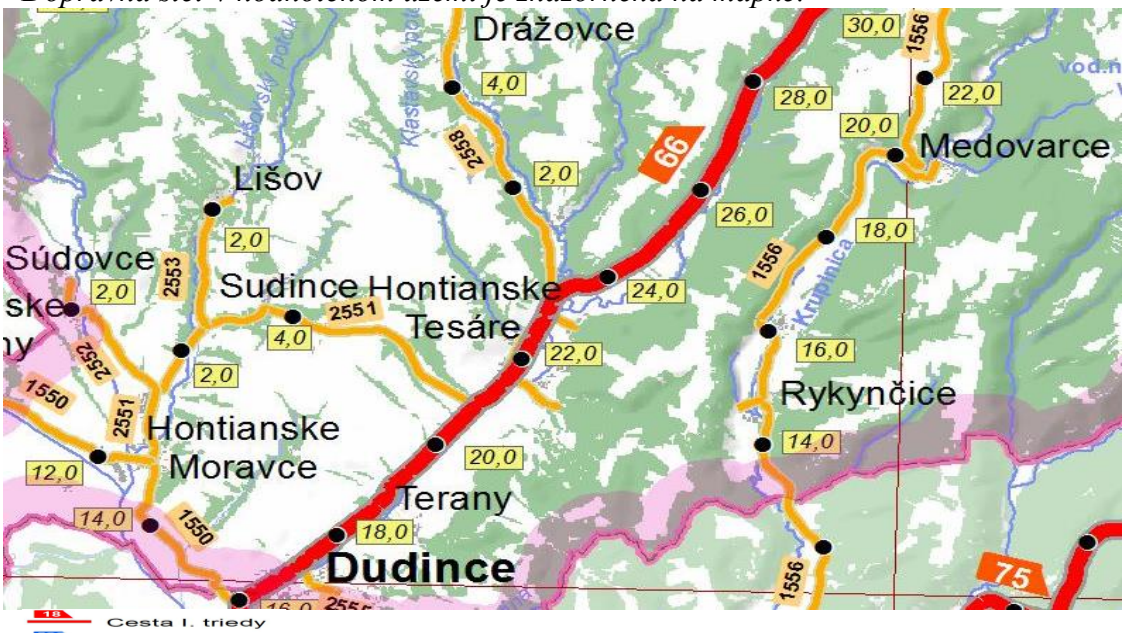
Dopravná infraštruktúra

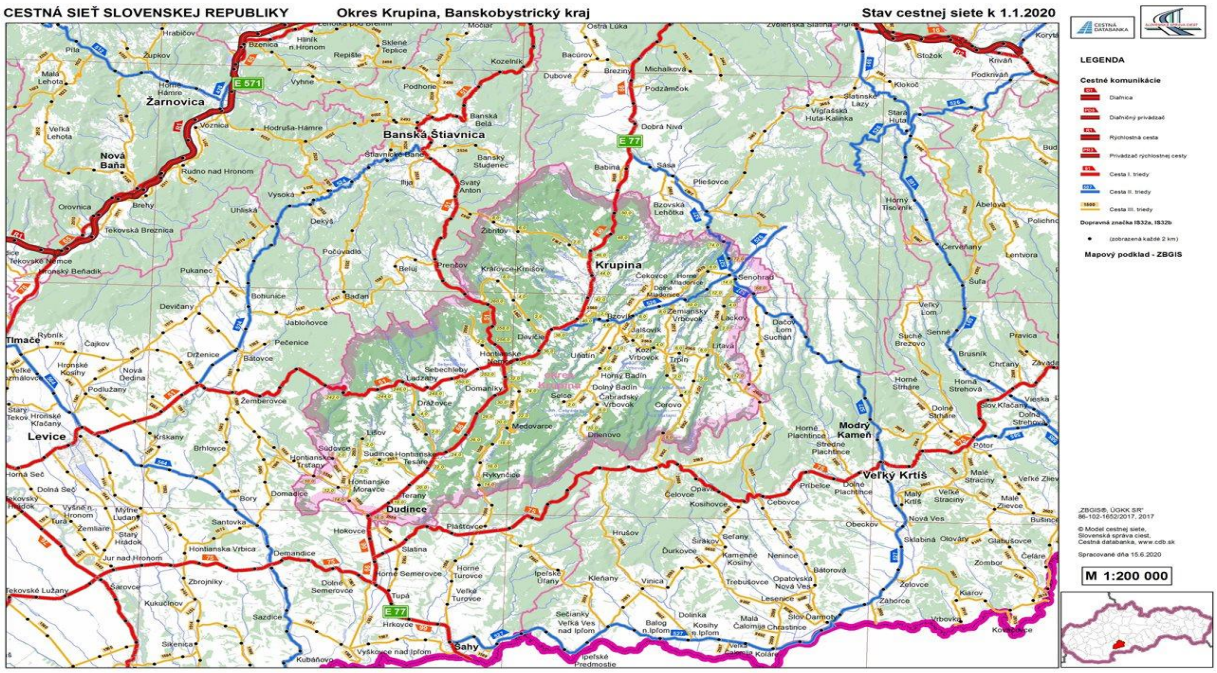
Cestná sieť je rozhodujúcim faktorom, ktorý tvorí predpoklad pre dobrú dopravnú obsluhu územia a jeho ekonomický rozvoj. Súčasnú cestnú sieť hodnotenej lokality môžeme charakterizovať ako riedku cestnú sieť s nedobudovanými cestami a nevyhovujúcim stavom ciest.

Kvalitu dopravy v území nepriaznivo ovplyvňuje členitý, podhorský ráz krajiny a rozptýlený charakter osídlenia a tým aj väčšie vzdialenosti okrajových obecných častí od centrálnych častí obce.

Základom dopravného skeletu v záujmovom území je súčasná trasa cesty I/66 (E77). Cesta I. triedy 66 je dlhá 247 km. Spája hraničný priechod Šahy so Zvolenom a Banskú Bystricu cez Brezno a Vernár s Popradom, Kežmarkom a hraničným prechodom v Tatranskej Javorine. Po I/66 je medzi Šahmi a Banskou Bystricou vedená európska cesta 77 spájajúca Budapešť s Varšavou.

Dopravná sieť v hodnotenom území je znázornená na mapke:

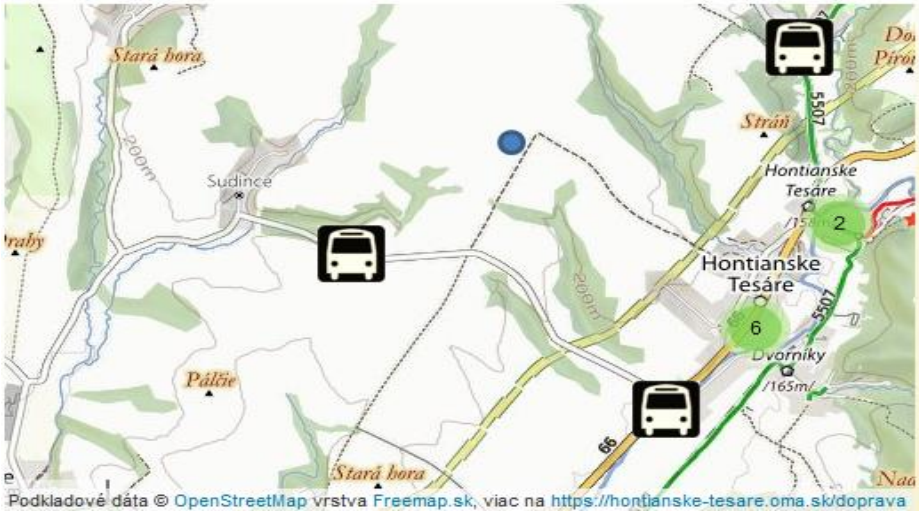




Zdroj: https://www.ssc.sk

Hromadnú autobusovú dopravu pre obec zabezpečuje SAD s priamym spojením obce so susednými obcami a so sídelnými útvarmi Krupina, Banská Bystrica, Zvolen a Bratislava.

V blízkosti lokality navrhovanej činnosti je umiestnený väčší počet autobusových zastávok, ktoré sú znázornené na nasledujúcej mape:



Obcou Hontianske Tesáre prechádza železničná trať Zvolen – Čata (v cestovnom poriadku pre verejnosť označená ako železničná trať číslo 153) je jednokoľajná železničná trať na Slovensku, spájajúca Zvolen a Čatu cez Krupinu.



- *dotknutá lokalita*

V dotknutej obci sú na tejto trati 2 stanice – v časti Hontianske Tesáre a Dvorníky.

Z historického hľadiska je pre obec Hontianske Tesáre dôležitá *lesná železnica*, ktorá vznikla pred 1. svetovou vojnou v Hontianskych Tesároch o rozchode 760 mm.

Najprv premávala na trati Ladzany - Hontianske Tesáre dlhej 8 km a ťahali ju kone. Počas prvej svetovej vojny rozšírili trať o úsek Ladzany - Sokol v dĺžke 4 km a zo Sokola do Klastavy v dĺžke 5 km a zaviedli na nej parnú trakciu. Na stavbe trate pracovali prevažne ruskí, srbskí a talianski zajatci.

Po prvej svetovej vojne predĺžili trať z Klastavy cez Dobrú vodu až po Záholík pod Sitnom. Celkove aj so slepými koľajami lesná železnica merala 36 km. Ešte v roku 1995 dokument Stav lesných železníc uvádza lesnú železnicu Hontianske Tesáre – Záholík bez koľajovej, stavebnej a prevádzkovej dĺžky. Miesto toho je tu údaj o približnej dĺžke 22 - 23 km.

Po železnici sa prepravovalo drevo a guľatina zo Štiavnických vrchov na železničnú stanicu Hontianske Tesáre.

V obci sú vybudované parkovacie plochy pri objektoch občianskej vybavenosti – obecný úrad, kostol, kultúrny dom, cintorín. Vzhľadom na charakter bytovej zástavby (rodinné domy) je parkovanie a garážovanie riešené priamo na súkromných pozemkoch. Na krátkodobé parkovanie sa používajú obslužné komunikácie.

Pešia doprava je hlavne po turistických chodníkoch v rámci turistiky, na ktorú sú v oblasti vynikajúce podmienky.

V poslednom období sa dostáva do popredia aj cyklodoprava. Hlavne pre turistické účely. Spolu je v lokalite Hontianske Tesáre 5 trás, ktoré majú 22 km.

Odpady a nakladanie s odpadmi

Pri nakladaní s odpadom postupuje obec v zmysle platnej legislatívy, v súlade s vypracovaným POH, ktorý je spoločným pre obce v Združení HONT.

Obce Združenia HONT ustanovili všeobecne záväzným nariadením (VZN) spôsob nakladania s komunálnymi odpadmi (KO), drobnými stavebnými odpadmi (DSO), vrátane biologicky rozložiteľných kuchynských a reštauračných odpadov a elektroodpadmi z domácností (EOD), ktoré vznikajú na území obce podľa §80 -§ 81zákona o odpadoch, najmä podmienky a spôsob zberu, zhromažďovania, prepravy, zhodnocovania a zneškodňovania komunálnych odpadov, spôsob triedeného zberu jednotlivých zložiek komunálnych odpadov, spôsob nakladania s drobnými stavebnými odpadmi a elektroodpadmi z domácností, ako aj miesta určené na ukladanie týchto odpadov, na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov. VZN upravuje práva a povinnosti orgánov obce, právnických a fyzických osôb pri predchádzaní vzniku odpadov a nakladaní s odpadmi v celom katastrálnom území obcí a povinností oprávnenej osoby vo vzťahu k nakladaniu s odpadmi.

Združenie HONT zabezpečuje systém združeného nakladania s odpadmi z obalov, ako jej vyplýva zo zákona o odpadoch prostredníctvom Organizácie zodpovednosti výrobcov spoločnosťou ENVI-PAK, a.s..

V obci Hontianske Tesáre je vykonávaný triedený zber :
• elektroodpadov z domácností - zber elektroodpadu sa vykonáva systémom kalendárneho mobilného zberu po dohode so zberovou spoločnosťou, prípadne formou spätného zberu,
• papiera, skla, plastov, kovov (odpady z neobalových výrobkov sa zbierajú spolu s odpadmi z obalov) – farebne rozlíšené zberné nádoby papier (modrá), plast (žltá), sklo (zelená) a kovy, VKM formou plastových vriec, mobilného zberu, prípadne zberných nádob,
• použitých prenosných batérií a akumulátorov a automobilových batérií a akumulátorov– forma mobilného zberu, prípadne je možné odovzdať aj na predajných miestach distribútora batérií a akumulátorov alebo na iných zberných miestach v súlade so zákonom o odpadoch,
• veterinárnych liekov a humánnych liekov nespotrebovaných fyzickými osobami a zdravotníckych pomôcok – odovzdať do verejných lekární,
• jedlých olejov z domácností – v plastovej fľaši umiestniť k zberným nádobám a zberová spoločnosť odpad zoberie biologicky rozložiteľných odpadov zo záhrad a parkov vrátane odpadu z cintorínov – forma malých kompostovacích zásobníkov,
• biologicky rozložiteľného kuchynského odpadu okrem toho, ktorého pôvodcom je fyzická osoba – podnikateľ a právnická osoba, ktorá prevádzkuje zariadenie spoločného stravovania – zabezpečuje si prevádzkovateľ kuchyne,
• objemný odpad–2x do roka (jar a jeseň) je pravidelný zber do veľkoobjemového kontajnera,
• odpady s obsahom škodlivín–najmenej 2x do roka je pravidelný zber,
• drobný stavebný odpad – je možné odovzdať na regionálnej skládke,
• textil – do určených zberných nádob, celoročne, ktoré sú na území obce.

Zoznam prevádzkovateľov zariadení na zhodnocovanie odpadov využívaných obcami Združenia HONT:

Názov prevádzkovateľa	IČO	Sídlo	Odoberané odpady
Združenie HONT, spol. s r.o.	36 043 559	Okružná 212, Dudince 962 71	nebezpečné, ostatné odpady
Marius Pedersen, a.s.	34 115 901	Opatovská 1735, Trenčín 911 01	nebezpečné, ostatné odpady
METAL SERVIS Recycling s.r.o.	36 622 630	Príboj 549, Slovenská Ľupča 976 13	elektroodpad
Zberné suroviny a.s.	35 701 986	Kragujevská 3, 010 01 Žilina	ostatný odpad (papier)
MEPOS s.r.o.	31 595 758	Fiľakovská cesta, Lučenec	ostatný odpad
		984 01	
Eko-Smart, s.r.o.	45 845 026	Novozámocká 1453/24, Zvolen 960 01	ostatný odpad (sklo)
HUMANA PEOPLE TO PEOPLE SLOVAKIA	42 065 534	Kutuzovova 3, Bratislava 831 03	textil, šatstvo
ELECTRO RECYCLING, s.r.o.	36 057 363	Príboj 549, Slovenská Ľupča 976 13	elektroodpad
DETOX s.r.o.	31 582 028	Zvolenská cesta 139, 974 01 Banská Bystrica	nebezpečný odpad
Robus s.r.o.	36 036 081	Trieda Osloboditeľov 10/A, Krupina	ostatný odpad (železný odpad)
Ján Botto	45 862 214	Dolná Mičiná 9, Banská Bystrica	šatstvo, textílie

Zdroj: POH Združenia HONT

Zariadenia na zhodnocovanie odpadov prevádzkované v okrese Krupina::

Id.	Prevádzkovateľ	IČO	Prevádzka	Obec	Typ zariadenia	R-kódy
1657	Zberné suroviny a.s.	35701986	miestna výkupňa	KRUPINA	Stacionárne	R12

Zdroj: http://app.sazp.sk (pozn. aplikácia bola pozastavená)

Prehľad produkcie komunálnych odpadov (t) ako aj spôsob nakladania s týmito odpadmi v Banskobystrickom kraji v roku 2021:

Ukazovateľ	2021
	Banskobystrický kraj
Komunálny odpad spolu	278 113,1
v tom: zhodnocovaný materiálovo	68 905,3
zhodnocovaný energeticky	251,9
zhodnocovaný spätným získavaním organických látok	68 740,1
z toho: kompostovaním*	39 622,7
zhodnocovaný iným spôsobom	712,0
zneškodňovaný skládkovaním	137 573,5
zneškodňovaný spaľovaním bez energetického využitia	6,2
zneškodňovaný iným spôsobom	-
iné nakladanie	1 924,1

Zdroj: https://slovak.statistics.sk/wps/portal

V obci Hontianske Tesáre bolo v roku 2021 obyvateľstvom vyprodukovaných celkovo 260,458 t komunálnych odpadov. Z uvedeného množstva bolo vytriedených 136,003 t, čo predstavuje 52,22 %.

12. Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti

Kultúrnymi centrami regiónu HONT sú historické mestá Krupina a Banská Štiavnica. Charakteristickým prvkom regiónu je laznícke osídlenie a pretrvávanie tradičných ľudových zvyklostí. V niektorých obciach sa dodnes zachovali tradičné remeslá ako čipkárstvo, hrnčiarstvo, či kováčstvo. Aj dnes tu nájdeme zachovalú ľudovú architektúru. O zviditeľnenie týchto tradícií sa zaslúžili najmä kultúrne podujatia, organizované vo viacerých mestách a obciach.

Bohatstvo materiálnej kultúry Hontu je vystavené v početných múzeách, expozíciách a pamätných izbách.

Nielen veľké mestá s bohatou históriou, ale často aj malé "zabudnuté" dediny môžu ponúknuť turistom zaujímavosti, ktoré sú vhodné na spoznávanie a trávenie voľného času. V Hontianskych Tesároch v okrese Krupina majú takýchto divov hneď sedem.

V Hontianskych Tesároch zaradili do projektu zaniknutý románsky kostol sv. Michala (v sakristii kostola bola nájdená plastika Ukrižovaného z 13. storočia), Hostinec

na Patkôši - obľúbený hostinec básnika Sándora Petőfiho, o ktorom sa traduje, že z jeho pivnice viedla podzemná chodba až na hrad Sitno a tiež Šinkov salaš - prírodná rezervácia s náleziskom Hlaváčika jarného, v regióne veľmi zriedkavého rastlinného druhu.

Medzi tesárskymi divmi je aj nálezisko skamenelín na kopci Baba, tzv. dúpence - skalné obydlia, nazývané tiež jednodierky, dvojdierka a osemdierka a Tesárska roklina - jedinečné kaňonovité územie s chaotickou sedimentáciou a vodopádmi, ktoré vyprodukoval štiavnický stratovulkán pred 15 miliónmi rokov. Medzi divy obce zaradili aj Tesárske valy - dlhé valy z kamenia a zeminy, možno zvyšky dávneho opevnenia.

V obci a jej častiach sú 4 kultúrne domy a obecná knižnica.

Pravidelne sa usporadúvajú posedenia s programom a občerstvením pri príležitosti dňa učiteľov matiek, stretnutie s jubilantmi z obce, pri príležitosti mesiaca úcty k starším, pre deti stretnutie s Mikulášom. Do organizácie podujatí sa aktívne zapájajú dôchodcovia z Jednoty dôchodcov, členovia Dobrovoľného hasičského zboru, TJ Družstevník, miestni podnikatelia a tiež poľovníci, či rybári.

Každoročne obec na jeseň organizuje veľké kultúrne podujatie – Gulášmajster, súťaž o najlepší guláš. Veľkej obľube sa teší Fašiangový ples a tiež letný Beerfest.

13. Archeologické náleziská

V obci Hontianske Tesáre (k.ú. Dvorníky sa vyskytujú archeologické náleziská z doby kamennej a stredoveku, nachádza sa tu kultúrna pamiatka archeológie zaniknutý románsky kostol sv. Michala, zapísaný v ÚZPF pod č.10627/0.

V širšom okolí – kat. územie Terany sa nachádzajú archeologické náleziská z mladšej doby kamennej - poloha Baba a včasného stredoveku – poloha Porošín.

V Dudinciach sa nachádzajú archeologické náleziská z mladšej a neskorej doby kamennej – poloha Nad Cigánmi, zo staršej doby bronzovej a stredoveku z 10. storočia a z 12. – 13. storočia, nachádza sa tu kultúrna pamiatka archeológie sídlisko z doby kamennej a stredoveku, zapísaná v ÚZPF pod č.2181/1 v polohe Porošín – Širokie.

Priamo v dotknutom území nie sú identifikované žiadne archeologické náleziska.

14. Paleontologické náleziská a významné geologické lokality

Paleontologické náleziska - nálezisko skamenelín v katastrálnom území Dvorníky. V dôsledku silnej vodnej erózie vystupujú na povrch vrstvy morských sedimentov s bohatým výskytom skamenelín.

Významnou geologickou lokalitou je prírodná pamiatka Tesárska roklina.

Priamo dotknutom území nie sú známe žiadne paleontologické náleziska, ani geologické lokality.

15. Charakteristika existujúcich zdrojov znečistenia životného prostredia a ich vplyv na životné prostredie

15.1. Hluk

Záujmové územie sa nachádza mimo obytnej zóny. V okolí sa nachádza dopravná infraštruktúra. Z líniových zdrojov hluku sa najvýraznejšie prejavujú mobilné zdroje viažuce sa na prístupové cesty. Z hľadiska typov zdrojov hluku, ktoré sa vyskytujú v záujmovom území rozlišujeme hluk z mobilných zdrojov pozemnej dopravy na ceste I. triedy č. 66.

V roku 2023 Ministerstvo dopravy dokončilo koncepčnú štúdiu, ktorá posúdila možnosti severojužného cestného prepojenia na strednom Slovensku. V dopravnej štúdii skúmalo aj to, ako by malo severojužné prepojenie pokračovať ďalej až po hranice s Maďarskom. Ukázalo sa, že väčší potenciál než súčasne nakreslená trasa Zvolen – Krupina – Šahy v koridore plánovanej R3, má prepojenie po trase Žiar nad Hronom – Tlmače – Levice – Šahy, teda z časti po existujúcej R1 a z časti v koridore dnešných ciest I/76 či ceste II/564.

Na všetkých hlavných ťahoch okrem tých odporúčaných by sa však podľa autorov štúdie mali urobiť aspoň lokálne projekty na zvyšovanie bezpečnosti premávky, odstrániť úzke miesta a zlepšiť nevyhovujúci technický stav niektorých úsekov.

Navrhovateľ plánuje zahájiť prevádzku navrhovanej činnosti v roku 2028. Predpokladá sa, že dovtedy budú realizované uvedené lokálne projekty a to minimálne v oblasti Dudiniec.

Súčasný stav cestnej siete v hodnotenej oblasti, ktorá je v správe Banskobystrickej regionálnej správy ciest, a.s., Prevádzka Žiar nad Hronom, Stredisko Krupina:



Zdroj: http://www.bbrsc.sk/cesty-ii-a-iii-triedy/

Najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.:

Kategória územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. interval	Pozemná a vodná doprava	Železničné dráhy $L_{Aeq,p}$
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných	deň večer noc	50 50 45	50 50 45
III.	Územie ako v kat.II v okolí diaľnic, ciest I.a II.triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh	deň večer noc	60 60 50	60 60 55

Poznámky k tabuľke:

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén. Ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.

b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovištia taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.

d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania (napríklad školy počas vyučovania).

Korekcie na stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí

Špecifický hluk	**Referenčný časový interval**	**K a) na určenie $L_{R,Aeq}$ (dB)**
Zvlášť rušivý hluk, tónový hluk, bežný impulzový hluk [b])	Deň, večer, noc	+5a)
Vysokoimpulzný hluk [b])	Deň, večer, noc	+12a)
Vysokoenergetický impulzný hluk	Deň, večer, noc	podľa b)

Poznámky k tabuľke:

a) Korekcie sa uplatňujú pre časový interval trvania špecifického hluku.

b) Pri hodnotení vysokoencrgetickóho impulzového hluku sa primerane postupuje podľa slovenskej technickej normy Sl'N ISO 1996 – 1

Kritériom pre posudzovanie účinkov hluku je vyhláška Ministerstva zdravotníctva 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 vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorá vo vonkajšom priestore v obytnom území kategórie II. stanovuje najvyššie prípustné ekvivalentné hladiny pre hluk z dopravy aj z iných zdrojov 50 dB pre deň a večer a 45 dB pre noc.

Odborne spôsobilou osobou - Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o, V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina bola vypracovaná Hluková štúdia, ktorá nepreukázala prekročenie hladín hluku z realizácie navrhovanej činnosti.

Žiarenie a iné fyzikálne polia

Navrhovaná činnosť nie je zdrojom elektromagnetického, rádioaktívneho, alebo iného ekvivalentného žiarenia.

Zápach a iné výstupy

Šírenie zápachu a tepla v takých koncentráciách, že by dochádzalo k ovplyvňovaniu pohody obyvateľov v najbližšom okolí nepredpokladáme, nakoľko sa lokalita z hľadiska rozptylu pachových látok vyznačuje značnou veternosťou počas celého roka a bez výraznejších inverzných javov spomaľujúcich prúdenie vzdušných hmôt.

„Procesy skladovania odpadu, separácia a úprava odpadu môžu byť podľa charakteru odpadu (napr. komunálny odpad) sprevádzané zápachom lokálneho charakteru. Odstupová vzdialenosť predmetného zdroja je min. 1 600 m od najbližšie trvale obývaného (hygienicky chráneného) objektu, čo je dostatočná vzdialenosť z pohľadu šírenia zápachu z predmetných činností nakladania s odpadom pred procesom spaľovania. Proces spaľovania prebieha pri teplotách min. 850 °C, čo je dostatočná teplota pre zabezpečenie oxidácie znečisťujúcich látok (napr. organických látok), ktoré by mohli byť vnímané ako látky spôsobujúce zápach.

Nakladanie s odpadmi je vo všeobecnosti sprevádzané so špecifickým zápachom, intenzita ktorého závisí od fyzikálno-chemických parametrov samotného odpadu a spôsobu ďalšej úpravy. Na základe predpokladaných druhov spracovávaných odpadov nie je možné zadefinovať intenzitu zápachu odpadu na vstupe a v rámci procesov príjmu, manipulácie, úpravy, dočasného skladovania až po proces energetického zhodnotenia. Uvedené procesy budú prebiehať v uzavretých priestoroch (halách) s prevádzkou v subatmosférickom režime, čo znamená, že priestory haly budú odsávané a po filtrácii odsávanej vzdušniny od TZL bude odsávaná vzdušnina zaústená do spaľovacieho procesu. Týmto spôsobom dôjde k termickej oxidácii (spáleniu) látok spôsobujúcich zápach, resp. iných organických látok.“ (Štúdia imisných pomerov)

Dispozičné riešenie, materiály a konštrukčné prvky budú volené tak aby sa minimalizovalo šírenie hluku, zápachu a ostatných nežiaducich vplyvov do okolia. Preto sa uvažuje že všetky hlavné technologické celky budú umiestnené vo vnútri stavebných objektov. Počas prevádzky parného kotla bude z priestoru bunkra odsávaný vzduch primárnym ventilátorom parného kotla a tým bude udržiavaný v bunkri mierny podtlak, ktorý zabráni šíreniu zápachu do okolia. Uvedeným riešením bude nielen minimalizovaný, ale aj eliminovaný rozptyl prachových častíc z odpadu, ktorý by sa dostával do ovzdušia pri manipulácií s odpadom, čím by zaťažoval blízke okolie linky. V prípade, že technologické zariadenie bude v nečinnosti, bude odsávaný vzduch pomocou samostatného ventilátora a následne zavedený samostatným potrubím do komína. (Súlad so závermi BAT)

Svetelné znečistenie

Osvetlenie prevádzky je navrhnuté podľa moderných metód a inteligentných technológií. Energetická úspora a šetrnosť voči okolitému životnému prostrediu bude zabezpečená najmä moderným integrovaným riadiacim systémom, ktorý bude umožňovať:

- Riadenie všetkého osvetlenia (vonkajšieho; technologického aj architektonického) podľa intenzity prirodzených vonkajších svetelných podmienok v závislosti na ročnom období a dennej dobe.
- Zmenu intenzity svetla a teploty chromatickosti pre maximálnu elimináciu možných negatívnych vplyvov.
- Zamedzenie bezúčelného predimenzovania osvetlenia.
- Prispôsobenie osvetlenia koloritu okolitej zástavby (tj. nočný kľud; atď.)
- Technika osvetlenie vonkajšieho priestoru; technologického priestoru a architektonického osvetlenia bude navrhnutá s cieľom eliminovať negatívnu modrú zložku v nočných hodinách a nahradiť ju za zložku s teplotou chromatickosti nižšou ako 2700 K. Intenzita osvetlenia samotná bude riadená inteligentným riadiacim systémom.

16. Komplexné zhodnotenie súčasných environmentálnych problémov

Nesúlad socioekonomického rozvoja s ekologickými danosťami sledovaného územia tvorí hlavnú príčinu problémov životného prostredia. Ich kumulácia na tej istej ploche znásobuje nepriaznivý účinok na celkovú stabilitu krajiny. Faktory znižujúce stabilitu v takom prípade predstavujú syntetickú vlastnosť územia vyjadriteľnú rôznym počtom negatívnych dopadov (stresových faktorov, bariérových prvkov), ktorých účinok sa zväčšuje ich kumuláciou a veľkosťou regiónu, v ktorom pôsobia.

Environmentálna regionalizácia SR na základe komplexného zhodnotenia stavu ovzdušia, podzemnej a povrchovej vody, pôdy, horninového prostredia, bioty a ďalších faktorov vymedzuje 5 stupňov kvality životného prostredia (SAŽP 2008) - prostredie vysokej úrovne, vyhovujúce, prostredie mierne narušené, prostredie narušené, prostredie silne narušené:

1. stupeň predstavuje stav ŽP najmenej ovplyvnený činnosťou človeka, najbližší k stavu ekologickej rovnováhy, k prírodnému prostrediu.

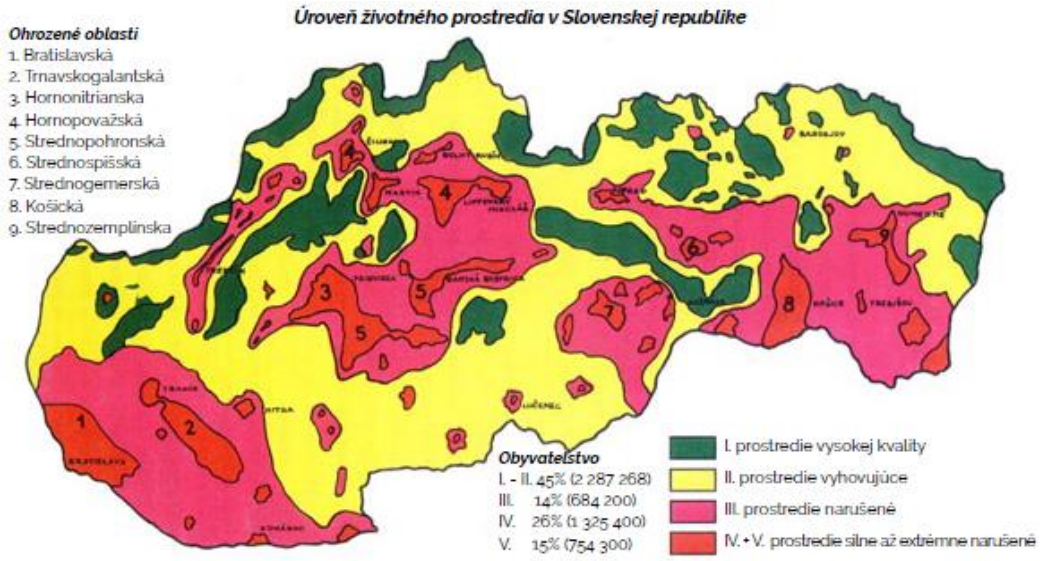
5. stupeň predstavuje stav ŽP extrémne atakovaného činnosťou človeka, s najvyšším podielom environmentálnych záťaží.

3. stupeň predstavuje stredný stav negatívneho ovplyvnenia ŽP v území.

2. a 4. stupeň treba chápať ako prechodové hodnoty medzi krajnými stavmi a identifikovaným stredom.

Tie územia, kde sa kumulujú environmentálne záťaže (územia v 4. a 5. stupni) sa označujú ako ohrozené oblasti životného prostredia.

Podľa nasledujúcej mapy je úroveň životného prostredia v dotknutej oblasti vyhovujúca:



Zdroj: MŽP SR: Environmentálna regionalizácia Slovenskej republiky 2016

Environmentálnu kvalitu regiónu okrem dominantných charakteristík vyplývajúcich zo stavu zložiek životného prostredia a intenzity vplyvu rizikových faktorov modifikuje smerom pozitívnym resp. negatívnym tiež prítomnosť niektorých lokálne až regionálne pôsobiacich objektov a javov.

Predchádzajúce analýzy jednotlivých zložiek životného prostredia vychádzajú z úrovne vyššej krajinno-priestorovej jednotky korešpondujú s environmentálnou regionalizáciou územia Slovenska (SAŽP 2008). Pokiaľ na základe vykonaných analýz abiotických, biotických a socioekonomických podkladov o území vytvoríme zjednodušený model krajinno-ekologického komplexu na úrovni záujmového priestoru získame homogénny priestorový areál (typ KEK) s rovnakými krajinnoekologickými vlastnosťami.

Identifikované typy krajinnoekologických komplexov (typy KEK) na záujmovom území :

- KEK „A“ - polygón zastavaných plôch
- KEK „B“ - polygón nevyužívaných rozvojových plôch priemyselnej zóny
- KEK „C“ - polygón intenzívne obhospodarovaných pôdnych celkov

Na základe interpretácie vlastností krajinnoekologických komplexov a požiadaviek navrhovanej činnosti (vstupy a výstupy) môžeme identifikovať environmentálne problémy a limity (hmotné a nehmotné prvky) vo vzťahu k známym rizikám, ktoré navrhovaná činnosť predstavuje.

Súčasné environmentálne problémy v hodnotenom území :

- nízka ekologická stabilita územia - intenzívne využívanej poľnohospodárskej krajiny s makroštruktúrami ornej pôdy a menším podielom stabilizujúcich plôch,

- distribúcia vody v území, zrýchlený odtok povrchovej vody v území počas prívalových dažďov z makroštruktúr ornej pôdy, ktorý spôsobuje katastrofálnu eróziu a ohrozuje veľkou vodou samotné sídlo,
- nedostatok pitnej vody v južnej časti obce,
- brownfieldy v území, t.j. opustené a zdevastované plochy,
- nevyhovujúca kvalita povrchovej vody v toku Štiavnica, miesto odberu Dudince ústie (pod hodnoteným územím),
- nevyhovujúca kvalita podzemnej vody vyhodnotené podľa objektu Hontianske Tesáre,
- hlučnosť a prašnosť z prevádzky na štátnej ceste I/66,
- plochy trvalých trávnych porastov podliehajúce sukcesným zárastom,
- ohrozenie biodiverzity a funkčnosti regionálnych a nadregionálnych prvkov ÚSES v dôsledku poľnohospodárskej a lesohospodárskej činnosti,

V obci Hontianske Tesáre sú podľa Programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja na roky 2015 – 2025 patria medzi najvážnejšie environmentálne problémy:

- vypúšťanie odpadových vôd do recipientov, neexistujúca kanalizácia a ČOV,
- existencia nelegálnych skládok odpadu,
- nevhodne regulované vodné toky, absencia protipovodňových opatrení,
- opustené a zarastené plochy chotárov,
- strata pôvodnej biologickej a krajinnej diverzity,
- rozširovanie inváznych druhov,
- erózia a splavovanie humusu z rozoraných polí,
- nedostatočne využité obnoviteľné zdroje energie
- neprehľadná legislatíva (národná, miestna) vo vzťahu k životnému prostrediu, ochranným pásmam a pod.
- nedostatočná dopravná obslužnosť územia,
- nedostatok pitnej vody na juhu územia,
- nedostatok finančných prostriedkov na opravu a údržbu miestnych komunikácií,
- nedostatok autobusových spojov.

Socioekonomický komplex krajiny

Historická krajinná štruktúra v záujmovej oblasti je vo vzťahu ku terciárnej krajinnej štruktúre dôležitým socioekonomickým javom.

S tým súvisí:

- nezamestnanosť, stagnácia regionálneho HDP (PHSR obce),
- nevyhovujúci technický stav infraštruktúry (PHSR obce),
- celkový úpadok poľnohospodárstva a útlm poľnohospodárskej výroby (PHSR obce),
- chýba finalizácia výrobkov v drevovýrobe (PHSR obce),
- nedostatočne rozvinuté podnikateľské prostredie (PHSR obce),
- odchod kvalifikovanej pracovnej sily z regiónu (PHSR obce),
- chýbajúca kontinuita tradičného stavebného remesla (PHSR obce),
- nevysporiadané vlastnícke vzťahy (PHSR obce).

Identifikované limity (vyplývajúce z platnej legislatívy) vo vzťahu k známym vplyvom, ktoré navrhovaná činnosť predstavuje :

- Kvalita vôd podľa zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách.
- Nariadenie vlády č.269/2010 Z.z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.
- Nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z.z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.
- Ochrana ovzdušia podľa zákona c. 146/2023 Z. z. o ovzduší.
- Hladina hluku vo vonkajšom priestore stanovená podľa vyhlášky 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 vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorá vo vonkajšom priestore v obytnom území kategórie II. stanovuje najvyššie prípustné ekvivalentné hladiny pre hluk z dopravy aj z iných zdrojov 50 dB pre deň a večer a 45 dB pre noc.
- Nakladanie s odpadmi stanovené podľa zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch.
- Zákon č.355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov.

V hodnotení boli zahrnuté tieto faktory:

Vybrané prvky štruktúry krajiny

Prvky priestorovej štruktúry krajiny – historická krajinná štruktúra (pomerne zachovalá, ale zaznávaná) ako konkrétny prejav ľudskej činnosti, sú odrazom vplyvu človeka na abiotickú zložku krajiny a zároveň odrážajú stupeň premeny krajiny.

Zastavané plochy, devastované plochy, územia s nízkou druhovou pestrosťou, narušenými prírodnými procesmi a ohrozenými prírodnými zdrojmi. V rámci sledovania boli vyhodnotené iba primárne stresové prvky krajiny s rôznou úrovňou kumulácie (líniové stavby, technické prvky atď.), ktoré je možné územne vymedziť ako bodové, líniové alebo plošné stresové faktory (bariérové prvky).

Sekundárne prejavy ľudskej činnosti v krajine

Tieto sú viazané na konkrétny priestor v rámci určitého krajinného prvku, pričom územie ich výskytu je spravidla veľmi premenlivé s rôznym negatívnym vplyvom na krajinu (znečistenie ovzdušia, povrchových a podzemných vôd, kontaminácia pôd, poškodenie vegetácie a pod.).

Nepriaznivý trend v tejto oblasti podporujú rôzne rizikové faktory, predovšetkým škodlivé látky v ovzduší, vode, v pôde, v potravinovom reťazci, hluk, radón, škodlivé žiarenie a iné.

Na zníženie environmentálnej kvality životného prostredia záujmového územia sa v minulosti podpísali intenzívna poľnohospodárska výroba na malom priestore (nízky podiel kvalitnej poľnohospodárskej pôdy), využívanie prírodných zdrojov a urbanizačné

procesy súvisiace s emisiami z energetických zdrojov a koncentrovaná doprava v okolí obce. V neposlednom rade je to aj chýbajúce napojenie na verejný vodovod a verejnú kanalizáciu bez plynofikácie.

V súčasnosti je intenzita niektorých spolupodieľajúcich sa faktorov mierne znížená, napríklad kúrenie obytných domov a ohrev vody s využitím plynu (ako doplnok ku pevným palivám a elektrickým zdrojom, čiastočnou plynofikáciou), zvyšovaním pripojenia obyvateľstva na obecný zdroj vody, ale aj znížením intenzity poľnohospodárskej a priemyselnej výroby.

Pôsobenie stresových faktorov v sledovanom regióne

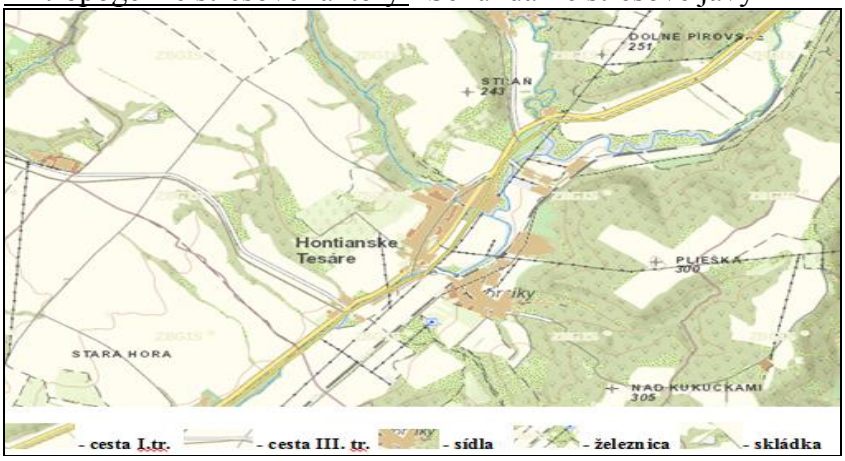
Sociálne stresové faktory

- Pretrvávajúci odchod mladých a vzdelaných ľudí z regiónu pre nedostatok vhodných pracovných príležitostí a absenciu riešenia bytovej otázky v regióne,
- zlá dopravná dostupnosť z obce a odľahlejších častí do výrobných podnikov s prácou na zmeny z dôvodu redukcie spojov pre nevyťaženosť,
- prekážkou zamestnania určitých skupín ľudí sú ich slabé pracovné návyky a spôsob života bez spoločenskej adaptácie (alkoholizmus, kriminalita).
- nízke mzdy v okrese Krupina nemotivujú ľudí zamestnať sa v tomto okrese, keďže priemerná hrubá mesačná mzda v okrese zaostáva za celoštátnym priemerom.

Prírodné stresové faktory

- Znečistenie povrchových vôd,
- Znečistenie podzemných vôd,
- Vybrané geodynamické javy (zosuvy),
- Veterná erózia,
- Vodná erózia

Antropogénne stresové faktory - Sekundárne stresové javy



Zdroj: http://webgis.biomonitoring.sk

- Inváz̃ne rastliny

Inváz̃ne druhy rastlín boli najčastejšie dovezené ako okrasné, alebo medonosné rastliny, ktoré sa z parkov a výsadieb začali rýchlo šíriť do okolia a obsadzovať nové plochy. Majú vysoký reprodukčný potenciál. Dokážu sa rýchlo šíriť vegetatívnym spôsobom (napr. podzemkami), alebo vytvárajú každoročne veľké množstvo semien s vysokou klíčivosťou. Viaceré z týchto druhov v súčasnosti tvoria rozsiahle porasty, najčastejšie popri vodných tokoch, cestách, železniciach, na opustených priestranstvách, ale zasahujú aj do pôvodných rastlinných spoločenstiev (biotopov). V prípade ich masového rozšírenia významne menia charakter biotopov, ohrozujú pôvodné druhy rastlín a vytvárajú homogénne monocenózy. Niektoré sú známe ako alergény (zlatobyle, ambrózia palinolistá), iné vyvolávajú rôzne kožné poranenia (boľševník obrovský). Ich odstraňovanie je veľmi problematické, vyžaduje si systematické niekoľkoročné zásahy, často s nevyhnutným využitím herbicídnych prípravkov, aby sa dosiahli požadované výsledky (ŠOP SR).

Inváz̃ne druhy sú nepôvodné druhy, ktoré sa samovoľne šíria a vytláčajú pôvodné druhy z ich prirodzených biotopov a znižujú biologickú rozmanitosť. Inváz̃ne druhy majú zhubný vplyv na všetky ekosystémy bez rozdielu a predstavujú jednu z najvážnejších hrozieb pre zachovanie biologickej diverzity. Ochrana prirodzeného druhového zloženia ekosystémov zahŕňa okrem iného aj odstraňovanie inváz̃nych druhov. Pre ochranu prirodzeného druhového zloženia ekosystémov je zakázané inváz̃ne druhy dovážať, držať, pestovať, rozmnožovať, obchodovať s nimi, ako aj s ich Slovensku vytvára potrebný legislatívny rámec zákon MŽP SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny, ktorý umožňuje zabezpečovanie ochrany prirodzeného druhového zloženia ekosystémov. Vo vyhláške MŽP SR č. 158/2014 Z.z. v prílohe č. 2a je uvedený zoznam inváz̃nych druhov a spôsoby na ich odstraňovania. Do prílohy bolo zaradených jedenásť druhov rastlín (bylinné druhy a dreviny), na ktoré sa vzťahujú už ustanovenia § 7 zákona o ochrane prírody.

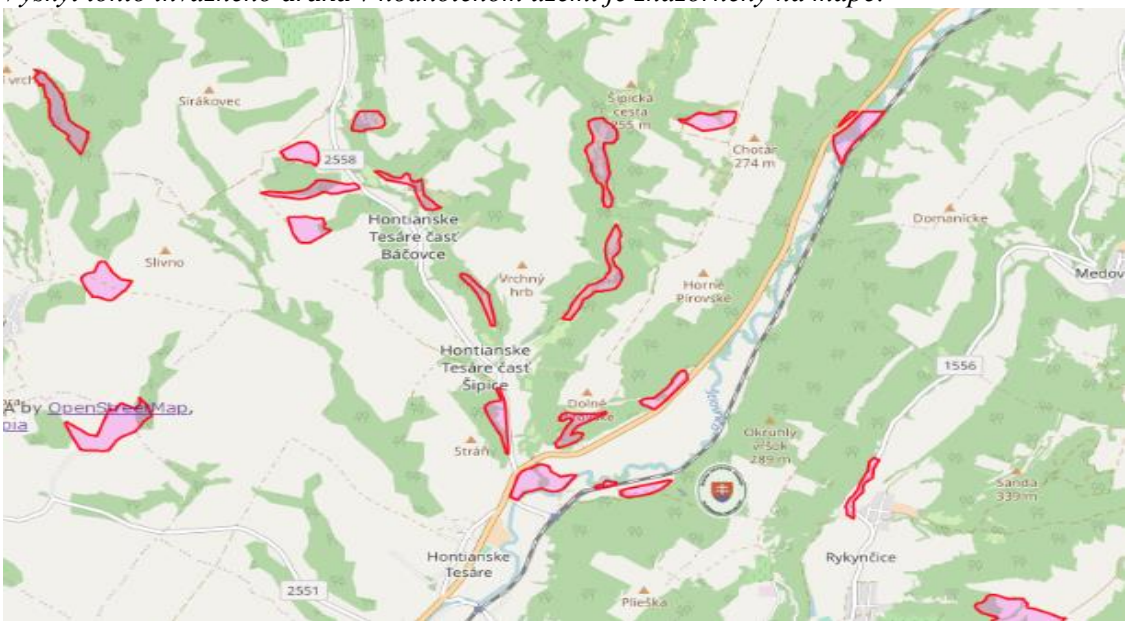
Zároveň je od 1.1.2015 účinné Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014 z 22. októbra 2014 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváz̃nych nepôvodných druhov.

V širšom hodnotenom území bol zaznamenaný výskyt predovšetkým týchto druhov inváz̃nych rastlín astra kopijovitolistá (Aster lanceolatus), pohánkovec japonský (Fallopia japonica), netýkavka žliazkatá (Impatiens glandulifera), netýkavka malokvetá (I. parviflora), agát biely (Robinia pseudoacacia), zlatobyľ kanadská (Solidago canadensis), zlatobyľ obrovská (S. gigantea). Zriedkavejšie sa vyskytujú aj iné inváz̃ivné druhy, ako napr. astra novobelgická (Aster novi-belgii), slnečnica hľuznatá (Helianthus tuberosus), boľševník obrovský (Heracleum mantegazzianum), javorovec jaseňolistý (Negundo aceroides), lupina mnoholistá (Lupinus polyphyllus), sumach pálkový (Rhus typhina), hviezdnik ročný (Stenactis annua).

Podľa interaktívnej Mapy prioritných lokalít bol na území obce Hontianske Tesáre zaznamenaný aj výskyt inváz̃nych rastlín Fallopia sp. .Dňa 19. 02. 2020vykonala Slovenská inšpekcia životného prostredia, odbor inšpekcie biologickej bezpečnosti Inšpektorátu životného prostredia Banská Bystrica štátny dozor v obci

Hontianske Tesáre podľa zákona č. 150/2019 Z.z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Štátnym dozorom bolo zistené, že obec Hontianske Tesáre výskyt inváznych druhov na území obce neriešila. Na základe toho obec vydala Upozornenie pre vlastníkov, správcov, užívateľov pozemkov.

Výskyt tohto invázneho druhu v hodnotenom území je znázornený na mape:



Zdroj: http://maps.sopsr.sk/

Priamo v dotknutej lokalite nebol zaznamenaný výskyt inváznych druhov.

- Znečistenie ovzdušia

V hodnotenom území a ani v jeho blízkom okolí sa podľa Národného emisného informačného systému nenachádzajú stredné a veľké stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia SR.

Najväčší líniovým zdrojom znečistenia ovzdušia je v záujmovom území cesta I/66.

- Skládky

V záujmovom území je evidovaná skládka na nie nebezpečný odpad (vo vzdialenosti 280 m od dotknutej lokality).

17. Celková kvalita životného prostredia – syntéza pozitívnych a negatívnych faktorov

Záujmové územie (obec Hontianske Tesáre) predstavuje obecnú aglomeráciu štyroch obcí a dvoch osád s malým počtom obyvateľov a s obmedzenými zdrojmi, s čím súvisia aj aktuálne environmentálne problémy. Pri popise súčasného stavu, na základe

predchádzajúcich analýz a syntéz stavu životného prostredia v záujmovom území, boli identifikované hlavné environmentálne problémy vyplývajúce zo stavu a využívania krajiny, bez zohľadnenia navrhovanej činnosti.

Environmentálna regionalizácia je proces priestorového členenia krajiny, v ktorom sa podľa stanovených kritérií a vybraných súborov environmentálnych charakteristík vyčleňujú regióny s určitou kvalitou stavu, alebo tendencie zmien životného prostredia. Tieto regióny sú charakterizované kvalitou životného prostredia, stavom environmentálnych rizikových faktorov a opatreniami zameranými na ochranu životného prostredia.

Environmentálna regionalizácia predstavuje základnú diferenciáciu územia SR z hľadiska prierezového hodnotenia kvality životného prostredia podľa komplexu vybraných environmentálnych ukazovateľov (ovzdušie - znečistenie ovzdušia a oblasti riadenia kvality ovzdušia, citlivé a zraniteľné oblasti, voda - chemický stav útvarov podzemných a povrchových vôd, geologický podklad, pôda - kontaminácia pôdy, znečistenie riečnych sedimentov, staré environmentálne záťaže, odpady - dostupnosť k prevádzkovým skládkam a spaľovniam, koeficient ekologickej stability). Úroveň kvality životného prostredia je hodnotená v 5 kvalitatívnych stupňoch, aktuálna environmentálna regionalizácia Slovenskej republiky tak diferencuje územie Slovenska do 5 stupňov z hľadiska stavu životného prostredia (na ich základe sú identifikované environmentálne najviac zaťažené oblasti):

1. stupeň - prostredie vysokej úrovne (kvality) predstavuje stav životného prostredia najmenej ovplyvneného činnosťou človeka, najbližší k stavu ekologickej rovnováhy, k prírodnému prostrediu
2. stupeň - prostredie vyhovujúce
3. stupeň - prostredie mierne narušené -predstavuje stredný podiel ovplyvňovania životného prostredia činnosťou človeka (prostredie so stredným podielom environmentálnych zaťaží)
4. stupeň - prostredie narušené
5. stupeň - prostredie silne narušené - predstavuje zmenený stav životného prostredia, stav extrémne silne ovplyvňovaný činnosťou človeka (prostredie s najvyšším podielom environmentálnych záťaží)

Územia, kde sa kumulujú environmentálne záťaže (územia v 4. a 5. stupni) sa označujú ako ohrozené oblasti životného prostredia. Druhý a štvrtý stupeň predstavujú prechodové hodnoty medzi krajnými stavmi a identifikovaným stredom. Druhý stupeň predstavuje určité environmentálne zaťaženie životného prostredia, štvrtý a piaty stupeň už sú ohrozené, resp. zaťažené oblasti životného prostredia. Vymedzené zaťažené oblasti, sú priesečníkom výskytu vyššieho počtu environmentálnych zaťaží hodnotených podľa stavu vybraných zložiek životného prostredia a rizikových faktorov.

V súčasnosti je na Slovensku sedem zaťažených regiónov (oblastí):

1. Bratislavský,
2. Galantský
3. Dolnopovažský

4. Novozámocký,
5. Hornonitriansky,
6. Košický
7. Zemplínsky.

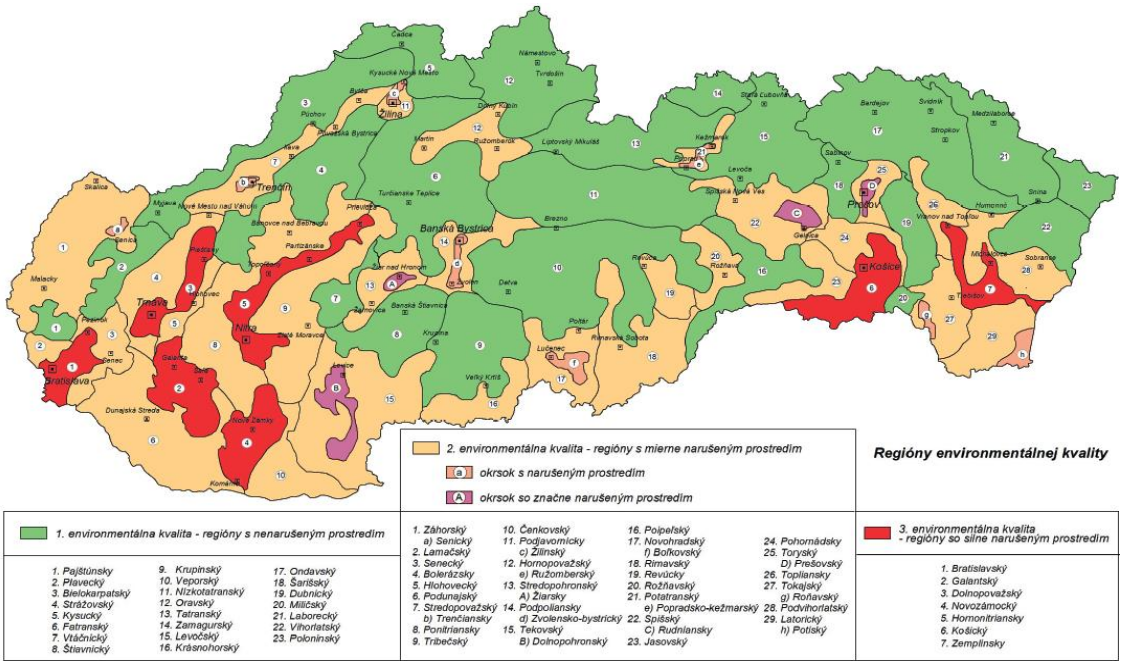
(zdroje: www.enviroportal.sk, Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2018, 2016, 2014, 2013 a 2012, Environmentálna regionalizácia SR).

Následne možno na báze území s rôznou kvalitou životného prostredia (na základe vyššie uvedených piatich kvalitatívnych tried životného prostredia) vyčleniť formou ich generalizácie v rámci SR tri typy regiónov s rôznou environmentálnou kvalitou - tri typy regiónov environmentálnej kvality (ako sekundárne kritérium generalizácie/vyčlenenia regiónov sa využívajú geomorfologické jednotky, sústava povodí, administratívne členenie, historické regióny i genéza vývoja stavu životného prostredia) :

1. environmentálna kvalita - regióny s nenarušeným prostredím [predstavujú územia predovšetkým s prostredím vysokej kvality (1. stupeň), pričom najmä v ich okrajových, niekedy aj centrálnych častiach sa môže vyskytnúť prostredie vyhovujúce (2. stupeň). Lokálne sú prítomné v regiónoch 1. environmentálnej kvality aj enklávy prostredia mierne narušeného (3. stupeň), spravidla najčastejšie v blízkosti väčších sídelných zoskupení]
2. environmentálna kvalita - regióny s mierne narušeným prostredím [predstavujú územia prechodného typu a sú z aspektu kvality životného prostredia veľmi heterogénne. Dominantným je tu prostredie vyhovujúce (2. stupeň) a taktiež prostredie mierne narušené (3. stupeň). V antropogénne predisponovaných oblastiach je vcelku bežné aj prostredie narušené (4. stupeň) a výnimočne prostredie silne narušené (5. stupeň). Preto bolo potrebné v niektorých prípadoch vymedziť v rámci regiónov 2. environmentálnej kvality ucelené okrsky s viac narušeným prostredím. Na strane druhej, v územiach výrazne nezasiahnutých antropogénnou činnosťou, sa tu nachádzajú „ostrovy" prostredia vysokej kvality (1. stupeň)]
3. environmentálna kvalita - regióny so silne narušeným prostredím [reprezentujú tie územia, kde sa kumulujú environmentálne záťaže. Ich základom je prostredie silne narušené (5. stupeň) a prostredie narušené (4. stupeň). Z tohto dôvodu sa označujú ako zaťažené (ohrozené) oblasti. Pre periférne zóny jednotlivých regiónov 3. environmentálnej kvality je typické prostredie mierne narušené (3. stupeň) a na ich rozhraní s regiónmi 2. environmentálnej kvality aj prostredie vyhovujúce (2. stupeň)]

Dotknutú lokalitu obec Hontianske Tesáre je možné zaradiť do Krupinského regiónu – s nenarušeným prostredím environmentálnej kvality:

Regióny environmentálnej kvality



Zdroj: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2022

Kvalita životného prostredia, ekonomická a sociálna situácia, životný štýl, úroveň zdravotníckej starostlivosti a výživové návyky sú hlavné faktory ovplyvňujúce zdravotný stav obyvateľstva. Rizikové faktory sú jednak špecifické pre každé ochorenie, ale na druhej strane, mnoho ochorení má rovnaké rizikové faktory. V niektorých prípadoch faktor môže byť pre jedno ochorenie rizikový a pre druhé ochranný. Spoločné pre tieto rizikové faktory je vlastnosť, že sa vyskytujú v definovanom prostredí, ktoré buď podporuje ich prítomnosť a tým umožňuje ich pôsobenie, alebo sa snaží ich prítomnosti zabrániť.

Prostredie sa tým stáva jedným z hlavných determinantov zdravia. Samozrejme, jedná sa o široko chápané prostredie a nie len o životné prostredie.

Determinanty zdravia sú teda také vlastnosti a ukazovatele, ktoré ovplyvňujú prítomnosť a rozvoj rizikových faktorov ochorení.

Najznámejšie skupiny determinantov zdravia sú demografické a biologické determinanty (vek, pohlavie, národnosť, atd.), socioekonomické determinanty (životný štýl, vzdelanie, zamestnanie, sociálne kontakty, atď.), prostredie (životné aj pracovné) a zdravotníctvo.

Zdravotný stav obyvateľstva je výsledkom pôsobenia viacerých faktorov - ekonomická a sociálna situácia, výživové návyky, životný štýl, úroveň zdravotníckej starostlivosti, ako aj životné prostredie.

Charakteristika zdravotného stavu obyvateľstva pozostáva z ukazovateľov demografickej a zdravotníckej štatistiky.

Na zdravie človeka v záujmovom území vplýva stav znečistenia ovzdušia, kvalita pitnej vody, hluk, nakladanie s komunálnymi a priemyselnými odpadmi a iné rizikové faktory.

Celkový vplyv znečisteného prostredia na zdravie ľudí sa prejavuje na ukazovateľoch zdravotného stavu obyvateľstva:

- stredná dĺžka života pri narodení
- celková úmrtnosť (mortalita)
- dojčenská a novorodenecká (perinatálna) úmrtnosť
- počet rizikových tehotenstiev a počet narodených s vrodenými vývojovými vadami
- štruktúra príčin smrti
- počet alergických, kardiovaskulárnych a onkologických ochorení
- stav hygienickej situácie
- šírenie toxikománie, alkoholizmu a fajčenia
- stav pracovnej neschopnosti a invalidity
- choroby z povolania a profesionálne otravy

Stav životného prostredia záujmového územia navrhovanej rekonštrukcie je veľmi rozdielny a vykazuje diferencovaný stav zaťaženia jednotlivých zložiek životného prostredia, pričom sa v nich v rôznej miere uplatňujú rizikové faktory. V zásade však možno konštatovať, že tieto záťaže a riziká majú popri rôznorodosti prírodných pomerov predovšetkým antropogénny charakter.

Podľa členenia environmentálnej regionalizácie SR je hodnotené územie stavby charakterizované environmentálnou kvalitou regiónu: 1. environmentálna kvalita – regióny s vysokým stupňom environmentálnej kvality, tvoria ho regióny s nenarušeným prostredím – Štiavnický a Krupinský región.

V území regiónu Štiavnické vrchy pretrvávajú negatívne dôsledky banskej činnosti – vznik antropogénnych foriem reliéfu (haldy, odkaliská), kontaminácia pôdy a substrátu, ako aj svahové procesy.

V Zdravotníckej ročenke SR 2022 sa uvádza, že v zariadeniach ústavnej zdravotnej starostlivosti (ÚZS) na území Slovenskej republiky bolo v roku 2022 uskutočnených 1 002 907 hospitalizácií, v prepočte 184,6 hospitalizácií na 1 000 obyvateľov. Za jednu hospitalizáciu sa považuje každé ukončenie hospitalizácie na jednom oddelení prepustením, úmrtím alebo preložením osoby na iné oddelenie.

V porovnaní s rokom 2021 došlo k nárastu počtu hospitalizácií na 1 000 obyvateľov o 6,6 %, stále to bol výrazne nižší počet uskutočnených hospitalizácií v porovnaní s obdobím pred pandémiou infekcie COVID-19. V období rokov 2015 – 2019 bolo evidovaných priemerne 220,3 hospitalizácií na 1 000 obyvateľov, čo bolo o 16,2 % viac ako v roku 2022. Priemerný ošetrovací čas hospitalizácie v roku 2022 bol 6,2 dňa, to bolo najmenej za sledované obdobie desiatich rokov 2013 – 2022. Podobne ako v predchádzajúcich rokoch, najdlhší priemerný ošetrovací čas (27,2 dňa) vyžadovala liečba pacientov s duševnými poruchami a poruchami správania a najkratší priemerný

ošetrovací čas (3,4 dňa) liečba pacientov s chorobami oka a očných adnexov. Druhý najdlhší ošetrovací čas, priemerne 9,1 dňa, strávili v zariadeniach ÚZS pacienti s diagnózami zaradenými do kapitoly XXII. Kódy na osobitné účely. Z nich pacienti s infekciou COVID-19 (dg. U07 Nepokryté kódy) sa v zariadeniach ÚZS liečili priemerne 8,9 dňa.

Z počtu hospitalizácií evidovaných v kapitole XXII. Kódy na osobitné účely (8 479) tvorili hospitalizácie na infekciu COVID-19 prevažnú väčšinu 94,4 %.

Ukončenie hospitalizácie úmrtím nastalo v 32 167 prípadoch, čo bolo o 24,2 % menej ako v roku 2021. Medziročne tiež klesol podiel hospitalizácií ukončených úmrtím z celkového počtu hospitalizácií, a to zo 4,5 % v roku 2021 na 3,2 % v roku 2022. Zároveň to bol vyšší podiel ako v rokoch 2015 – 2019 (priemer 2,5 %).

Najviac hospitalizácií ukončených úmrtím v prepočte na 1 000 hospitalizácií bolo v roku 2022, rovnako ako v predchádzajúcom roku, evidovaných pri diagnózach z kapitoly XXII Kódy na osobitné účely (159,2 osôb/1 000 hospitalizácií), čo však bolo takmer o 65 úmrtí na 1 000 hospitalizácií menej ako v roku 2021.

Druhý najvyšší počet úmrtí bol pri hospitalizáciách na choroby dýchacej sústavy – X. kapitola (93,7/1 000 hospitalizácií), ktorých bolo v roku 2022 o 56 na 1 000 hospitalizácií menej ako v roku 2021.

Najčastejšou príčinou hospitalizácie boli aj v roku 2022 choroby obehovej sústavy – IX. Kapitola (14,7 % z celkového počtu hospitalizácií; v počte 147 250). Nasledovali hospitalizácie na nádory – II. kapitola (10,5 %; v počte 105 004) a choroby tráviacej sústavy – XI. Kapitola (9,6 %; v počte 96 754).

Priemerný vek hospitalizovaných osôb bol 49,4 rokov. Najvyšší priemerný vek mali hospitalizované osoby s chorobami obehovej sústavy (68,2 roka) a osoby pri diagnózach z XXII. kapitoly Kódy na osobitné účely (67,9 roka).

Priemerný vek pacientov hospitalizovaných na nádory bol 59,9 roka. Pri väčšine skupín ochorení podľa kapitol MKCH-10 došlo v roku 2022 k nárastu počtu hospitalizácií na 100 000 obyvateľov oproti roku 2021. Pokles nastal v súvislosti s doznievaním pandémie len pri hospitalizáciách v XXII. kapitole Kódy na osobitné účely (-49,8 %), pričom hospitalizácie na infekciu COVID-19 evidované pod kódom dg. U07 klesli oproti minulému roku o 51,6 %. Pokles sa prejavil aj pri hospitalizáciách na choroby dýchacej sústavy v X. kapitole (-22,8 %). Mierne klesli hospitalizácie z dôvodu gravidity, pôrodu a šestonedelia v XV. kapitole (-5,6 %) a hospitalizácie určitých chorôb vzniknutých v perinatálnom období v XVI. kapitole (-3,8 %), čo môže súvisieť s medziročným poklesom počtu narodených detí v roku 2022 o 6,9 % (údaje v 1. kapitole Demografia). V ostatných skupinách ochorení (kapitolách MKCH-10) počet hospitalizácií oproti predchádzajúcemu roku stúpol.

V porovnaní s obdobím pred pandémiou (priemer rokov 2015 – 2019) už tretí rok pretrvával nižší počet hospitalizácií na 100 000 obyvateľov najmä pri ochoreniach, ktoré nevyžadovali neodkladnú zdravotnú starostlivosť.

Hospitalizácie podľa územia trvalého pobytu pacienta (rok 2022)

Územie trvalého pobytu	Počet hospitalizácií			Hospitalizácie na 1 000 obyvateľov			Priemerný ošetrovací čas v dňoch	Zomretí v ústavnom zdravotníckom zariadení
	spolu	muži	ženy	spolu	muži	ženy		
Úhrn	**1 002 907**	**453 048**	**549 859**	**184,6**	**170,5**	**198,1**	**6,2**	**32 167**
Slovenská republika	**997 323**	**450 488**	**546 835**	**183,6**	**169,6**	**197,0**	**6,3**	**32 084**
Bratislavský kraj	107 467	46 437	61 030	148,0	132,9	162,1	6,3	3 553
Trnavský kraj	91 192	41 181	50 011	161,3	148,7	173,4	5,9	3 293
Trenčiansky kraj	111 683	53 132	58 551	195,2	189,1	201,0	6,0	3 784
Nitriansky kraj	113 560	50 873	62 687	169,0	155,2	182,1	6,5	4 275
Žilinský kraj	149 005	67 541	81 464	216,3	199,1	233,0	5,6	3 982
Banskobystrický kraj	112 804	51 172	61 632	182,1	169,9	193,7	6,7	4 208
Prešovský kraj	162 989	72 933	90 056	201,8	182,5	220,6	6,2	4 418
Košický kraj	148 535	67 176	81 359	190,5	176,3	204,0	6,7	4 571
Neznámy trvalý pobyt v SR	88	43	45	x	x	x	9,0	–
Zahraničie	5 584	2 560	3 024	x	x	x	4,6	83

ZDRAVOTNÍCKA ROČENKA SR 2022

V roku 2021 nedošlo len k skráteniu dĺžky života, ale tento jav prebehol v ďaleko väčšom meradle. Podľa predbežných údajov by medzi rokmi 2020 a 2021 mohla stredná dĺžka života pri narodení u mužov klesnúť o ďalších približne 1,8 roka a u žien o 1,7 roka.

Ak to porovnáme so situáciou z roka 2019, tak v priebehu dvoch nasledujúcich pandemických rokov sa dĺžka života na Slovensku skrátila v mužskej časti populácie o asi 2,7 roka a u žien o viac ako 2,4 roka.

Podľa ŠÚ SR priemerná stredná dĺžka života pri narodení v okrese Krupina za roky 2015 – 2019 bola u mužov *71,33* rokov a u žien *78,06* rokov. Stredná dĺžka života u mužov v Banskobystrickom kraji bola 73,22 roka a u žien 80,46 roka. Za celé Slovensko bola stredná dĺžka života u mužov pritom 74,31 roka a u žien 80,84 rokov. Z uvedeného vyplýva pomerne vysoký rozdiel medzi výškou dožitia sa u mužov a u žien, ale hlavne veľký rozdiel tak oproti celoslovenskému priemeru, ako aj oproti Banskobystrickému kraju a to tak u mužov, ako aj u žien.

Touto situáciou sa zaoberal Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave, na základe čoho vznikol projekt Life of Krupina. Hlavným cieľom projektu je zlepšenie zdravotného stavu obyvateľstva v okrese Krupina.

Z 36 obcí majú viac ako dve tretiny zdravotný stav výrazne horší ako celoslovenský priemer.

Osem obcí okresu Krupina má zdravotný stav lepší, ako je celoslovenský priemer a 24 obcí má zdravotný stav horší, ako je celoslovenský priemer. Celkovo je zdravotný stav obyvateľstva okresu Krupina približne o 25 percent nepriaznivejší, ako je celoslovenský priemer.

Na základe zhodnotenia životného štýlu a zdravotnej dostupnosti v okrese Krupina bolo zistené, že životný štýl a úroveň zdravotnej dostupnosti je v okrese Krupina porovnateľná s inými okresmi v rámci SR.

Úroveň znečistenia pôd a podzemných vôd v okrese je relatívne veľmi nízka. Okres Krupina tak patrí medzi najmenej znečistené okresy na Slovensku. Relatívne veľmi nepriaznivý zdravotný stav obyvateľstva okresu podľa odborníkov podmieňuje deficit obsahu vápnika a horčíka v životnom prostredí, najmä v podzemnej a pitnej vode. Pomocou merania bol zdokumentovaný výrazne zhoršený stav pružnosti ciev ľudí, ktorí pijú mäkkú vodu (s deficitom Ca a Mg). Arteriálny vek (vek ciev) ľudí, ktorí pijú mäkkú vodu bol takmer o päť rokov vyšší, ako u ľudí, ktorí pijú tvrdšiu vodu.

Obohatenie pitných vôd o esenciálne makroprvky Ca a Mg pridávaním karbonatickej horniny do vodného zdroja je dôležitým opatrením, ktorým sa môže eliminovať nepriaznivý vplyv geologického prostredia na zdravotný stav miestne žijúcich ľudí.

Alternatívnym riešením je zabezpečenie doplnkového zdroja Ca a Mg, napríklad zvýšenou konzumáciou vhodnej stravy, pitím vhodných minerálnych vôd, resp. užívaním vitamínových doplnkov.

Prostredie sa tým stáva jedným z hlavných determinantov zdravia. Samozrejme, jedná sa o široko chápané prostredie a nie len o životné prostredie.

Determinanty zdravia sú teda také vlastnosti a ukazovatele, ktoré ovplyvňujú prítomnosť a rozvoj rizikových faktorov ochorení.

Najznámejšie skupiny determinantov zdravia sú demografické a biologické determinanty (vek, pohlavie, národnosť, atd.), socioekonomické determinanty (životný štýl, vzdelanie, zamestnanie, sociálne kontakty, atď.), prostredie (životné aj pracovné) a zdravotníctvo.

Dobrá kvalita životného prostredia človeka, výrazne ovplyvňujúca jeho zdravie, je súhrnom dobrej kvality ovzdušia, vody i potravín.

Zdravotný stav obyvateľov Hontianske Tesáre nie je zásadne odlišný od zdravotného obývateľov ostatného územia SR.

18. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala

Napriek dlhoročnému členstvu Slovenska v EÚ a transpozícii európskej environmentálnej legislatívy je reálna situácia v slovenskom odpadovom hospodárstve zúfalá. Za posledných 20 rokov sme zvýšili produkciu komunálnych odpadov viac ako o 40 %. Napriek tomu končí viac ako polovica odpadu na skládke, čím sa Slovensko v oblasti odpadového hospodárstva zaraďuje medzi najzaostalejšie krajiny. Počet zariadení ZEVO, ktoré dokážu tento stav zmeniť a z odpadu urobiť energetický nosič, sa však za posledných dvadsať rokov vôbec nezmenil.

Európsky balíček obehového hospodárstva (Circular Economy Package) nadobudol účinnosť v júli 2018. Členské štáty sú povinné príslušné smernice implementovať v rámci dvojročného obdobia.

Súčasťou tohto balíčka sú ambiciózne recyklačné ciele pre obdobie až do roku 2035:

- Spoločný cieľ EÚ do roku 2035 recyklovať 65 % komunálneho odpadu.
- Spoločný cieľ EÚ do roku 2030 recyklovať 70 % odpadu z obalov.
- Záväzný cieľ obmedziť do roku 2035 skládkovanie maximálne na 10 % komunálneho odpadu (s možnými výnimkami na odloženie lehoty na dosiahnutie tohto cieľa o 5 rokov).

V roku 2015 Európska únia prijala oznámenie „Smerom k obehovému hospodárstvu: Program nulového odpadu pre Európu“ s cieľom stanoviť spoločný rámec na podporu recyklácie, tvorby pracovných miest a ekonomického rastu a zníženie emisií skleníkových plynov a vplyvov na životné prostredie, čo v roku 2018 vyústilo do prijatia balíčka obehového hospodárstva.

Ciele a princípy odpadového hospodárstva sú zakotvené v zákone č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý je základnou právnou normou v oblasti odpadového hospodárstva na Slovensku.

Spaľovanie odpadov je detailne definované v § 18 zákona o odpadoch, v odseku 1 sú definované podmienky pre spaľovne komunálnych odpadov a v odseku 2 pre spaľovanie iného ako komunálneho odpadu. Zároveň sú stanovené parametre, kedy možno spaľovanie odpadov považovať za energetické zhodnocovanie odpadov činnosťou R1.

Súčasné moderné technológie ZEVO pre zhodnotenie zmesového komunálneho odpadu ponúkajú komplexné environmentálne a ekonomické riešenie pre nerecyklovateľné komunálne odpady. Správnou lokalizáciou ZEVO s celoročným využitím tepla je možné dosiahnuť vysokú energetickú účinnosť, minimalizujú uhlíkovú ale aj vodnú stopu, umožňujú separáciu kovov z tuhých zvyškov a ich finálnu materiálovú recykláciu v stavebníctve.

V rámci posudzovania realizácie navrhovanej činnosti sú uvažované dva možné varianty: variant projektový (predstavuje realizáciu zámeru v navrhnutej podobe) a variant nulový (stav bez realizácie navrhovanej činnosti, existujúci stav).

Navrhovaná činnosť je posudzovaná v dvoch variantoch. Nulový variant je referenčným variantom, predstavujúci stav bez realizácie navrhovanej činnosti . Slúži na porovnanie vplyvov súvisiacich s realizáciou navrhovanej (hluk, doprava, ochrana vôd, krajinný obraz a pod.) so stavom bez realizácie navrhovanej činnosti, resp. na stanovenie kvalitatívnych a kvantitatívnych rozdielov medzi aktívnym a nulovým variantom, a vyhodnotenie celkovej významnosti vplyvov projektového variantu. Projektový variant (variant 1) opisuje stav pri realizácii navrhovanej činnosti - Zhodnocovanie odpadov v Energetickom ReUse centre - ERC s kapacitou 130.000 t / rok.

V prípade realizácie nulového variantu by bol zachovaný súčasný stav lokality, ktorá by slúžila na pestovanie poľnohospodárskych plodín na pôde nižšej kvality s podpriemernými hektárovými výnosmi a s nutnosťou výraznejšieho používania hnojív, pesticídov a rastových stimulátorov s možným rizikom kontaminácie vody a horninového prostredia. Vzhľadom na blížiace sa obmedzenie možností skládkovania odpadov je environmentálne aj prevádzkovo žiaduce, aby bola prijatá možnosť využitia

energetického potenciálu zmesových komunálnych odpadov a aby došlo k výstavbe novej činnosti na úpravu zmesových komunálnych odpadov za účelom ich úpravy pre ďalšie využitie v priemysle, pre ich energetické zhodnotenie činnosťou R1.

Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde k odkloneniu skládkovania komunálneho odpadu v regióne a k jeho zhodnoteniu. Energetické zhodnotenie odpadov je spojené s významným benefitom výroby elektrickej energie a tepla. Navrhovaná činnosť je súčasťou dôležitého prechodu od lineárnej ku cirkulárnej ekonomike. Uvedené riešenie je pri výrobe tepla a energie podstatne šetrnejšie než klasické zdroje založené na spaľovaní fosílnych palív. Navyše energetické zhodnocovanie výrazne prispieva k ochrane životného prostredia elimináciou skládkovania odpadová tým aj nekontrolovateľnej produkcii skládkových plynov.

Spálením jednej ty zmesového komunálneho odpadu sa uvoľní v priemere 995 kg CO_2. Z uvedeného množstva až takmer 50 % tvorí uhlík biogénneho pôvodu, ktorý sa nepodieľa na klimatických zmenách a je zaraďovaný medzi obnoviteľné zdroje energie. Skládkovaním odpadov, pri ktorom vzniká skleníkový plyn metán (25 x vyšší skleníkový efekt ako CO_2), sa z jednej ty zmesového komunálneho odpadu (50 % podiel biomasy) uvoľní až dvojnásobok ekvivalentu CO_2.

Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k významnej zmene dopravnej infraštruktúry v území, nakoľko je táto v dotknutom území vybudovaná. Zaťaženie dopravnej siete v území bude únosné. Navrhované riešenie zodpovedá súčasným technickým požiadavkám BAT (podrobne vyhodnotené v tomto zámere) a vyhovuje kritériám pre moderné prevádzky. Prínosom navrhovanej činnosti je vznik nových pracovných miest počas výstavby, ako aj počas prevádzky navrhovanej činnosti. Synergickým prínosom navrhovanej činnosti bude zároveň aj vznik ďalších pracovných miest v symbióznych prevádzkach..

Dôvodom výberu lokality je dostatočný dopyt po teple, čo je základnou podmienkou kogenerácie a rozvoj úspor z primárnej energie nad rámec minimálnych požiadaviek.

Realizácia navrhovanej činnosti v predmetnej lokalite neobmedzí žiadnu z jestvujúcich prevádzok.

19. Súlad navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi

Realizácia navrhovanej činnosti je umiestnená v katastrálnom území obce Hontianske Tesáre, ktorá je súčasťou okresu Krupina.

Miestom realizácie navrhovanej činnosti je parcela registra „CKN“ č. 4678/1 k.u. Hontianske Tesáre vedená ako Orná pôda, ktorá sa nachádza v extraviláne na severozápadnom okraji katastra obce. Pôda nie je zaradená medzi najkvalitnejšie pôdy. Na dotknutej pôde sa nenachádzajú vinice ani sa nepestujú iné strategické plodiny. V rámci ďalšieho procesu navrhovateľ požiada o odňatie tejto pôdy z poľnohospodárskeho pôdneho fondu príslušný úrad po vyjadrení vedenia dotknutej obce. Obec nemá spracovaný platný územný plán.

Územný plán Veľkého územného celku Banskobystrického kraja bol schválený na zasadnutí ZBBSK uznesením č. 611/2004 zo dňa 16. a 17.12. 2004 a nadobudol účinnosť dňom vyhlásenia.

Záväzná časť ÚPN VÚC Banskobystrický kraj bola vyhlásená nariadením vlády Slovenskej republiky č. 263/1998 Z. z. v znení VZN BBSK č. 4/2004, č. 6/2007, č. 14/2010 a č. 27/2014.

V záväznej časti je uvedené :

- Bod 7.6.2. v podrobnejších dokumentáciách, resp. v územných plánoch obcí, zabezpečiť lokality pre výstavbu zariadení súvisiacich s budovaním systému na triedenie, recykláciu, zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov,
  Navrhovaná činnosť nie je v rozpore s týmto dokumentom.

V rámci navrhovanej činnosti bude vytvorený priestor pre zhromažďovanie odpadu, jeho triedenie, úpravu a distribúciu na opätovné využitie. Odpad, ktorý nebude možné zhodnotiť materiálovo, bude zhodnocovaný energeticky pre výrobu elektrickej energie a tepla, po ktorom je dopyt v priamom susedstve navrhovanej činnosti.

Navrhovaná činnosť je v súlade s Programom hospodárskeho a sociálneho rozvoja Banskobystrického samosprávneho kraja na roky na roky 2015-2023, v ktorom sa uvádza: „Jednou z priorít na národnej a regionálnej úrovni je znižovanie tvorby odpadov, ich zhodnocovanie a znižovanie ich zneškodňovania najmä skládkovaním.“ Banskobystrický samosprávny kraj nechal vypracovať spoločnosťou Tanzer Consulting Slovakia, s.r.o, štúdiu „Návrh nakladania s komunálnymi odpadmi v Banskobystrickom samosprávnom kraji“, ktorá rieši kraj a samostatne jednotlivé okresy s návrhom na umiestnenie bioplynových staníc, skládky (rozvojové a bez perspektívy), možnosti energetického zhodnocovania odpadov, zariadenia na mechanicko-biologické úpravy, atď.

Slovensko má nový Program odpadového hospodárstva na roky 2021 – 2025 (POH). Strategický materiál z dielne Ministerstva životného prostredia SR (MŽP SR) prijala vláda 24.11.2021.

Hlavným cieľom slovenského odpadového hospodárstva do roku 2025 bude podľa nového POH odklonenie odpadov zo skládok.

V oblasti energetického zhodnocovania odpadov POH počíta s tým, že s odklonom odpadu zo skládok Slovensku pomôžu predovšetkým už existujúce zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov (ZEVO).

Ako jeden z nástrojov na odklonenie odpadov od skládkovania sa SR musí zamerať aj na využitie existujúcich zariadení na energetické zhodnocovanie odpadov, predovšetkým cementární, najmä vo vzťahu k nerecyklovateľnému komunálnemu odpadu, alebo na *vytvorenie nových zariadení na energetické zhodnocovanie odpadov*.

V záujme hlavného cieľa odpadového hospodárstva, teda odklonu odpadov zo skládok, je podľa POH riešením aj nasmerovanie nerecyklovateľného komunálneho odpadu do nových zariadení na energetické zhodnocovanie odpadu.

Navrhovaná činnosť je v súlade s Integrovaným národným energetickým a klimatickým plánom na roky 2021 – 2030, ktorý bol spracovaný podľa nariadenia EP a

Rady (EÚ) č. 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy (BRATISLAVA, OKTOBER 2019)

Na strane 252 tohto dokumentu je uvedené:

„Predpokladá sa, že na dosiahnutie vyššie uvedených cieľov (pozn. v odpadovom hospodárstve) budú naďalej existujúce spaľovne kontinuálne zvyšovať svoju prevádzku na plnú kapacitu t. j. 285 kt/rok (spaľovňa Košice 70-80 kt/rok a spaľovňa Bratislava 135 kt/rok). *Tiež je potrebne zabezpečiť vznik ďalších spaľovní,"*

Súdny dvor Európskej únie v rozhodnutí z 8, mája 2019 vo veci Associazione „Verdi Ambiente e Societá - Aps Onlus" a i., vec C-305/18, vyložil znenie dvoch smerníc na úseku životného prostredia a nakladania s odpadmi, pričom potvrdil, že označenie spaľovní odpadu ako strategickej infraštruktúry a zástavby mimoriadneho národného významu s cieľom zjednodušiť povoľovací proces je v súlade s rešpektovaním zásady hierarchie odpadového hospodárstva.

(Zdroj: https://www.eversheds-sutherland.com/documents/global/Slovakia/ sl/Spalovanie %20odpadov%20ako%20strategicka%20infrastruktura%20a%20zastavba%20mimoriadneho%20 narodniho%20vyznamu.pdf)

III. Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a odhad ich významnosti

Predpokladané vplyvy navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia boli hodnotené na základe identifikovaných hodnôt a kritérií nasledovne:

- identifikácia vplyvu v etape výstavby a jeho popis
- identifikácia vplyvu počas prevádzky a jeho popis
- posúdenie rozsahu pôsobenia identifikovaného vplyvu – dĺžka - krátkodobé trvanie niekoľko týždňov počas pracovných dní, strednodobé - dĺžka trvania niekoľko mesiacov počas pracovných dní, dlhodobé - dĺžka trvania presahuje päť až desať rokov
- posúdenie významu identifikovaného vplyvu - nepatrný, málo významný, stredne významný, významný, extrémny
- porovnanie v prípade nerealizovania navrhovanej činnosti

Mnohé Európske predpisy a smernice obsahujú zoznam možných vplyvov spaľovne na životné prostredie. Dôsledky rôznych typov vplyvu sa však podstatne odlišujú.

Podľa dôležitosti možno tieto vplyvy zoradiť nasledovne:

- *vplyv spojený s normálnou prevádzkou zariadenia* - môže sa jednať o trvalý vplyv (napr. od kotla, turbíny), alebo dočasný (napr. vplyvom nákladných vozidiel);
- *vplyvy vyplývajúce z neplánovaných udalostí* - tieto vplyvy je ťažké kvantifikovať, pretože sú zo svojej podstaty nečakané a môžu byť výsledkom rôznych okolností;
- *vplyv spojený so zmenami prevádzkových podmienok* - napríklad zmeny výrobnej teploty;
- *vplyvy spojené s uvedením spaľovne do činnosti a odstavovaním spaľovne* - tieto

vplyvy vyplývajú z plánovanej údržby, alebo neplánovaných odstavení (poruchy, havárie atď.).

■ *kumulatívne vplyvy spojené so symbióznymi prevádzkami,* - tieto prevádzky nie sú súčasťou navrhovanej činnosti, avšak sú v priamom vzťahu so ZEVO odberom energii a dosiahnutia stanovenej energetickej účinnosti ZEVO.

Analýza uvedených predpokladaných možných vplyvov a ich súvislosti bola premietnutá do vyhodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia.

1. Vplyvy na obyvateľstvo

V zariadeniach na energetické využitie odpadu sa v súčasnosti ročne v mnohých krajinách sveta premieňa na energiu a teplo približne 250 miliónov t odpadu. Tento globálny priemysel je v súčasnosti označovaný ako „Waste To Energy“ (WtE) a v posledných rokoch zaznamenal rapídny rast. V súčasnosti je vo svete v prevádzke okolo 2 000 zariadení ZEVO, pričom približne 250 zariadení bolo postavených v prvých 15 rokoch 21. storočia, hlavne v Európe a vo východnej Ázii.

Okrem schopnosti eliminovať škodlivé znečisťujúce látky prispieva WtE k cieľom obehového hospodárstva znižovaním závislosti na skládkach, premenou zvyškového odpadu na energiu, zhodnocovaním druhotných surovín a znižovaním emisií skleníkových plynov z neriadeného odpadu. To zdôrazňuje zásadnú úlohu WtE v trvalo udržateľnom odpadovom hospodárstve, najmä v prípade odpadu, ktorý sa inak ťažko spracováva.

Schopnosť WtE bezpečne zaobchádzať so znečisťujúcimi látkami podčiarkuje jej dôležitosť pri znižovaní prítomnosti škodlivých látok v životnom prostredí, pri podpore verejného zdravia a pri ďalšom posilňovaní jej úlohy ako čistejšej, energiu generujúcej a materiálovo úspornej alternatívy.

V ZEVO sa energetický zhodnocuje odpad ktorý je nerecyklovateľný, resp. ktorý je zostatkom (výmetom) po materiálovej recyklácii. Pri nakladaní s uvedenými odpadmi existujú len 2 možnosti:

1. Môžu sa energeticky zhodnotiť s priaznivým dopadom na klimatické zmeny, ale aj životné prostredie a obyvateľstvo, alebo
2. budú uložený na skládke s postupným znečisťovaním ovzdušia, vody a pôdy ako časovaná bomba budúcim generáciám.

Pre obyvateľov obce Hontianské Tesáre, ako aj okolitých obcí bude významným benefitom skutočnosť, že ZEVO bude s ich odpadmi nakladať v súlade s platnou hierarchiou odpadového hospodárstva. To znamená, že vhodné odpady budú recyklované, resp. zhodnotené materiálne, alebo energeticky. Vzhľadom na rozsah činnosti ZEVO je možné predpokladať, že takémuto nakladaniu budú zodpovedať takmer všetky odpady, čo znamená, že nebudú skládkované. V súčasnosti, keď sa rieši ďalšie zvyšovanie poplatkov za skládkovanie odpadov to bude predstavovať pre obyvateľov aj významný ekonomický prínos.

A. Vplyvy prevádzky ZEVO na obyvateľstvo

ZEVO v rámci navrhovanej činnosti je projektované v zmysle platnej legislatívy Európskej únie a spĺňa najprísnejšie limity v oblasti ochrany životného prostredia. Z pohľadu systému BAT (Best Available Techniques), teda využitia najmodernejších dostupných techník (technológií), nebude žiadny rozdiel medzi ZEVO, ako súčasťou energetického centra v dotknutom území a podobnými zariadeniami, ktoré sa nachádzajú v blízkosti centier takých miest, ako je Viedeň, Kodaň, Londýn, či Brno.

Projekt navrhovanej činnosti nadväzuje na smernicu EC 2000/76/EC O spaľovaní odpadu z roku 2000, ktorá zjednotila pravidlá v rámci celej Európskej únie a zaviedla prísne emisné limity. Uvedená smernica bola postupne transformovaná do legislatív všetkých krajín EÚ vrátane SR. Štandardom sa postupne stali sofistikované systémy čistenia spalín, ako aj dodržiavanie prísnych limitov, ktoré doteraz nie sú štandardom iných spaľovacích zariadení. Jedná sa o systémy pre odstraňovanie dioxínov a ťažkých kovov. Zo všetkých priemyselných zariadení, ktoré používajú pri výrobe termické spracovanie paliva, má ZEVO v súčasnosti najprísnejšie štandardy a limity na prevádzku.

Nevyhnutnou súčasťou technologického procesu spaľovania odpadov je päťstupňový systém čistenia spalín:

- Prvý stupeň čistenia spalín je inštalovaný priamo do spaľovacej komory kotla. Chemické reakcie zabezpečia výraznú redukciu množstva oxidov dusíka v spalinách.
- Druhým stupňom čistenia spalín je tlmivosť ťažkých kovov a perzistentných organických polutantov typu PCDD / F/Fs, PCB a PAU.
- Tretí stupeň čistenia spalín spočíva v nástreku jemne rozprášenej vodnej vápennej suspenzie do prúdu spalín. Plynné spaliny z kotlov sú privedené dymovodmi do absorpčných nádob, kde prebieha vyčistenie spalín.
- Do dymovodov medzi absorpčné nádoby a textilné filtre je inštalovaný štvrtý stupeň čistenia spalín, ktorý je založený na suchej vápennej metóde, spočívajúcej v prídavku suchého haseného vápna do prúdu spalín. Tento systém čistenia sa spúšťa automaticky v prípade zvýšenej koncentrácie kyslých zložiek spalín.
- Piatym stupňom čistenia spalín sú textilné filtre, ktoré slúžia na odlúčenie všetkých mechanických nečistôt a pevných reakčných produktov zo spalín.

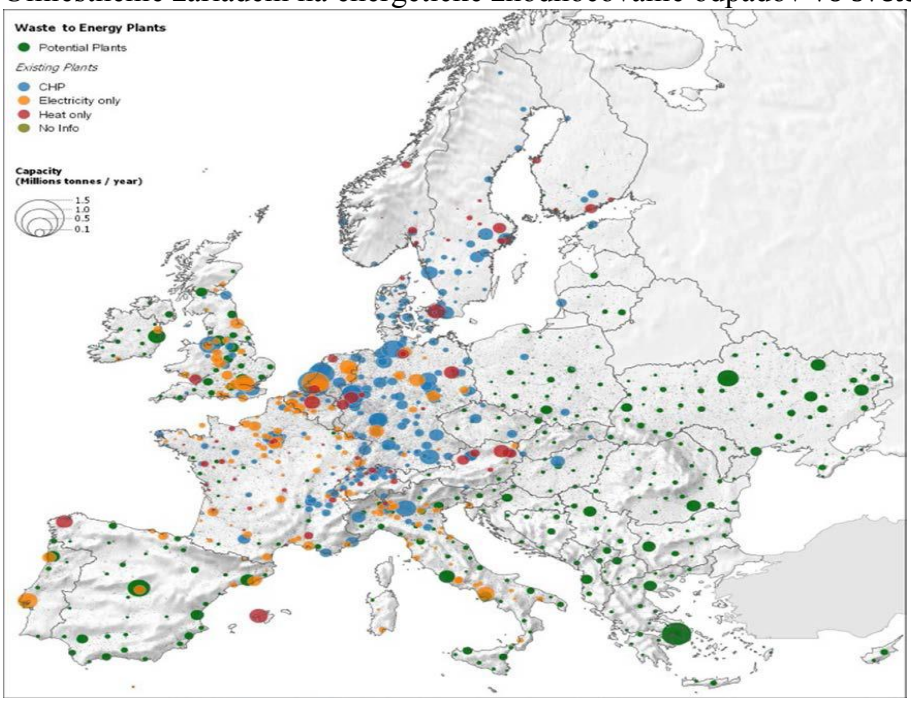
Konečný produkt z čistenia spalín je zložený z vápenatých solí, popolčeka, aktívneho uhlia a prebytku reagensov. Celý proces čistenia spalín je ovládaný riadiacim systémom automaticky, aby na výstupe zo systému čistenia spalín bol zvyšný obsah sledovaných škodlivín nižší, než sú prípustné emisné limity. Celková účinnosť čistenia spalín je u znečisťujúcich látok na úrovni 99%. Pred vstupom do komína sú spaliny kontinuálne monitorované a vyhodnocované.

Súčasťou Európskej legislatívy je aj dokument BREF pre spaľovne. V roku 2006 tento dokument zhrnul všetky najnovšie poznatky z oblasti technológií (BAT – Best Available Techniques) a tým zaviedol aj prísne pravidlá pre dizajn a prevádzkovanie takýchto zariadení. Technologický pokrok a ekologizácia spracovania odpadu mala za

následok aj ustálenie pojmu ZEVO, ktoré vystihuje podstatu prínosu tohto zariadenia pre spoločnosť.

Nová linka ZEVO spĺňajúca najprísnejšie kritéria pre prevádzkovanie takýchto zariadení je inštalovaná v Brne. V Brne sa nejedná o novú činnosť, ale o rozšírenie už existujúcej spaľovne. Celková menovitá kapacita energetického využitia komunálneho odpadu je 44,5 t / h. To znamená viac ako 350 000 t za rok, čo je viac ako trojnásobok oproti kapacite navrhovanej činnosti v dotknutej lokalite.

Umiestnenie zariadení na energetické zhodnocovanie odpadov vo svete :



Z hľadiska Európy je zaujímavosťou tzv. Mestská hora v Kodani, ktorá už od roku 2017 patrí medzi najmodernejšie stavby svojho druhu na svete. Namiesto spaľovania fosílnych palív spaľuje odpad a premieňa ho na energiu, čím vytvára rýdzo ekologickú elektrinu pre viac ako 30 000 domácnosti a ústredne kúrenie pre 72 000 domácnosti.

Uvedená spaľovňa na svojej streche ponúka aj jedinečnú lyžiarsku zjazdovku Amager Bakke s umelým povrchom pri absencii snehu s dĺžkou až 450 metrov a klesaním od 45 % v najstrmšom bode až po 14% v spodnej časti svahu. Na vrchol do výšky 85 metrov lyžiarov prepravuje štvorica vlekov, kde zároveň končí lezecká stena, ktorá je oficiálne najvyššou lezeckou stenou v severnej Európe.



Zdroj: https://www.startitup.sk/v-kodani-otvorili-na-streche-ekologickej-spalovne-unikatnu-lyziarsku-zjazdovku/ibd5delh/

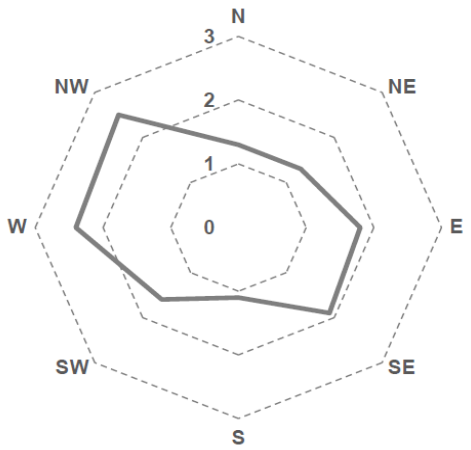
Navrhovaná činnosť - Energetické ReUse centra v Hontianskych Tesároch spĺňa všetky princípy cirkulárnej ekonomiky aj tým, že produkovaný odpad bude obyvateľom vrátený späť vo forme elektriny a tepla pre výrobu nových produktov. ERC nadväzuje na celoeurópsky trend zvyšovania podielu výroby tepla z obnoviteľných zdrojov energie, pričom sa očakáva významné zníženie produkcie CO_2 najmä odklonením komunálnych odpadov zo skládok.

Vzhľadom na to, že navrhovaná činnosť bude realizovaná mimo obytnej zóny v dostatočnej vzdialenosti a nedotýka sa bezprostredne zastavaného územia, priamy významný vplyv na obyvateľov dotknutých sídiel nie je pravdepodobný.

Nepriamo dotknutým obyvateľstvom bude obyvateľstvo obce Hontianske Tesáre. Najbližšia obytná zástavba je vo vzdialenosti cca 1,7 km.

Z hľadiska vhodnosti územia podľa údajov katastrálnej evidencie možno konštatovať, že vzhľadom na vzdialenosť od obytných území, dopravnú dostupnosť z oboch smerov, poľnohospodársku pôdu zaradenú do 5. skupiny kvality, možnosť využitia tepla v priamom susedstve lokality, umiestnenie v blízkosti skládky a v neposlednom rade dostupnosť kvalitnej pracovnej sily je vybrané územie vhodné na realizáciu navrhovanej činnosti.

Z hľadiska situovania okolitých sídelných objektov vo vzťahu k prevládajúcim smerom vetra (predovšetkým z hľadiska prevádzky spaľovne je vhodné, aby tieto sídelné objekty boli umiestnené čo možno v maximálnej miere mimo prevládajúceho smeru prúdenia vetra) v tejto lokalite boli od SHMÚ, pracovisko Banská Bystrica zistené informácie, ktoré možno interpretovať nasledujúcou veternou ružicou zostavenou podľa dlhodobých (posledných 10 rokov) pozorovaní hydrometeorologickej stanice Dudince:



Priemerná relatívna početnosť smerov vetra (%) v lokalite Dudince

Z údajov veternej ružice vyplýva, že v záujmovej lokalite prevláda západné až severozápadné prúdenie vetra (percentuálna početnosť 16,76 % a 12,64 %), resp. severovýchodné a východné prúdenie (15,7 % a 14,66 %).

Vzhľadom na prevládajúce prúdenie vetrov v oblasti budú najexponovanejšími zónami emisií, resp. imisií znečisťujúcich látok z ERC obec Hontianske Tesáre a obec Sudince. Miera tohto vplyvu bola overená imisno-prenosovým modelovaním. Odborne spôsobilou osobou bolo vykonané imisno-prenosové posúdenie navrhovanej činnosti s týmito závermi:

„Na základe analýzy môžeme získané výsledky pri hodnotení dopadu zdroja znečisťovania ovzdušia na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu ERC na kvalitu ovzdušia v hodnotenej oblasti môžeme zhrnúť do nasledovných bodov:

- Vzhľadom na charakter modelových výpočtov je potrebné vypočítané hodnoty chápať v kontexte komplexnosti, presnosti a dostupnosti vstupných údajov pre výpočet a dovolenej tolerancie pre vypočítané priemerné ročné (až 30%) a krátkodobé (až 60%) koncentrácie. Modelové výpočty však dávajú jedinečný obraz o rozložení koncentračných izoplôch v závislosti od štruktúry a charakteru zdrojov, ako aj od rozptylových pomerov v jednotlivých lokalitách (údolné systémy – vplyv orografie) v hodnotenej oblasti. Na základe tohto obrazu a zistených relatívnych pomerov vypočítaných koncentrácií modelové výstupy účinne podporujú rozhodnutia o zmene štruktúry a charakteru zdrojov znečisťovania v oblasti z pohľadu trvalo udržateľného rozvoja.
- Zvolený prístup k hodnoteniu zdroja znečisťovania ovzdušia je konzervatívny z pohľadu režimu prevádzkovania zdroja v priebehu roka (viď kap. 2 – Informácie o emisiách) a voľby najprísnejších odporúčaných limitných hodnôt pre celkové hodnotenie zdroja. Pre komplexnosť hodnotenia dopadu zdroja na kvalitu ovzdušia hodnotenej oblasti boli pre modelové výpočty použité emisné toky pre dodávateľom garantované koncentrácie v spalinách ako aj emisné toky počítané na základe platných emisných limitov.

- Z pohľadu limitných hodnôt pre prípustné koncentrácie základných znečisťujúcich látok v ovzduší, príspevok zdroja k znečisteniu ovzdušia lokality v prípade CO je zanedbateľný. Dosahovaná hodnota predstavuje podľa odborného odhadu menej ako 0, 12 % (CO) z limitnej hodnoty. V prípade TOC (celkový organický uhlík) maximálna hodinová koncentrácia v referenčných bodoch predstavuje do 4,5 %, resp. do 4,8 % na výpočtovej ploche v porovnaní s hodnotou koeficientu „S".
- V hodnotenej oblasti sa nenachádzajú významnejšie zdroje znečisťovania ovzdušia a podľa modelových odhadov úroveň znečistenia ovzdušia je pod dolnou medzou hodnotenia a preto kontinuálne meranie kvality ovzdušia oprávnená organizácia SHMÚ v rámci merania programu NMSKO nevykonáva.
- Príspevok hodnoteného zdroja znečisťovania v prípade maximálnych hodinových koncentrácií oxidu dusičitého (NO_2) v referenčných bodoch predstavuje menej ako 13 % z limitnej hodnoty. Hodinové koncentrácie oxidu dusičitého sú relevantné len pre hodnotenie dopadu na ľudské zdravie. Príspevky k priemerným ročným koncentráciám v referenčných bodoch v prípade NO_2 sú do 1,9 %, resp. pre NOx (relevantné len pre hodnotenie ekosystému) na výpočtovej ploche do 3,33 % limitnej hodnoty.
- Príspevok hodnoteného zdroja znečisťovania v prípade maximálnych hodinových koncentrácií oxidu siričitého (SO_2) v referenčných bodoch predstavuje menej ako 2,6 % z limitnej hodnoty. Maximálne priemerné denné koncentrácie v referenčných bodoch dosahujú hodnoty 4 % limitnej hodnoty. Hodinové a denné koncentrácie oxidu siričitého sú relevantné len pre hodnotenie dopadu na ľudské zdravie. Príspevky k priemerným ročným koncentráciám v prípade SO_2 sú do 1,4 %.
- Maximálny príspevok zdroja k dennej priemernej koncentrácie PM_{10} v referenčných bodoch (mimo areálu závodu) do stavuje 1,3 % z limitnej hodnoty. Priemerné ročné koncentrácie v referenčných bodoch sú prakticky zanedbateľné (do 0,1%) z pohľadu limitnej hodnoty. Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ v referenčných bodoch predstavujú 90 % hodnoty PM_{10} a sú prakticky zanedbateľné (do 0,1%) z pohľadu limitnej hodnoty.
- Príspevky maximálnych hodinových koncentrácií od hodnoteného zdroja pre znečisťujúce látky HF, Hg a skupinu Tl, Cd sú do 0,1 1% „S" hodnôt a pre HF do 0,3 %, resp pre NH_3 do 1,3 %. Príspevok týchto znečisťujúcich látok emitované z hodnoteného zdroja môžeme považovať za málo významné. Limitná hodnota je stanovená pre priemernú ročnú koncentráciu a to len pre Cd (5ng. m^{-3}). Priemerná ročná koncentrácia pre skupinu „Tl, Cd – spolu" ako celok je v referenčných bodoch je menej ako 1 ng. m^{-3}.
- V prípade HCl a „Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, V – spolu" Najväčšie maximálne hodinové koncentrácie v referenčných bodoch pre „S" hodnoty sú do pre HCl 1,9 ng.m-3, čo je okolo ako 4,8% z „S" hodnoty a pre skupinu ťažkých kovov do 7,2 % z „S" hodnoty. Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu je stanovená len pre Pb (500 ng. m^{-3}), Ni (20 ng. m^{-3}) a As (6 ng. m^{-3}). Priemerná ročná

koncentrácia pre skupinu „Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V – spolu“ ako celok je v referenčných bodoch je maximálne do 2 ng. Jednotlivé prvky v skupine Sb+ vo všeobecnosti nedosahujú ani 20 % z celku.

- V prípade CDD/CDF nie je stanovená „S“ hodnota. Najväčšie maximálne hodinové koncentrácie v referenčných bodoch pre platné emisné limity sú do 12,6 $fg.m^{-3}$, čo predstavuje 12,39% z limitnej hodnoty odporúčanej WHO. Stanovené emisné limity konzervatívne. Pri výpočtoch hmotnostných tokov znečisťujúcich látok sa vychádzalo zo splnenia emisných limitov. Pri meraniach, uskutočnených v zariadeniach na energetické zhodnotenie komunálneho odpadu skutočné namerané hodnoty boli viac ako o rád menšie.
- Vo všeobecnosti, pri danej štruktúre súčasných zdrojov znečisťovania ovzdušia a emisnej výdatnosti ostatných technológií v lokalite po realizácii investičného zámeru prakticky ani dlhodobý ani krátkodobý režim znečistenia ovzdušia v oblasti zdroja sa významnejšie nezmení.
- Posudzovaný zdroj znečisťovania ovzdušia so svojimi emisno-technologickými parametrami vyhovuje všetkým zákonom stanoveným požiadavkám aj pre najhoršie prevádzkové a rozptylové podmienky (konzervatívny odhad).“

V prípade umiestňovania ERC od najbližších obytných zón, resp. priestorov, do ktorých má pravidelný prístup verejnosť je potrebné prihliadať na odporúčané odstupové vzdialenosti pre takýto zdroj znečisťovania ovzdušia. Riešenie imisného pôsobenia odstupovou vzdialenosťou je závislé nielen od samotného charakteru stavby – technológie, ale aj od konkrétnych miestnych rozptylových podmienok a znižovania emisného pôsobenia odtieňovaním emisií plynov a hluku prírodnými a inými stavebno-technickými prekážkami.

Odporúčaná odstupová vzdialenosť pre spaľovne komunálnych odpadov je 700 m. To znamená, že táto vzdialenosť je s rezervou 1 km dodržaná.

Pri realizácii navrhovanej činnosti dôjde v súvislosti s výstavbou k nárastu objemu výfukových spalín v ovzduší areálu a na trase prístupových ciest. Stavebné a montážne mechanizmy a súvisiaca nákladná doprava budú zdrojom prašnosti a emisií. Tento vplyv výraznejšie nezhorší kvalitu ovzdušia, bude krátkodobý, nepravidelný a zmierniteľný vhodnými technicko-organizačnými opatreniami..

Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti bude vplyv na ovzdušie dotknutého územia počas prevádzky hodnotenej činnosti v porovnaní s nulovým variantom zvýšený o emisie z energetického zhodnocovania odpadov.

Technológia bude riešená tak, aby boli dodržané všetky ustanovenia platnej legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia.

Predpokladané emisné hodnoty znečisťujúcich látok budú v súlade s legislatívnymi požiadavkami stanovenými pre daný druh zariadení.

Navrhovaná technológia zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov bude vybavená zariadením na čistenie spalín založenom na modernom a účinnom koncepte polosuchého systému.

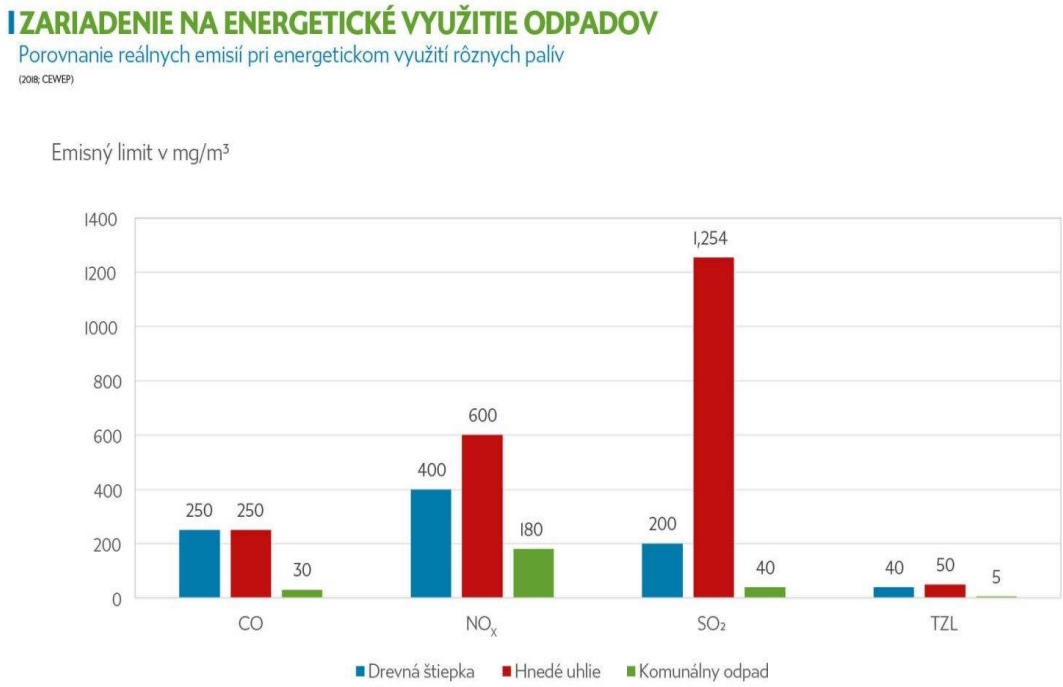
Hlavnou expozičnou cestou pre väčšinu perzistentných organických polutantov a pre dioxíny osobitne je práve príjem potravín, najmä živočíšnych tukov. Odporcovia ZEVO uvádzajú rôzne štúdie, ktoré vraj potvrdzujú vplyv ZEVO na zvýšenie koncentrácie PCDD/Fs a DL PCBs v krvnom sére. Napr. štúdia z okolia spaľovne odpadov v Turíne uvádza, že miestni farmári mali v krvnom sére vyššiu koncentráciu PCDD/Fs a DL PCBs oproti ostatnej populácii žijúcej v okolí spaľovne. Ďalšia štúdia, ktorá sa zaoberala hodnotením zdravotnej expozície populácie žijúcej v okolí spaľovní odpadov, konštatuje, že expozičná cesta prostredníctvom doma chovaných živočíchov ako zdroja potravy môže v okolí spaľovní viesť k zvýšenej expozícii dioxínmi. Oveľa väčší počet podobných štúdii takéto vplyvy vylučuje. V rámci hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti bola hodnotená aj teoretická možnosť uvedenej expozičnej cesty. Navrhovaná odstupná vzdialenosť od najbližšej obytnej zóny je 1,6 km. Obyvatelia okolitých obci chovajú sporadicky hospodárske zvieratá, hlavne sliepky, ale nie sú to farmári. To znamená, že podiel doma vyprodukovaných potravinárskych produktov v ich strave je minimálny. Verejne dostupné sú výsledky meraní obsahu dioxinov v spalinách ZEVO, ktoré preukazujú dodržiavanie platných noriem s vysokou rezervou. Technologické zariadenie navrhovanej spaľovne bude spĺňať kritéria BAT. V tomto prípade nie je ani teoretický predpoklad aby došlo k ohrozeniu obyvateľstva dioxínmi expozičnou cestou prostredníctvom doma chovaných živočíchov.

Viaceré štúdie však preukazujú, že ZEVO v porovnaní s inými činnosťami a procesmi sú najnižším producentom dioxínov.

Požiadavkou EÚ je okrem monitoringu vypúšťaných emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia aj vykonávanie monitoringu pôdy a podzemných vôd na prítomnosť relevantných nebezpečných látok. Biomonitoring ako metóda na zisťovanie výskytu toxických látok v živých organizmoch resp. v ich produktoch, nie je exaktnou legislatívnou požiadavkou EÚ, a nie je legislatívnou požiadavkou ani na Slovensku. Ináč to je v Holandsku, kde sa v okolí spaľovní odpadov vyžaduje vykonávanie biomonitoringu. Francúzsko stanovuje všeobecnú povinnosť vykonávania monitorovania vplyvu spaľovní a spoluspaľovní na miestne životné prostredie pre dioxíny a kovy bez konkrétneho určenia metódy monitoringu.

Z uvedeného je zrejmé, že požiadavka SPZ na zabezpečenie biomonitoringu je irelevantná. Bolo by to zbytočné mrhanie finančných prostriedkov, ktoré je možné využiť na iné environmentálne ciele (napr. na kontrolu kontaminácie výstupov brómovanými dioxínmi).

Na nasledujúcom grafe je porovnanie produkcie emisií pri výrobe energie z rôznych druhov palív vrátane komunálneho odpadu:



Zdroj: BIELA KNIHA ENERGETICKÉHO ZHODNOCOVANIA ODPADOV V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Z grafu vyplýva, že, výroba energie z komunálneho odpadu v zariadeniach (ZEVO) je rádovo mnohonásobne ekologickejšia, ako v prípade použitia drevnej štiepky (biomasa), či hnedého uhlia. Uvedená ekologickosť je zabezpečená nielen vlastnosťami KO, ale najmä prísnymi ekologickými štandardmi zachytávania emisií, ktorými disponujú iba zariadenia ZEVO.

Z publikovaných výsledkov z autorizovaného merania emisií kotla K3 ZEVO v Brne vyplýva, že najvýznamnejšou zložkou spalín na komíne je dusík (65 %). CO_2 predstavuje 9 %. Pri spaľovniach to nie je brané ako škodlivina, pretože najvyšší podiel organického uhlíka je biodegradabilného pôvodu a podľa teórie o globálnom otepľovaní sa takýto uhlík negatívne nepodieľa na ohrievaní atmosféry. Významný podiel v spalinách má vodná para (17 %) a kyslík (7 %). Ostatné plyny predstavujú dvojpercentný podiel.

Najvýznamnejšou zložkou v prípade sledovaných znečisťujúcich látok sú oxidy dusíka 88,5%.

Verejnosť má v prípade spaľovní obavy hlavne z ťažkých kovov, ktoré predstavujú z množstva spalín 0,009 % podiel zo znečisťujúcich látok 0,021 % a z dioxínov, ktorých podiel je len 0,000000001 %.

V poslednom období sa hlavne na internetových stránkach, ale aj v iných médiách objavujú poplašné správy o výskume, ktorý vraj potvrdil obavy, že okolie spaľovní odpadov je kontaminované vysoko toxickými látkami. Výskum bol založený na biotestoch pomocou ktorých bola analyzovaná prítomnosť perzistentných organických látok POP´s (Persistent Organic Pollutants) v biomarkeroch (slepačie vajcia, ihličie a

machy) a uskutočnil sa v roku 2021 v blízkom okolí troch spaľovní – v Kaunase v Litve, v Plzni v Českej republike a v Madride v Španielsku a v okolí spaľovne v Beringene v Belgicku. Výsledky výskumu potvrdili, že v okolí týchto spaľovní sa nachádzajú zvýšené koncentrácie nebezpečných látok – ako sú dioxíny (PCDD/F), dioxínom podobné PCB, polycyklické aromatické uhľovodíky (PAH) a per a polyfluóralkylové látky (PFAS).

Uvedená Biomonitoringová štúdia v Litve, Španielsku a Českej republike je súčasťou celoeurópskeho výskumného projektu o emisiách POP v možnej súvislosti so spaľovaním odpadu (WtE). Projekt prebieha súčasne v rokoch 2021 a 2022 v týchto troch krajinách: Nadácia ToxicoWatch sa zúčastňuje ako vedecký partner spolu s tromi environmentálnymi organizáciami, Ekológovia v akcii Španielsko, Žiedinė Ekonomika v Litve a Hnutí DUHA v Českej republike, všetky koordinované Zero Waste Europe.

Vychádzajúc z uvedených štúdii uvádzame konkrétny príklad:

Podľa nariadenia Komisie EÚ 2022/2002 z 21.10.2022, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 1881/2006, pokiaľ ide o maximálne hodnoty dioxínov a PCB podobných dioxínom v určitých potravinách hydinové vajcia môžu mať obsah dioxínov 2,5 pg/g tuku. Slepačie vajce obsahuje 11,2% tuku. To znamená, že 1 kg vajec obsahuje 112 g tuku, teda môže obsahovať 280 pg dioxínov

Sliepka znesie za rok cca 18 kg vajec. Ak by obsah dioxinov bol len v rámci limitu stanovenom nariadením Komisie EU, potom by uvedených 18 kg vajec mohlo obsahovať maximálne 5 040 pg dioxínov. V Brnianskom ZEVO pri spálení 1 t odpadu vzniklo 9 899 pg dioxínov. To znamená, že ak by sme teoreticky predpokladali, že všetky dioxíny vzniknuté zo spálenia 1 ty odpadov v spaľovni by sa nejakým spôsobom (vodou, vzduchom) dostali do vajec, tak by postačovali na zásobenie dvoch sliepok (nosníc) pre celý rok znášky, pričom by ich vajíčka obsahovali dioxíny v rámci stanovených limitov, teda nedošlo by ani k prekročeniu ich obsahu. Vzhľadom na výšku komínov spaľovni, rozptylové podmienky a ďalšie okolnosti (podmienky chovu – klietkový, vo voľnom výbehu, atď) je zrejmé, že pri riadnej prevádzke spaľovne logicky nemôže dôjsť k situácii, že sliepky okolo spaľovne odpadov budú znášať vajíčka so 4 – násobným prekročením obsahu dioxínov oproti stanoveným limitom, ako niektoré štúdie uvádzajú. Pokiaľ dôjde k takémuto zisteniu, tak v prvom rade je potrebné zistiť spôsob vykurovania zariadenia na veľkochov, resp. vykurovania domácnosti v okolí, diaľkový prenos emisií, iné priemyselné podniky v okolí, ale hlavne pôvod a zloženie krmiva, pretože tam je zvyčajne najväčší zdroj dioxínov – nie v spaľovni odpadov.

Štúdie biomonitorovania uskutočnené uvedenými skupinami nepreukázali priamu koreláciu spaľovne s rastlinami, slepačími vajcami, atď. Dokonca v jednom prípade dospeli k záveru, že:

„The patterns of the dioxins indicate incomplete combustion, which could also be caused by other sources like industry, wood-burning stoves, multi-burners or even illegal backyard burning. There is a lack of technical information on the AEC waste incineration plant in Kaunas, no data on the congener patterns of emissions, and no information on waste inputs.

More data is needed to draw any conclusions about a link between the results of this biomonitoring study and the emissions from the waste incinerator in Kaunas. And it is

certainly worthwhile to apply continuous dioxin measurements to reassure the population that the incinerator meets all strict environmental requirements."

(Zdroj: ToxicoWatch (2022), Výsledky výskumu Biomonitoring z Kaunasu, Litva, strana 63, dostupné - https://zerowasteeurope.eu/wp-content/uploads/2022/01/Toxic-Toll-Biomonitoring_Lithuania.pdf)

Vzorky dioxínov v tomto prípade poukazujú na nedokonalé spaľovanie, ktoré môže byť tiež spôsobené inými zdrojmi, ako je priemysel, kachle na drevo, viackanálové horáky alebo dokonca nelegálne zdroje.

.

Dioxíny, resp. ich prekurzory vo vstupujúcom komunálnom odpade sú veľmi efektívne odstránené priamo v procese spaľovania pri teplotách nad 850 °C. Syntéza dioxínov „de novo", t. j. opätovná tvorba dioxínov môže prebiehať v častiach zariadenia v teplotnom rozsahu 250 – 350 °C v prítomnosti uhlíka a chloridov. . Keďže tento proces tvorby dioxínov je známy, v referenčnom dokumente o BAT pre spaľovanie odpadov je popísaných niekoľko techník na prevenciu vzniku dioxínov procesom „de novo", ale aj techniky, ktoré efektívne odstraňujú zo spalín dioxíny vzniknuté v procese „de novo", napr. technológia SCR alebo katalytické filtre. Toto je technológia, ktorá má byť použitá i v prípade navrhovanej činnosti.

Zariadenia na výrobu energie z odpadu v EÚ podliehajú jednému z najprísnejších nariadení v oblasti prevencie a kontroly znečistenia a spĺňajú ho. Od roku 2019 je zavedený prísny súbor limitov pre dioxíny a furány zverejnením záverov o BAT pri spaľovaní odpadu (najlepšie dostupné techniky). Zariadenie EÚ WtE emituje extrémne nízke koncentrácie dioxínov a furánov (niekedy pod hranicou detekcie prístrojov) vďaka svojmu sofistikovanému systému kontroly spaľovania a znižovania znečistenia. V takomto zariadení nemôže dochádzať k nedokonalému spaľovaniu.

Problémom dioxínov je aj ich diaľkový transport, teda presun aj na také miesta, kde nikdy nevznikli.

Najväčším zdrojom dioxínov sú prírodné procesy, ktorým nemôžeme zabrániť. Antropogénne zdroje sa podieľajú na produkcii dioxínov len cca 20 %. (https://www.odpady-portal.sk/Dokument/107084/verejnost-strasime-dioxinmi-zevo-ma-pritom-zanedbatelny-podiel-hovori-ceska-odbornicka.aspx).

ZEVO ⟷ priemysel a doprava

Najvýznamnejším zdrojom dioxínov je priemysel výroby a spracovania železných kovov a ocele, potom je to chemický priemysel a priemysel neželezných kovov, pričom tretím najvýznamnejším zdrojom dioxínov sú domácnosti, ale aj doprava.

G. Lonati, profesor Polytechnickej univerzity v Miláne porovnal mieru znečistenia z cestnej dopravy a celkových emisií s emisiami ZEVO zariadení v severnom Taliansku, pričom preukázal, že rozdiel v emisiách PM_{10} a dioxínov je v stonásobkoch horší z dopravy ako zo ZEVO. To isté platí pre všetky organické aj anorganické stopové znečisťujúce látky, ako kadmium, nikel, olovo, či arzén. Z publikovaných prác G. Lonatiho vyplýva, že vplyv ZEVO na celkovú kvalitu ovzdušia je veľmi nízky (nižší

o niekoľko radov), napr. pri porovnaní s cestnou dopravou v danej lokalite. Veľmi nízky v tomto prípade znamená nižší o niekoľko rádov," konštatuje G. Lonati.

ZEVO ⟷ vykurovanie domácnosti

Kolektív autorov TÚ v Košiciach fakulta BERG vypracoval v roku 2021 odbornú štúdiu: Analýza stavu odpadového hospodárstva a potenciál modelu cirkulárnej ekonomiky na Slovensku.

Z uvedenej štúdie vyplýva, že emisie obávaných dioxínov nedosahujú ani 1/10 stanoveného emisného limitu pre spaľovne odpadov v SR a emisie ťažkých kovov sa pohybujú do 7 % podielu stanovených emisných limitov.

Dosahované emisie ZEVO sú oveľa nižšie, ako stanovené emisné limity pri všetkých znečisťujúcich látkach. Najvyššie emisie sú pri dusičnanoch, ale aj v tomto prípade sa jedná len 2/3 stanoveného limitu.

Pri spaľovaní komunálneho odpadu vznikajú aj perzistentné látky (POPs), ktoré sú odstraňované napríklad adsorpciou, katalytickou filtráciou. Uvedené technológie sú v rámci technologických celkov zaraďované za technologické uzly mechanického alebo chemického čistenie spalín.

Problém vzniká pri lokálnych zdrojoch znečisťovania ovzdušia, keď do kotlov na tuhé palivo je k tuhým palivám primiešavaný komunálny a záhradný odpad vrátane plastov. Nakoľko bežné kotly na tuhé palivo nie sú vybavené filtráciou za účelom odstraňovania úniku nežiaducich látok do ovzdušia, bežný rodinný dom v obci sa tak stáva nelegálnou spaľovňou odpadu. Výsledkom je zaťažovanie okolitého prostredia zápachom a škodlivými emisiami. Zo všeobecného hľadiska sa jedná len o malý zdroj znečistenia. V každej obci, resp. osídlenej lokalite sa nachádza niekoľko desiatok, resp. stoviek domácnosti spaľujúcich pevné palivo spolu s komunálnym odpadom (KO), z množstva malých zdrojov vznikne významný zdroj znečisťovania ovzdušia s nemalým dopadom na životné prostredie a zdravie človeka.

Z publikovaných výsledkov štúdie ČHMÚ (český hydrometeorologický ústav) vyplýva, že keby existovala hypotetická obec s dvetisíc obyvateľmi, ktorá spaľuje výhradne tuhé palivá, za sezónu od jesene do jari spáli 4000 t palív a zároveň táto obec v danom období vyemituje 60 mg dioxínov. Zároveň táto obec v danom období Brnianske ZEVO napr. spálilo 242000 t odpadu a vyemitovalo do ovzdušia 2,4 mg dioxínov (https://www.odpady-portal.sk/Dokument/107084/verejnost-strasime-dioxinmi-zevo-ma-pritom-zanedbatelny-podiel-hovori-ceska-odbornicka.aspx).

V súčasnosti veľká časť slovenských domácností využíva na vykurovanie vlastné spaľovacie zariadenia. V uvedených domácnostiach vznikajú pri spaľovaní tuhých palív aj plynné a tuhé znečisťujúce látky, ktoré unikajú do ovzdušia. Jemné aerosólové častice, ktoré sa podľa veľkosti delia na častice PM_{10} a $PM_{2,5}$, predstavujú zdravotné riziko.

V roku 2020 na Slovensku až 80 % podielu na celkových emisiách $PM_{2.5}$ na Slovensku pochádzalo z týchto zdrojov.

Kombináciou spaľovania komunálneho odpadu, alebo plastových odpadov v domácich spaľovacích zariadeniach vzniká množstvo škodlivých látok v závislosti od zloženia spaľovaného odpadu, napr. emisie perzistentných organických látok a ťažkých

kovov, z ktorých mnohé sú karcinogénne. Pri zhoršených rozptylových podmienkach a inverzii, ktoré sú časté najmä v zimnom období, sú uvedené emisie sústreďovane hlavne v kotlinách.

Európska komisia vydala nariadenie, zamerané na kontaminujúce látky v potravinách. V uvedenom nariadení sú stanovené aj koncentrácie pre dioxíny (NARIADENIE KOMISIE (ES) č. 1881/2006 z 19. decembra 2006). Uvedené nariadenie bolo zmenené a doplnené siedmimi nariadeniami, naposledy Komisie (ES). Naposledy Nariadením KOMISIE (EÚ) 2022/2002 z 21. októbra 2022, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 1881/2006.

Podľa tohto nariadenia napr. hydinové vajcia môžu mať obsah dioxínov 2,5 pg/g tuku. Slepačie vajce obsahuje 11,2% tuku. To znamená, že 1 kg vajec obsahuje 112 g tuku, teda môže obsahovať 280 pg dioxínov, svalovina rýb môže obsahovať 4,0 pg/g čerstvej hmotnosti, to znamená 4 000 pg dioxínov v 1 kg, pečeň z voľne žijúcej pernatej zvery 2,5 pg/g čerstvej hmotnosti, teda 2 500 pg v 1 kg, rybia pečeň môže mať obsah dioxínov a PCB podobných dioxínov až 25,0 pg/g čerstvej hmotnosti. To znamená 25 000 pg /1 kg rybacej pečene.

Európsky úrad bezpečnosti potravín (EFSA) v roku 2018 znížil maximálny odporúčaný príjem dioxínov pre krajiny EÚ zo 140 pg TEQ za deň (pre sedemdesiat kilovú osobu) na 17,5 pg TEQ za deň.

Jeden meter kubický spalín zo ZEVO váži 1,38 kg. A v každom metri kubickom sa vypustí jeden pikogram až dva pikogramy dioxínov, čo zodpovedá hodnote 0,7 až 1,4 pg/kg spalín.

Vznik dioxínov je podmienený:

- prítomnosťou polycyklických aromatických uhľovodíkov
- prítomnosťou voľného chlóru (Cl, nie HCl alebo NaCl)
- prítomnosťou kyslíka
- optimálnou teplotou syntézy dioxínov
- prítomnosťou kovov Cu a Fe, ktoré pravdepodobne katalyzujú tvorbu dioxínov.

Tieto podmienky môžu byť splnené spaľovaní akýchkoľvek palív, nielen odpadov. Ťažké kovy môžu tvoriť súčasť akýchkoľvek palív okrem plynných.

Na základe predchádzajúcich údajov je možné porovnať vplyvy na ovzdušie z vykurovania domácností tuhým palivom s vplyvmi na ovzdušie budúcej prevádzky ERC:

Brnianske ZEVO spálilo 242000 t odpadu a vyemitovalo 2,4 mg dioxínov. Pri spálení 1 t odpadu vzniklo 0,0000099 mg = 9 899 pg dioxínov. ČHMÚ (český hydrometeorologický ústav) v rámci publikovanej štúdie uvádzal, že ak by existovala hypotetická obec s 2000 obyvateľmi, ktorá spaľuje výhradne tuhé palivá, za 1 vykurovaciu sezónu spáli 4000 t palív a zároveň vyemituje 60 miligramov dioxínov. Pri spálení 1 t tuhého paliva v kúreniskách rodinných domov tak vznikne 15000000 pg dioxínov.

ERC pri spálení 100000 t odpadov a pri dodržaní aktuálne platných podmienok pre spaľovne odpadov vyprodukuje za rok necelý 1 mg dioxínov. To znamená toľko, ako

cca 9 rodinných domov, ktoré sú vykurované výhradne tuhým palivom počas 1 vykurovacej sezóny.

ZEVO ⟷ mechanická recyklácia

V hierarchii odpadového hospodárstva je mechanická recyklácia zaradená pred energetickým zhodnocovaním odpadov. Jedná sa o jeden stupienok v hierarchii odpadov, ale nekonečné schodište v postojoch obyvateľstva. Na Slovensku stále platí základná zásada: „ZEVO je veľmi zlé a mechanická recyklácia je jedinou vhodnou cestou pre využitie odpadov." Je škoda, že environmentálne zamerané spoločnosti a združenia aspoň časť svojej odbornosti a vybavenia nevyužijú aj na overenie vhodnosti využitia mechanickej recyklácie pre špecifické odpady, ako aj na definovanie rizík, ktoré môžu ohroziť zdravie obyvateľstva pri mechanickej recyklácii niektorých odpadov.

Mechanická recyklácia plastových odpadov bola donedávna považovaná za jedinú správnu cestu pre odklon plastových odpadov zo skládok odpadov. Tento názor bol formovaný v tom zmysle, že mechanická recyklácia komplexne problém s plastmi nevyrieši a je potrebné znížiť výrobu a spotrebu plastov a zároveň zvýšiť ich recyklovateľnosť. Celosvetová produkcia plastov sa v rokoch 2018 až 2020 zvýšila z 359 mil. t na 367 mil t celosvetovej produkcie nových plastov (v súčasnosti je to takmer 400 mil. t).

Všetky možné vplyvy a rizika pre zdravie obyvateľstva pri spaľovaní plastových odpadov sú známe a na ich elimináciu sú stanovené limity, opatrenia a kontrolne mechanizmy. Pri mechanickej recyklácii plastových odpadov vplyvy a rizika na zdravie obyvateľstva známe nie sú, limity sú stanovené na úrovni bežných činnosti.

Kolektív odborníkov zo Škótska, Kanady, Spojeného kráľovstva a Nového Zélandu zistil, že pri mechanickej recyklácii môže byť do ovzdušia vypúšťané veľké množstvo mikroplastov. Častice absorbujú a neskôr uvoľňujú kontaminujúce zložky, ktoré sú škodlivé pre životné prostredie a ekosystémy. Jedná sa najmä o organické znečisťujúce látky a ťažké kovy. Samotné mikroplasty majú tiež škodlivé a často smrteľné účinky na rôzne organizmy, od planktónu až po cicavce. V zariadeniach na mechanickú recykláciu plastov sa využívajú procesy, pri ktorých sa plasty separujú podľa typu, rozkladajú či zomelú a potom sa opäť spracúvajú. Použitie mechanického trenia, abrázie alebo ekvivalentných metód na rozklad plastov môže podľa dostupných informácií zvýšiť koncentráciu mikroplastov v okolitom prostredí.

Jedno zariadenie by mohlo uvoľniť až 75 miliárd plastových častíc v každom m^3 odpadovej vody. Na základe výskumov boli zistené vysoké hladiny mikroplastov vo vzduchu, najmä v okolí recyklačného zariadenia. Štúdia uvádza, že recyklačný závod vypustil až 2 933 metrických t mikroplastov za rok pred zavedením filtračného systému a až 1 366 metrických t po začatí používania filtračného systému.

V publikovanej štúdii je uvedené, že až 61 % týchto častíc má veľkosť menšiu ako 10 mikrometrov. Predpokladá sa, že častice PM_{10} spôsobujú rôzne zápaly, chronické ochorenia, rakovinu či autoimunitné ochorenia.

Vzhľadom na súčasný stav techniky a jej rýchly vývoj v oblasti energetického zhodnocovania odpadov je predpoklad, že technológia použitá pre navrhovanú činnosť,

ktorá bude spĺňať všetky požiadavky BAT pre spaľovanie odpadov podľa Vykonávacieho rozhodnutia komisie (EÚ) 2019/2010 z 12.11.2019, bude emisne úspornejšia aj v porovnaní s aktuálne prevádzkovanými zariadeniami.

Realizáciou navrhovanej činnosti teda nedôjde k prekročeniu koncentrácie imisných limitných hodnôt a prevádzka bude spĺňať požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené platnými legislatívnymi normami na ochranu ovzdušia..

Pri realizácii navrhovanej činnosti na základe vykonaného prieskumu potenciálnych zdrojov komunálnych odpadov bolo zistené, že zdroje s dopravnou dostupnosťou do 1 hodiny sú takmer rovnomerne umiestnené tak zo smeru Šahy, ako aj zo smeru Krupina (viď bod 1.5. Nároky na dopravnú a inú infraštruktúru).

ZEVO ⟷ skládkovanie

Pri ZEVO dochádza k energetickému využitiu vstupných odpadov, čo je možné prirovnať k akejkoľvek inej recyklácii:
Odpad → energetická recyklácia → recyklát (energia) → použitie recyklátu (výroba) → výrobok (akýkoľvek priemyselný výrobok, ale napr. aj rýchlená zelenina). Pretože recyklovaná energia je súčasťou produktu vo virgin kvalite, nie je pochýb o tom, že aj samotná energia predstavuje virgin kvalitu so širokým rozsahom použitá a pri ZEVO s účinnosťou recyklácie minimálne 65%, čo je pri iných spôsoboch recyklácie ťažko predpokladať.

Pri skládkovaní časť z odpadu ostáva trvalo v telese skládky, časť podlieha fyzikálno-chemickým zmenám a pevná hmota prechádza do plynu, alebo kvapaliny a časom migruje z telesa skládky, pričom poškodzuje životné prostredie. Podľa veľkého množstva doposiaľ publikovaných štúdii majú skládky nepriaznivý vplyv aj na obyvateľstvo v ich okolí a vzhľadom na prenos emisii sa podieľajú na negatívnom ovplyvňovaní životného prostredia a zmeny klímy. Skládky odpadov sú aj zdrojom tepla, čo z hľadiska ich počtu a objemu nie je zanedbateľným príspevkom k prehrievaniu našej planéty. Skládky odpadov počas ich prevádzky skládky, ale aj po ich uzatvorení vyžadujú značnú starostlivosť. Na údržbu a prevádzku skládky sú potrebné významné prevádzkové výdavky. Empiricky bola stanovená v mnohých legislatívach perióda 30 rokov stabilizácie skládky po jej uzatvorení. Náklady na celý waste management, t. j. počas prevádzky skládky a aj do doby t_{30} sú značné. Koncentrácie znečisťujúcich látok aj po 30 rokoch môžu byť v bežných skládkach, alebo v špecifické skládky vyššie, ako sú ich akceptovateľné koncentrácie znečisťujúcich látok. Skládkový plyn je 34 krát škodlivejší pre klímu ako CO_2 zo spaľovne odpadov. Väčšina existujúcich spaľovni už v súčasnosti o zachytávaní CO_2 a všetky navrhované spaľovne už uvažujú o zachytávaní CO_2. Na skládkach v súčasnosti nevzniká okrem metánu žiadny využiteľný produkt.

Zdravotné rizika z prevádzky spaľovni odpadov boli skúmané aj v štúdii „Hodnotenie zdravotných rizík emisií zo spaľovania tuhého komunálneho odpadu na základe regresnej analýzy“ (https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11400610/).

Rýchly hospodársky rast Číny a zrýchlená urbanizácia viedli k výraznému nárastu tuhého komunálneho odpadu (TKO), čo predstavuje čoraz väčšie riziko. Na vyriešenie tohto problému čínska vláda aktívne podporuje zariadenia na premenu odpadu na energiu

(WtE) vďaka ich výhodám vrátane ochrany pôdy, vysokej účinnosti znižovania TKO a nižších emisií skleníkových plynov. V dôsledku toho sa počet zariadení WtE v Číne medzi rokmi 2017 a 2021 zdvojnásobil s celkovou kapacitou 180,2 milióna t v roku 2021. V súčasnosti spaľovanie odpadov v Číne predstavuje 72,54 % likvidácie TKO v Číne s mierou rastu 25,92 %. To poukazuje na rastúci význam zariadení WtE v čínskej stratégii odpadového hospodárstva.

Prevádzka zariadení WtE môže vytvárať aj znečisťujúce látky v ovzduší vrátane oxidu siričitého (SO_2), oxidov dusíka (NOx), ťažkých kovov, polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH), polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a polychlórovaných dibenzofuránov. (PCDD/Fs). Vdýchovanie uvedených znečisťujúcich látok vo vyšších koncentráciách môže mať za následok široké spektrum nepriaznivých zdravotných účinkov, ako sú dýchacie problémy, kardiovaskulárne ochorenia a dokonca rakovina. Napr. rôzne štúdie spájajú expozíciu PAH a PCDD/F, ktoré sú vedľajšími produktmi nedokonalého spaľovania, s potlačením imunitného systému, narušením štítnej žľazy a ďalšími vážnymi zdravotnými problémami. Vzhľadom na možné zdravotné riziká spojené s emisiami zariadení WtE bolo nevyhnutné identifikovať a implementovať účinné opatrenia na zmiernenie týchto rizík. V Číne sa vykonalo množstvo terénnych testov na určenie EF pre rôzne zariadenia WtE. Použitím týchto údajov Fu et al. [24] vypracoval inventár emisií pre spaľovanie TKO v Číne v rokoch 2006 až 2017, ktorý poskytuje komplexný pohľad na charakteristické emisie zariadení WtE. Následne výskumníci použili modely difúzie vzduchu ako WRF/CALPUFF [14 , 25 , 26] a Gaussian Plume Model [8 , 15] na odhad priestorovej distribúcie látok znečisťujúcich ovzdušie zariadení WtE. WRF je mezoškálový numerický predpovedný systém počasia používaný na atmosférický výskum, ktorý dokáže poskytnúť skutočné meteorologické údaje v teréne v rozsahu od desiatok metrov po tisíce kilometrov [27]. CALPUFF je presný 3D modelový systém nestabilnej lagrangiovej difúzie na simuláciu difúzie a konverzie znečisťujúcich látok [28]. V porovnaní s tradičným Gaussovým modelom má CALPUFF oveľa lepší výkon v zložitom teréne a rôznych veterných podmienkach (silný vietor, stagnácia, inverzia, recirkulácia atď.) [14 , 25 , 26]. Nakoniec boli na vyhodnotenie účinkov týchto znečisťujúcich látok na zdravie použité modely hodnotenia zdravotných rizík (HRA), ktoré vyvinula Americká agentúra na ochranu životného prostredia (USEPA) [9 , 29] , [30 , 31, 32] . Napríklad Zhou et al. [8] v roku 2015 na základe literárnych výskumov vytvoril inventár emisií pre zariadenia WtE v Číne a potom použil modely Gaussian Plume na výpočet indexov nebezpečnosti (HI) a karcinogénnych rizík (CR) v rôznych regiónoch. Vďaka týmto krokom by vedci mohli lepšie pochopiť potenciálne zdravotné dôsledky emisií zariadení WtE. V štúdií bola hodnotená oblasť Bohai Rim ako jedno z najdôležitejších ekonomických a populačných centier Číny, ktoré zahŕňa 5 provincií a vykazuje vysokú produkciu TKO na obyvateľa, ako aj veľké množstvo spáleného TKO na obyvateľa. .Okrem toho hustota obyvateľstva v oblasti Bohai Rim je 3,3-krát vyššia ako v celej Číne [14]. Preto bol Bohai Rim vybraný ako výskumná oblasť v danej štúdii. Za účelom presnejšieho a realistickejšieho zohľadnenia úrovne emisií znečisťujúcich látok v zariadeniach WtE, boli EF v štúdii vypočítané pomocou systematických, skutočne nameraných údajov o koncentráciách znečisťujúcich látok získaných z čínskej siete

kontinuálnych systémov monitorovania emisií (CEMS) [14]. Súbor údajov, ktorý vytvorilo Ministerstvo ekológie a životného prostredia Číny (MEE), poskytoval od januára 2020 celoštátne podrobné informácie o emisiách znečisťujúcich látok v reálnom čase a ďalšie prevádzkové informácie zo zariadení WtE.

Regresná analýza sa použila na preskúmanie vzťahov medzi determinantmi zdravotného rizika a HI a CR, pričom sa zohľadnili faktory ako množstvo spálených zložiek TKO, technologická úroveň zariadení WtE a atmosférické podmienky. Štúdia skúmala uskutočniteľné metódy na zníženie zdravotných rizík spojených s elektrárňami WtE a poskytla konkrétne odporúčania pre budúce riadenie TKO a iniciatívy hodnotenia zdravotných rizík.

Zohľadnenie vplyvu umiestnenia elektrární WtE na riziká pre ľudské zdravie v rámci príslušných miest, pri výpočte HI a CR boli pre každé mesto zohľadnené efekty priestorového rozloženia obyvateľstva. V štúdii bola oblasť výskumu rozdelená na mriežky 4 km × 4 km s označením nekarcinogénneho rizika a karcinogénneho rizika v oblasti Bohai Rim a v každom meste, ktoré boli vypočítané populačne váženým priemerom HI a CR pre všetky siete v oblasti Bohai Rim, ako aj v každom meste.

HI spaľovania v Bohai Rim v januári a júli boli $4{,}07 \times 10^{-3}$ a $1{,}82 \times 10^{-3}$, pričom obe boli pod prijateľným prahom (HI < 1). Podobne CR zo spálenia odpadov Bohai Rim v januári a júli bola $4{,}72 \times 10^{-7}$ a $2{,}13 \times 10^{-7}$, pričom v oboch prípadoch boli hodnoty HI menšie ako 1obe boli tiež pod prijateľnou hranicou ($CR < 1 \times 10^{-6}$).

Zistilo sa, že potravinový odpad je hlavným prispievateľom k SO_2 , NO_2 a ťažkým kovom, čo predstavuje 56,91 % celkových zdravotných rizík (HI). Okrem toho plytvanie potravinami bolo hlavným prispievateľom do CR s 57,83 % z dôvodu vysokej koncentrácie ťažkých kovov.

Taktiež bolo zistené, že pre zariadenia WtE s rovnakou kapacitou platí, že čím vyššia investícia, tým nižšie je karcinogénne riziko a nekarcinogénne riziko spôsobené spaľovaním. Dôvodom bolo, že vyššie investície viedli k implementácii efektívnejšej technológie čistého spaľovania.

Spomedzi šiestich zložiek TKO v Bohai Rim majú drevo a slama najnižší koeficient. Dôvodom sú dva hlavné dôvody. Po prvé, drevo a slama tvoria malú časť znečisťujúcich látok emitovaných elektrárňami WtE v oblasti Bohai Rim, ako je znázornené na obr . Po druhé, tieto zložky môžu znížiť produkciu popolčeka a PCDD/F v spaľovniach [86]. Podľa princípov, ktorými sa riadi tvorba PCDD/F/Fs, základné prvky vrátane uhlíka (C), vodíka (H) a Cl prechádzajú syntézou v teplotnom rozsahu 200–400 °C. Najmä v oblasti po spaľovaní v spaľovni sa maximálna rýchlosť tvorby PCDD/F/Fs vyskytuje pri teplotách medzi 300 a 325 °C [87 , 88]. Štúdie ukázali, že pridanie dreva a slamy do procesu spaľovania môže účinne znížiť stratu hmotnosti polyvinylchloridu (PVC) v teplotnom rozsahu 200–400 °C. To následne vedie k zníženiu produkcie PCDD/F. Drevo a slama, čo sú dve zo šiestich horľavých zložiek TKO, majú najnižší obsah popola [41]. Nižší obsah popola a súvisiace vlastnosti dreva a slamy preto znižujú pravdepodobnosť, že budú pri spaľovaní predstavovať zdravotné riziká.

Uvedenú skutočnosť je možné využiť pri odstavovaní spaľovne dávkovaním dreva a slamy.

Separovaním potravinového odpadu, plastov, papiera, textílií a iných materiálov je možné ich recyklovať a upravovať pomocou vhodných technológií, ako je aeróbne kompostovanie a anaeróbna fermentácia, aby sa znížilo množstvo odpadu posielaného do spaľovní. Tento prístup môže výrazne znížiť množstvo materiálov obsahujúcich ťažké kovy vstupujúcich do spaľovní (napr. odpadové batérie a elektronický odpad), čím sa znížia emisie ťažkých kovov, Cl, S, N a iných znečisťujúcich látok do spalín. To zase minimalizuje zdravotné riziká spojené so zariadeniami WtE. Zhodnocovanie potravinového odpadu sa ukazuje ako najefektívnejší spôsob, ako zmierniť zdravotné riziká spojené so spaľovaním.

Výsledkom štúdie bolo zistenie, že Spaľovanie v 30 mestách v oblasti Bohai Rim malo HI v rozmedzí od $7,29 \times 10^{-4}$ do $1,40 \times 10^{-2}$ v júli a od $6,64 \times 10^{-4}$ do $8,68 \times 10^{-3}$ v januári. CR sa pohybovalo od $1,19 \times 10^{-7}$ do $9,81 \times 10^{-7}$ v júli a od $6,22 \times 10^{-8}$ do $5,74 \times 10^{-7}$ v januári. HI aj CR boli v prijateľných medziach (HI < 1, CR < 1 × 10-6) .

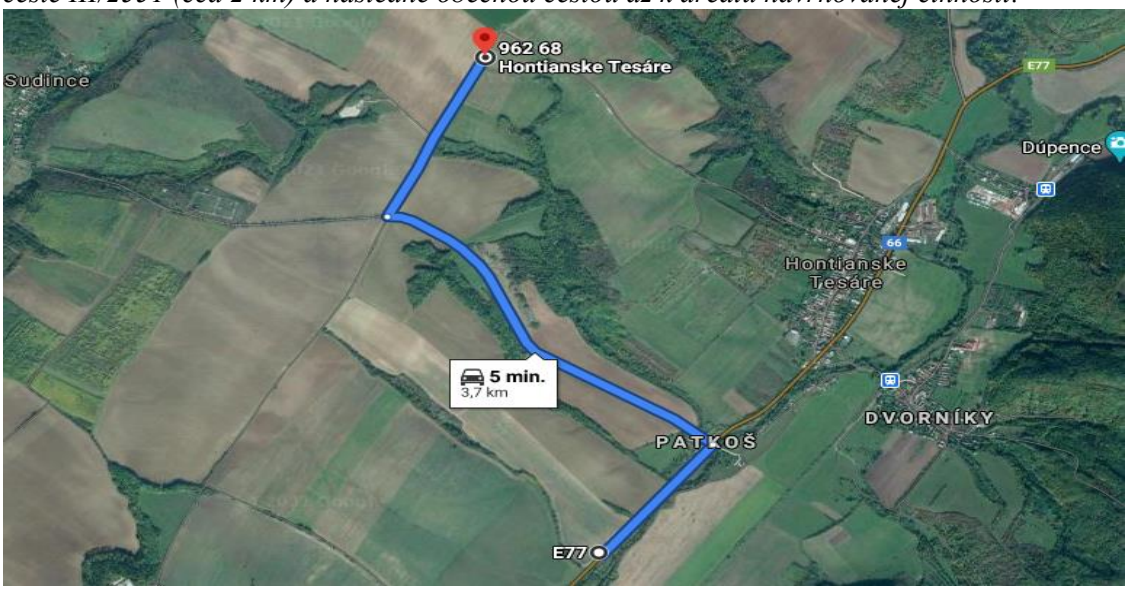
Spoločnosť ESWET - European Suppliers of Waste-to-Energy Technology zverejnila 14.11.2024 na základe realizovanej štúdie o POPs pri spaľovaní odpadov článok „Waste-to-Energy destroys Persistent Organic Pollutants (POPs), study shows“ (https://eswet.eu/waste-to-energy-highly-effective-at-destroying-pops-study-shows/)
Z uvedenej štúdie vyplýva, že zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov (WtE) poskytujú vysoko efektívne riešenie na ničenie perzistentných organických znečisťujúcich látok (POP) . Podľa výskumu WtE dosahuje „veľmi vysokú úroveň účinnosti eliminácie“ POPs, čo zvyšuje ich hodnotu v odpadovom hospodárstve a ochrane životného prostredia. V zariadeniach WtE boli počas výskumu odoberané vzorky dvakrát: raz za štandardných prevádzkových podmienok a raz po úprave suroviny zameranej na zvýšenie obsahu POPs v odpadoch (plasty z odpadových elektrických a elektronických zariadení). Vzorky boli oddelene odoberané z popolčeka zo spaľovania, zvyškov z kontroly znečistenia ovzdušia, popola z kotlov a emisií komínov. V rámci výskumu bola zisťovaná aj koncentrácia brómu v odpadoch a eliminácia brómovaných dioxínov v zariadeniach WtE. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že v zariadeniach WtE dochádza aj k vysokej eliminácii brómovaných dioxínov.

Vplyvy navrhovanej činnosti na obyvateľstvo a životné prostredie z dopravy

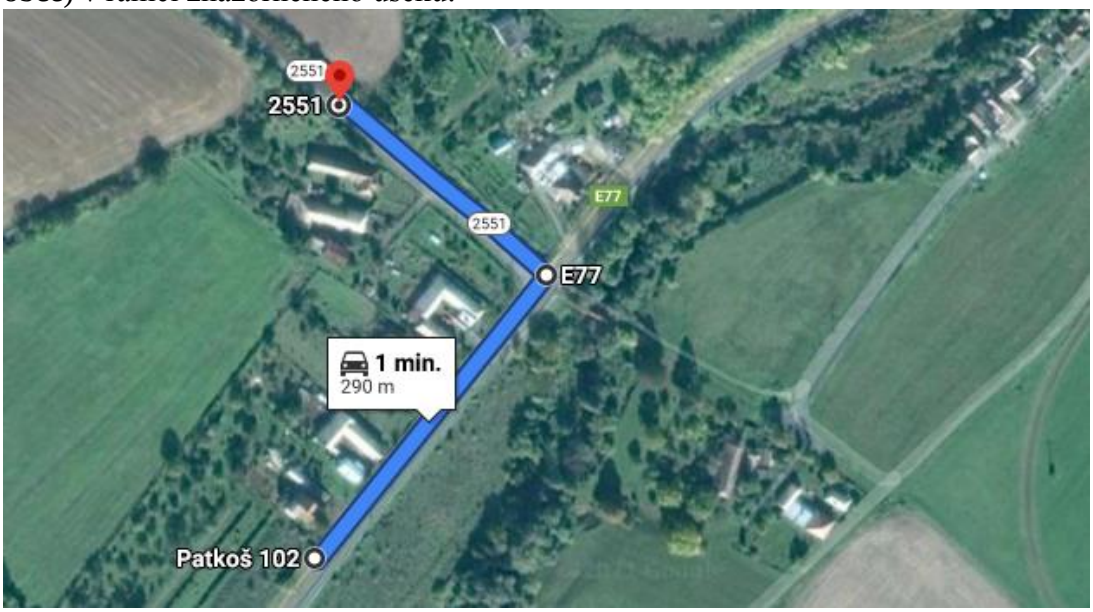
Dopravné zaťaženie (za deň) pri navrhovanej činnosti z jednotlivých smerov:

ÚSEK zo smeru	**CESTA**	Nákladné auta (súčasný stav)		Dopravné zaťaženie po realizácii navrhovanej činnosti		
		r.2015	r. 2022	Príspevok návrh. činn.	Spolu	Nárast v %
91619 – Šahy	I/66	960	**1598**	42	1640	**+2,6%**
91600 – Krupina	I/66	847	**1450**	44	1494	**+3,0%**

Pri príjazde zo smeru Šahy (cesta I/66, resp. E77) je prístup k lokalite navrhovanej činnosti po ceste III/2551 (cca 2 km) a následné obecnou cestou až k areálu navrhovanej činnosti:



Dopravné zaťaženie cesty I/66 – úsek 91619 sa v prípade maximálne uvažovanej kapacity zariadenia, t.j. 130 000 t ročne sa zvýši o 2,6%. Využívaním tejto trasy bude vplyvmi dopravy dotknuté len obyvateľstvo osady Patkoš (minimálny podiel obyvateľov obce) v rámci znázorneného úseku:



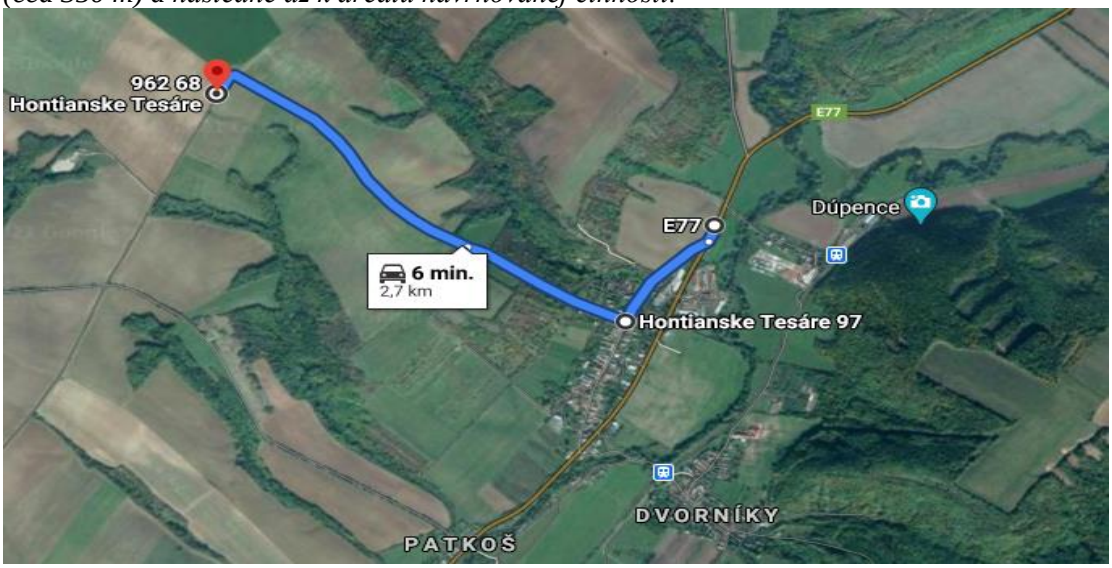
Zdroj: https://www.google.sk/maps

Obývaná časť daného úseku cestnej komunikácie predstavuje dĺžku cca 290 m s časom prejazdu do 1 minúty. Pri realizácii navrhovanej činnosti sa predpokladá na tejto

trase denne maximálne 86 prejazdov (43 vozidiel). V priemere to predstavuje cca 8 prejazdov za

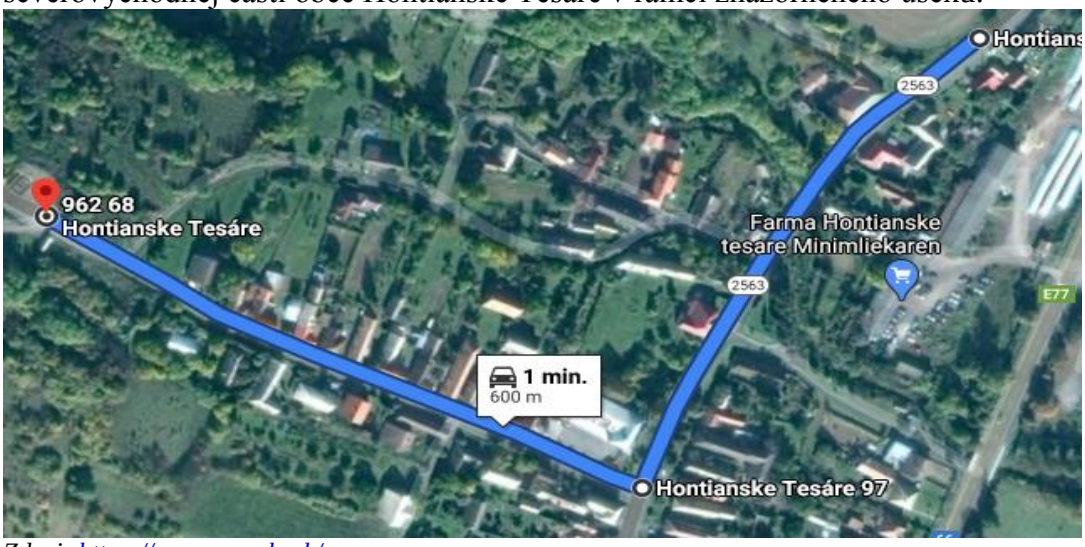
hodinu, čo znamená cca 4 minúty zvýšeného hluku z dopravy v rámci 1 hodiny.

Pri príjazde zo smeru Krupina (cesta I/66, resp. E77) je vstup do obce po ceste III/2563 (cca 350 m) a následne až k areálu navrhovanej činnosti:



Zdroj: https://www.google.sk/maps

Dopravné zaťaženie cesty I/66 – úsek 91600 v prípade maximálne uvažovanej kapacity zariadenia, t.j. 130 000 t ročne zvýši o 3,0%. Pri využívaní tejto trasy v rámci realizácie navrhovanej činnosti bude vplyvmi dopravy dotknuté obyvateľstvo severovýchodnej časti obce Hontianske Tesáre v rámci znázorneného úseku:



Zdroj: https://www.google.sk/maps

Dotknutý úsek v tejto obývanej časti predstavuje dĺžku cca 600 m. Za deň sa predpokladá maximálne v rámci navrhovanej činnosti na tejto trase maximálne 44 prejazdov (22 vozidiel). Za hodinu to predstavuje cca 5 prejazdov.

Hore uvedené prejazdy sú stanovené pre nosnosť 20 t. Z hľadiska osobnej dopravy je predpoklad 60 prejazdov denne z každej strany.

Zaťaženie ciest III. triedy v súčasnosti nie je významné. Obecná cesta od križovatky s cestou 2563 je zaťažená len dopravou obyvateľov na severozápadný koniec obce a dopravou k skládke odpadov, ktorá je prístupná z oboch smerov.

V prípade nutnosti je možné aj túto trasu odkloniť pokračovaním po ceste I/66 k osade Patkoš a následne po ceste 2551.

Vplyvy z dopravy navrhovanej činnosti boli posúdené v dopravno-inžinierskej štúdii, ktorá je v prílohe SoH.

Na ceste I/66 pred a za obcou Hontianske Tesáre boli vykonané 7-dňové (168 hodinové) dopravné prieskumy za účelom zistenia skladby dopravy v sledovanom území v priebehu celého týždňa. Profilové prieskumy boli vykonané nepretržite počas siedmych dní od 09.04.2024 (utorok) – 15.04.2024 (pondelok).

Z dát pre jednotlivé dopravné profily boli podrobne určené hodnoty intenzít dopravy pre kategórie vozidiel v členení:

- jednostopové vozidlá (M) – motocykle, bicykle
- osobné automobily (OA) – vozidlá do dĺžky 6 metrov
- nákladné automobily (N) – vozidlá do dĺžky 12 metrov
- ťažké nákladné automobily (TN) – vozidlá dlhšie ako 12 metrov (Kategória TN zahŕňa aj návesové a prívesové súpravy).

Porovnanie existujúcej intenzity dopravy na dotknutej prislúchajúcej cestnej sieti a navýšenej dopravy od navrhovanej stavby bolo vykonané dvoma variantami:

Variant A:podľa výsledkov celoštátneho sčítania dopravy v roku 2022 a 2023

Variant B:podľa výsledkov dosiahnutých z automatických sčítačov dopravy (najnepriaznivejší deň počas vykonaného dopravného prieskumu).

Porovnanie existujúcej intenzity dopravy na dotknutej prislúchajúcej cestnej sieti a navýšenej dopravy od navrhovanej stavby bude vykonané dvoma variantami:

Variant A:podľa výsledkov celoštátneho sčítania dopravy v roku 2022 a 2023

Variant B:podľa výsledkov dosiahnutých z automatických sčítačov dopravy (najnepriaznivejší deň počas vykonaného dopravného prieskumu).

<u>Variant A</u>

Nárast zaťaženia dopravy v % po spustení investície do prevádzky (rok 2027, resp. 2028)

ÚSEK	CESTA	OKRES	T	O	M	S
91619	I/66	Levice	2,39	2,18	0,00	**2,24**
91600	I/66	Krupina	2,75	2,82	0,00	**2,75**

Vzhľadom na prezentované údaje je zrejmé, že navýšenie zaťaženia dopravou od navrhovanej činnosti k existujúcej dopravnej záťaži bude len málo významné.

Variant B:

Zo 7-dňového dopravného prieskumu bol k % navýšeniu dopravy od navrhovanej investície zvolený najviac zaťažený deň na ceste I/66 (poloha ASD1 a ASD 2 viď. obr. č. 9). Najviac zaťažený deň prislúcha na piatok (dopravný prieskum vykonaný dňa 12.04.2024 v čase 0:00 – 24:00).

Nárast dopravy navrhovanej činnosti bol v celom rozsahu aplikovaný na daný cestný úsek (pred a za obcou Hontianske Tesáre) v zmysle údajov získaných vykonaním dopravného prieskumu v rozsahu celého dňa (24 hod.). Nároky na dopravu vyjadrené ako počet prejazdov boli v rámci uvažovaného napojenia areálu na dopravnú infraštruktúru a sledované úseky ciest rozdelené rovnomerne medzi alternatívy dopravného prístupu.

Nárast zaťaženia dopravy v % po spustení II. etapy do prevádzky (rok 2027, resp. 2028).

Označenie	CESTA	Poloha ASD	M	OA	N	TN	S
ASD1	I/66	Pred obcou Hontianske Tesáre	0,00	1,86	0,00	3,01	**2,09**
ASD2	I/66	Za obcou Hontianske Tesáre	0,00	2,35	0,00	2,99	**2,37**

Vzhľadom na prezentované údaje je zrejmé, že navýšenie zaťaženia dopravou od navrhovanej investície k existujúcej dopravnej záťaži bude aj v tomto prípade len málo významné.

Na základe vykonaného hodnotenia bol v dopravno-inžinierskej štúdie prijatý záver:

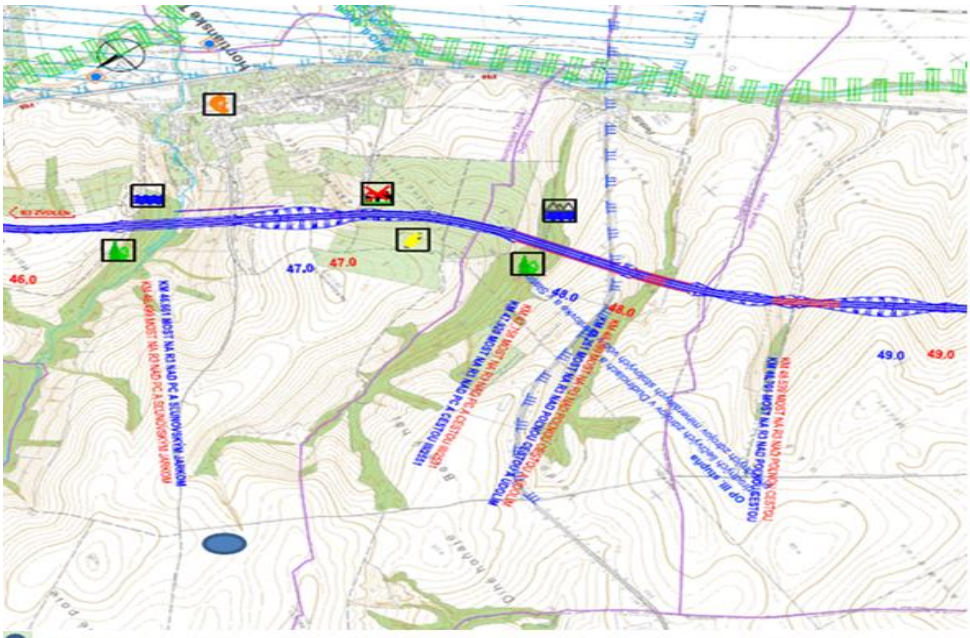
„Posudzované križovatky K1 a K2 za uvedených predpokladov budú kapacitne vyhovovať celé posudzované obdobie – tzn. vrátane dopravy od plánovanej investície – t. j. minimálne do roku 2047.

Zvýšená intenzita dopravy počas prevádzky navrhovanej činnosti (spustenie navrhovanej investície do prevádzky) nespôsobí dopravné problémy na okolitých komunikáciách v bezprostrednej blízkosti a ani v širšom okolí.

Na základe údajov uvedených v predchádzajúcich kapitolách tohto odborného posudku možno konštatovať, že posudzovaná činnosť z hľadiska prevádzkovej kapacity, lokality a dopravných nárokov je navrhnutá vhodne.“

Vplyvy dopravy z navrhovanej činnosti budú zmierňované technicko-organizačnými opatreniami ako napr. údržba úsekov, udržiavanie čistoty vozidiel, zabezpečenie dobrého technického stavu vozidiel, zníženie prejazdovej rýchlosti cez obývané územie.

V zmysle Územného plánu veľkého územného celku Banskobystrický kraj je plánovaná výstavba Rýchlostnej cesty R3 Zvolen – Šahy:



- dotknutá lokalita

Zdroj: https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/rychlostna-cesta-r3-zvolen-sahy

Dobudovanie rýchlostnej cesty R3 sa v hodnotenom území časovo pravdepodobne presunie, ale v takom prípade by mali byť prednostne riešené kritické úseky, odstránené úzke miesta a zlepšený nevyhovujúci technický stav niektorých úsekov .

Napriek tomu, že sa výstavba rýchlostnej cesty R3 odkladá, predpokladá sa zrýchlenie prác na rýchlostnej ceste R7 (príchod zahraničného investora), ktorá po svojom dokončení spojí Bratislavu a Lučenec a značne odbremení ťah na Krupinu.

Posudzovanú navrhovanú činnosť je z hľadiska jej príspevku k celkovej hlukovej expozícii možno hodnotiť ako činnosť nespôsobujúcu nadmerné zdravotné riziko hlukovej expozície v lokalite.

Vplyvy zo samotnej činnosti sú dlhodobé, ale vzhľadom k umiestneniu lokality, ako aj vzhľadom k navrhovanému technickému riešeniu sú hodnotené ako únosné.

Vplyvy počas výstavby, ako aj z prevádzky navrhovanej činnosti z dopravy budú pravidelne zmierňované technicko-organizačnými opatreniami.

B. Kumulatívne vplyvy navrhovanej činnosti a symbióznych prevádzok v danej lokalite na obyvateľstvo

ZEVO prispieva k cieľom obehového hospodárstva znižovaním závislosti na skládkach, premenou zvyškového odpadu na energiu, zhodnocovaním druhotných surovín a znižovaním emisií skleníkových plynov z neriadeného odpadu. To zdôrazňuje zásadnú úlohu ZEVO v trvalo udržateľnom odpadovom hospodárstve, najmä v prípade ťažko spracovateľného odpadu.

Schopnosť ZEVO bezpečne zaobchádzať so znečisťujúcimi látkami zvyšuje jeho dôležitosť pri znižovaní prítomnosti škodlivých látok v životnom prostredí, pri podpore

verejného zdravia a pri ďalšom posilňovaní jeho úlohy ako čistejšej, energiu generujúcej a materiálovo úspornej alternatívy.

Výroba vodíka z odpadov je výhodná a efektívnejšia ako v prípade výroby elektriny z OZE. Cena vstupov je porovnateľná, resp. v prípade odpadov výhodnejšia ako OZE. Dostupnosť odpadov je stála a výroba sa môže prispôsobovať spotrebe. Pri OZE je výroba závislá od poveternostných podmienok. Výroba vodíka bude mať priamy vplyv na obyvateľov regiónu aj okolitých obcí. Vodík bude využitý na pohon prímestských autobusov, čo pomôže zvýšiť kvalitu ovzdušia v okolitých mestách, kam občania okolitých obci denne dochádzajú za prácou. Pri výrobe vodíka vzniknú nové pracovné miesta. Celkom bude vytvorených v rámci symbióznych prevádzok až 520 nových pracovných miest. Obec Hontianské Tesáre bude mať významné príjmy tak z umiestnenia ZEVO, ako aj symbióznych prevádzok vo svojom katastri. Zachytávanie CO_2 významnou mierou zmierni jeho vplyvy na klimatické pomery. CO_2 je plyn, ktorý je súčasťou vzduchu tak, ako kyslík alebo dusík. Zásadný problém je v tom, že zvyšovanie jeho podielu vo vzduchu vyvoláva klimatické zmeny. 28 krát horší ako CO_2 je metán, ktorý vzniká na skládkach odpadov ako tzv. skládkový plyn.

V SoH sú uvedené konkrétne údaje o emisiách aj produkcii CO_2, ktoré vychádzajú z najhorších možných podmienok. To znamená, že v prípade realizácie navrhovanej činnosti budú skutočné emisie neporovnateľne nižšie. V prílohe k SoH je pripojená rozptylová štúdia vypracovaná odborne spôsobilou osobou pre imisno-prenosové posúdenie. Podľa uvedenej štúdie napr. v prípade maximálnych hodinových koncentrácií emisii oxidu siričitého (SO_2) to predstavuje menej ako 2,6 % z limitnej hodnoty, koncentrácie PM_{10} (mimo areálu závodu) budú dosahovať len 1,3 % z limitnej hodnoty, príspevky maximálnych hodinových koncentrácií od hodnoteného zdroja (ZEVO) pre znečisťujúce látky HF, Hg a skupinu Tl, Cd budú do 0,1% hodnôt a pre HF do 0,3 %, resp pre NH_3 do 1,3 %.

Pre stanovenie uhlíkovej stopy nie je určená jednotná metodika. Z toho dôvodu existujú diametrálne rozdiely vo výpočtoch rôznych subjektov. V rámci SoH je uvedený výpočet s komentárom a logickým zdôvodnením. Na základe kumulatívneho posúdenia ZEVO a symbióznych prevádzok sa dosiahne príspevok navrhovanej činnosti pre plnenie cieľov na ochranu klímy v objeme 82 300 t CO_{2ekv}. To znamená, že činnosťou ZEVO pri započítaní vytvorených emisii CO_2 so zabránenými a zachytenými emisiami sa dosiahne celkový priaznivý vplyv na klimatické zmeny s národným, regionálnym, ale aj lokálnym účinkom.

Symbiózna prevádzka Skleníkové hospodárstvo bude z dôvodu šetrenia vodných zdrojov riešená hydroponickým spôsobom pestovania rastlín, ktorého rozvoj je podporovaný aj vládou SR (napr. Nariadenie vlády č. 165/2023 Z. z. Nariadenie vlády Slovenskej republiky, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory na vykonávanie opatrení Strategického plánu spoločnej poľnohospodárskej politiky vo vybraných poľnohospodárskych sektoroch).

V predložených pripomienkach k zámeru navrhovanej činnosti boli uvedené pochybnosti z hľadiska zabezpečenia dostatku vody pre navrhovanú činnosť ZEVO, ako aj pre symbiózne prevádzky, ktoré nie sú súčasťou navrhovanej činnosti, ale sú priamo

závislé od ZEVO. Potreba a spôsob zabezpečenia vôd sú v SoH uvedené v časti Vstupy. Odborne spôsobilou osobou bolo vykonané aj hydrogeologické posúdenie, ktoré je prílohou SoH. Voda pre ZEVO bude zabezpečovaná z vlastnej studne, ale aj využitím dažďovej vody prostredníctvom retenčných nádrži. Po vybudovaní symbióznych prevádzok bude voda a jej využitie symbiotické. Na základe predbežných výpočtov zrážková voda v dotknutej lokalite z predpokladanej plochy skleníkov postačí podľa dlhodobých zrážkových priemerov na pokrytie 80 % celkovej potreby vody pre hydroponické pestovanie (napr. paradajok). Z dôvodu neistoty sa uvažuje len so 60 % pokrytím potreby vody zo striech samotných skleníkov. 15 – 20% vody pre skleníkové hospodárstvo bude pochádzať zo striech prevádzok iných symbióznych činnosti. Dažďová voda je mäkká voda, ktorú je potrebné miešať s tvrdou vodou pre jej využitie v hydropónii. Za tým účelom bude voda zo studne ZEVO v potrebnom množstve (cca 10 000 m^3) zapožičaná skleníkovému hospodárstvu, kde bude využitá pre hydroponické pestovanie a po prečistení už zmiešaná s dažďovou vodou bude vrátená do ZEVO v celkovom objeme cca 16 000 m^3 a používaná na chladenie škvary. Pri hydroponickom pestovaní zeleniny sa uvažuje s výnosom cca 70 kg/m^2 (napr. rajčín) a s 3 cyklami za rok (pri rôznych druhoch). Pri každom cykle sa rastlinami využije cca 20% vody na stavbu rastliny a plodov. To znamená, že za rok sa spotrebuje cca 60% hydroponickej vody. Straty odparovaním budú pri využitých špeciálnych systémoch vetrania minimálne a straty vsakovaním žiadne. Z uvedeného je zrejmé, že symbióznym využitím predpokladaných zdrojov vody bude zabezpečený jej dostatok pre ZEVO, aj pre symbiózne prevádzky.

Pri predbežnom vyhodnotení vstupov a výstupov z uvedenej symbióznej prevádzky negatívne vplyvy na obyvateľstvo a životné prostredie neboli identifikované. Uvedený spôsob pestovania nevyžaduje pôdu a potrebná elektrická energia bude pochádzať zo slnka a zo ZEVO (tepelná energia). To znamená, že z uvedenej symbióznej prevádzky nebudú vznikať emisie (ani TZL). Výhody pre obyvateľstvo budú predstavovať nové pracovné miesta a čerstvé, zdravé drobné ovocie a zelenina za veľmi výhodné ceny.

Ani ďalšie symbiózne prevádzky sušiareň produktov a chladiarina nebudú zdrojmi emisii. Vytvoria nové pracovné miesta a budú poskytovať obyvateľom vyrobené produkty. Vplyvy symbióznych činnosti na obyvateľstvo a životné prostredie budú hodnotené v samostatných procesoch EIA.

V rámci kumulatívneho hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na dotknuté obyvateľstvo vrátane symbióznych prevádzok je po sumarizovaní a vzájomnom porovnaní pozitívnych a negatívnych aspektov výsledný vplyv na obyvateľstvo pozitívny a významný. Z časového hľadiska je uvedený vplyv dlhodobý a z hľadiska rozsahu národný.

Sociálne a ekonomické dôsledky a súvislosti

Počas výstavby aj prevádzky bude mať navrhovaná činnosť priamy pozitívny dopad na obyvateľstvo, vytvorením podmienok na zvýšenie zamestnanosti a ekonomického rozvoja Slovenska, ako aj vytvorením nových cca 200 nových pracovných

miest v rámci navrhovanej činnosti a cca 520 ďalších pracovných miest v symbióznych prevádzkach v danej lokalite. Navrhovaná činnosť zároveň prispeje aj k rozvoju obce Hontianske Tesáre vplyvom rozvoja priemyslu a poľnohospodárstva, participácií na priamych daniach a iných benefitov. Z uvedeného vyplýva, že socioekonomické vplyvy na obyvateľstvo pri realizácii navrhovanej činnosti budú pozitívne a dlhodobo veľmi významné.

Prevádzka navrhovanej činnosti nebude pri dodržaní platných bezpečnostných a hygienických opatrení zdrojom iných škodlivín, ktoré by mohli ohroziť zdravie obyvateľstva.

2. Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy geomorfologické pomery

Výstavba objektov je navrhnutá tak, aby v maximálnej možnej miere eliminovala možnosť kontaminácie horninového prostredia. V etape výstavby aj prevádzky hodnotenej činnosti budú prijaté stavebné, konštrukčné a prevádzkové opatrenia, ktoré prispejú k minimalizácii kontaminácie horninového prostredia Na ploche dotknutej lokality sa nevyskytujú žiadne ťažené ani výhľadové ložiská nerastných surovín a realizácia navrhovanej činnosti teda nemôže mať vplyv na ich ťažbu.

Potenciálnym negatívnym vplyvom na horninové prostredie môže byt v tomto prípade len náhodná havarijná situácia, ktorej však možno účinne predísť dôsledným dodržiavaním bezpečnostných a prevádzkových opatrení v zmysle platnej legislatívy.

Vzhľadom na rozsah navrhovanej činnosti, charakter prostredia a spoľahlivého založenia a dostatočnej izolácie stavby od okolitého prostredia, nie je predpoklad negatívnych vplyvov z realizácie navrhovanej činnosti na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery.

Prevádzka navrhovanej činnosti bude zabezpečená tak, aby aj v prípade havárie bola maximálne eliminovaná možnosť kontaminácie horninového prostredia.

Vplyvy navrhovanej činnosti na horninové prostredie budú minimálne a účinne zmierniteľné opatreniami a dostupnými technickými prostriedkami.

Z hľadiska kumulatívneho hodnotenia vplyvov v korelácii s odpadovým hospodárstvom dôjde k odbremeneniu skládok odpadov o 130 000 t ročne, čím sa významne eliminujú riziká kontaminácie horninového prostredia v lokalitách skládok odpadov. Kumulatívne vplyvy navrhovanej činnosti na horninové prostredie sú mierne pozitívne, regionálne, dlhodobé a stredne významné.

3. Vplyvy na klimatické pomery a zraniteľnosť navrhovanej činnosti voči zmene klímy

A. Vplyvy navrhovanej činnosti na klimatické pomery a zraniteľnosť navrhovanej činnosti voči zmene klímy.

Realizácia navrhovanej činnosti významnejšie neovplyvní, existujúce makroklimatické, topoklimatické ani mikroklimatické charakteristiky územia. Z dlhodobého hľadiska prispeje k udržateľnosti vývoja vo vzťahu ku klimatickým zmenám zhodnocovaním významného množstva odpadov a odbremenením skládok.

V súlade so stratégiou prispôsobenia sa zmene klímy a národného akčného plánu adaptácie na zmenu klímy navrhovaná činnosť ako vo svojom technickom a technologickom riešení, tak aj v oblasti pripravenosti na mimoriadne situácie, zohľadňuje nepriaznivé klimatické vplyvy, ktoré by mohli potenciálne vplývať na jeho stav a prevádzku, teda dlhodobé sucho, povodne a prívalové povodne, zvyšovanie teplôt, extrémne meteorologické javy (výdatné zrážky, extrémne vysoké teploty resp. vlny horúčav, extrémne vietor) a prírodné požiare. Realizácia navrhovanej činnosti zohľadňuje aj efektivitu využívania vodných zdrojov.

Jedným z hlavných záverov Klimatickej konferencie OSN (COP 26) v Glasgowe je aj potreba znižovať emisie skleníkových plynov, vrátane metánu, ktorý sa viacnásobne škodlivejší ako CO_2. Vrátane metánu, ktorého skleníkový účinnosť je mnohonásobne (28 krát) silnejší ako v prípade oxidu uhličitého (CO_2).

K hlavným producentom metánu patria skládky odpadov. Konštrukcia a prevádzka skládok vedie k anaeróbnemu rozkladu biologických odpadov, pri ktorom vzniká tzv. skládkový plyn. Zloženie skládkového plynu tvorí približne 15 - 45 % metánu, 50 % CO_2 a stopové množstvá nemetánových prchavých organických zlúčenín (NMVOCs). Zloženie skládkového plynu nie je stabilné, mení sa v závislosti od zloženia a veku odpadu uloženého na skládkach, ako aj od podmienok skládkovania.

Emisie skleníkových plynov zo skládok sa zisťované výpočtom na základe množstva odpadov uložených na skládkach. Do bilancií skleníkových plynov sa zahŕňa iba metán.

CO_2 emisie zo skládok nepochádzajú z fosílnych palív, preto nie sú príspevkom k čistým emisiám CO_2 a nezahŕňajú sa do bilancií.

Skládkový plyn tvorí podstatnú časť nepriaznivých emisií vznikajúcich v procese zneškodňovania komunálnych odpadov skládkovaním. Svojím zložením (metán, oxidy uhlíka a dusíka atď.) sa zaraďuje medzi tzv. skleníkové plyny, ktoré výrazne prispievajú ku klimatickým zmenám. Podľa rôznych autorov a metodík inventarizácie emisie metánu z procesu nakladania s odpadmi (okrem iného aj skládkovania komunálnych odpadov), prispievajú až 15 % ku globálnym antropogénnym emisiám metánu vo svete (Analýza stavu odpadového hospodárstva a potenciál modelu cirkulárnej ekonomiky na Slovensku – odborná štúdia FBERG TUKE). Aj keď je polčas rozpadu metánu v ovzduší pomerne krátky, svojím GHC impakt faktorom má oveľa nepriaznivejší dopad na klimatické zmeny ako samotný CO_2. Obmedzovanie emisií metánu v procese nakladania s odpadmi je preto jedna z dôležitých úloh v tomto sektore.

Podľa oficiálnej metodiky IPCC sektor 6A ODPADY (www.ghg-inventory.sk) je skládkovanie odpadov významným zdrojom emisií metánu, ktorý vzniká za anaeróbnych podmienok pri rozklade organických látok prítomných v odpade.

Naopak, recyklácia a premena odpadu na elektrinu a teplo predchádzajú tvorbe emisií skleníkových plynov.

Odporcovia ZEVO uvádzajú, že spaľovaním odpadu sa uvoľní 540 g CO_2/kWh, pričom pri zemnom plyne to je len 370 CO_2/kWh. Podstatou spaľovní nie je výroba elektrickej energie, ale prioritne energetické zhodnocovanie odpadov. Okrem toho uvedená uhlíková stopa pre zemný plyn už dávno neplatí. Pri započítaní úpravy bridlicového plynu, jeho stláčania, prepravy cez oceán a ďalších manipulácii bude jeho uhlíková stopa 10 krát vyššia.

CO_2 emitované spaľovňou pochádza z odpadu, ktorý by ináč skončil na skládke (nie je súčasťou celkovej bilancie CO_2), ale CO_2 zo spálenia zemného plynu pochádza z fosílnych zdrojov a predstavuje energetickú závislosť na dovoze.

Výroba elektriny a tepla z odpadov môže čiastočne nahradiť fosílne zdroje pri výrobe energií, čo má pozitívny dopad na tzv. „zabránenie“ vzniku emisií skleníkových plynov z týchto zdrojov.

Premenou odpadov na elektrinu a teplo dochádza k emisiám skleníkových plynov, avšak dochádza aj k úspore emisií, ktoré by vznikli vo väčšom množstve pri výrobe energií z „klasických“ fosílnych zdrojov. Energetické zhodnocovanie odpadov prispieva k výraznému znižovaniu uhlíkovej stopy.

Energetickým využitím odpadov dochádza k znižovaniu množstva skleníkových plynov, ktoré by vznikli pri skládkovaní odpadov. Zároveň dôjde k šetreniu primárnych zdrojov a surovín, produkcii energie a k dekarbonizácii energetiky. Zariadenia na energetické využitie odpadu (ZEVO) sú integrálnou súčasťou odpadového hospodárstva, pričom výrazne prispievajú aj k celkovému rozvoju obehového hospodárstva

Medzivládna komisia pre zmenu klímy (IPCC) v publikovanej správe (https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_FinalDraft_Chapter06.pdf), hodnotí aj možné prínosy energetického využitia odpadu.

Renomovaní klimatológia v uvedenej správe upozorňujú, že bez urýchlených krokov so zameraním na zníženie emisií by sa globálne otepľovanie mohlo zrýchľovať a dosiahnuť priemerne až 3,2°C a do konca storočia.

V oblasti energetických systémov je kľúčové výrazné zníženie využívania fosílnych palív, prechod na obnoviteľné zdroje energie a zvyšovanie energetickej efektívnosti. K plneniu uvedených priorít môže byť významným prínosom aj správne nakladanie s odpadom.

V súlade so stratégiou prispôsobenia sa zmene klímy a národného akčného plánu adaptácie na zmenu klímy navrhovaná činnosť vo svojom technickom a technologickom riešení zohľadňuje nepriaznivé klimatické vplyvy.

Realizácia navrhovanej činnosti pri celkovom zhodnotení 130 000 t odpadov (30 000 t materiálne a 100 000 t energeticky) zabráni vzniku cca 103 500 t emisií CO_{2ekv}, ktoré by vznikli zo skládok.

V rámci Európskej zelenej dohody si EÚ prostredníctvom európskeho klimatického predpisu stanovila záväzný cieľ dosiahnuť klimatickú neutralitu do roku 2050. To znamená, že súčasné úrovne emisií skleníkových plynov musia v nasledujúcich desaťročiach výrazne klesnúť. Ako medzistupeň ku klimatickej neutralite zvýšila EÚ svoje ambície v oblasti klímy do roku 2030 a zaviazala sa znížiť emisie skleníkových plynov do roku 2030 aspoň o 55 % (tzv. „Balík Fit for 55"), ako aj dekarbonizáciu

každého odvetvia vrátane budov, priemyslu, energetiky a mobility, ako aj poľnohospodárstva.

Emisie CO_2 zo ZEVO sú výrazne ovplyvnené zložením odpadov, ktoré spracúvajú. Zloženie odpadu môže viesť k dvom typom skleníkových plynov: biogénnemu CO_2 a fosílnemu CO_2. Biogénny CO_2 je produkovaný biologicky rozložiteľnou časťou odpadu, ako je papier, lepenka, drevo a zelené zvyšky. Fosílny CO_2 väčšinou pochádza z fosílneho odpadu, ako sú plasty a textílie na fosílnom základe. Podľa usmernení poskytnutých Medzivládnym panelom pre zmenu klímy sa biogénny CO_2 považuje za uhlíkovo neutrálny a neprispieva ku klimatickým zmenám; v dôsledku toho je jeho vplyv na klímu nulový. Táto zásada sa uplatňuje aj v EÚ ETS a v nariadení o monitorovaní a podávaní správ (MRR) na vylúčenie biogénnych emisií CO_2 z celkového výpočtu emisií generického priemyselného zariadenia.

Z dostupných štúdii vyplýva, že ZEVO v EÚ priemerne vykazujú 60 % biogénneho a 40 % emisií fosílneho CO_2. Vzhľadom na povinnosť triedenia biologicky rozložiteľných odpadov sa predpokladá postupný pokles biogénnej zložky v ostatných komunálnych odpadoch. Uvedený pokles nie je možné v súčasnosti odhadnúť. V typických ZEVO sa takmer 99 % uhlíka obsiahnutého vo zvyškovom odpade premení na CO_2, čo vytvorí emisie cca 1 t CO_2/1 t odpadu. Pri predpokladanom pomere biogenného a fosílneho uhlíka bude 60 % vyprodukovaného CO_2 biogénneho a 40 % fosílneho. Priemerný emisný faktor pre ZEVO bude cca 400 kg fosílneho CO_2/t energeticky zhodnoteného odpadu. Pri zhodnotení 100 000 t odpadov bude uhlíková stopa predstavovať 40 000 t CO_{2ekv}. Pri materiálnom zhodnotení 30 000 t odpadov vznikne uhlíková stopa (koef. 1,75) 52 500 t $CO_{2ekv.}$

Pri skládkovaní 100 000 t odpadov (za predpokladu, že 30 000t bude zhodnotených iným subjektom) by teoreticky mohlo vzniknúť z 1 kg organického uhlíka cca 1,86 m^3 zmesi skládkového plynu. Podiel metánu je 10 až 45 % (pri dodržaní pravidiel separovaného zberu stúpa). Pri cca 20 % podiele organického C v odpade by malo vzniknúť z 1 t odpadu cca 372 m^3 skládkových plynov, čo pri najnižšom obsahu metánu (cca 15%) predstavuje jeho objem 55,8 m^3 (cca 38 kg). Zo 100 000 t odpadu by vzniklo na skládke min. 3 800 t metánu, čo predstavuje zabránené emisie skleníkových plynov. Uvedených 3 800 t metánu by malo taký nepriaznivý vplyv na klímu ako 106 400 t CO_2. Pri celkovom zhodnotení 130 000 t odpadov (30 000 t materiálne a 100 000 t energeticky) vznikne 92 500 t CO_2, ale zabráni sa vzniku cca 3 800 t metánu, čo predstavuje taký účinok na klímu ako 106 400 t emisií CO_{2ekv}. To znamená, že bilancia CO_2 zo ZEVO bude predstavovať kladný vplyv činnosťou ZEVO na klimatické zmeny formou zabránenia emisiám CO_2 v objeme 13 900 t CO_{2ekv}.

B. Kumulatívne hodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti na zmenu klímy vrátane symbióznych prevádzok

Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky budú zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. Napr. výroba vodíka bude príspevkom k uhlíkovo neutrálnej spoločnosti v súlade s Parížskou klimatickou dohodou tak ako to definuje národná vodíková stratégia Slovenska schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 356 z 23.06.2021. Zachytávanie CO_2 bude významným príspevkom k dekarbonizácii SR.

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

V súčasností sa na záver technológie čistenia spalín vo viacerých ZEVO zaraďuje proces zachytávania uhlíka (CCUS).

Technológie CCUS sú čoraz viac uznávané ako nevyhnutné v boji proti klimatickým zmenám, pričom sa uznáva ich potenciál výrazne znížiť emisie CO_2 do atmosféry. Medzinárodná energetická agentúra podčiarkuje nevyhnutnosť CCUS pri realizácii Parížskej dohody, ktorej cieľom je obmedziť nárast globálnej teploty pod 2 °C. Technológie CCUS sú rozdelené do kategórií CCS (Carbon Capture and Storage) a Carbon Capture and Utilization (CCU). CCS zahŕňa proces zachytávania CO_2, jeho prepravy a trvalého ukladania, zatiaľ čo CCU sa zameriava na premenu zachytávaného CO_2, jeho integráciu do uhlíkového cyklu s cieľom dosiahnuť dlhodobo udržateľnú cestu a vytvoriť ekonomické výhody, ktoré znížia celkové náklady na zachytávanie CO_2.

Dekarbonizácia navrhovanej činnosti bude realizovaná formou Carbon Capture and Utilization (CCU) prostredníctvom symbióznej prevádzky zameranej na zachytávanie CO_2, ktorá vyžaduje aj spotrebu tepla. Pri energetickom zhodnotení 1 t odpadu sa uvoľní cca 995 kg CO_2. Z uvedeného objemu predstavuje biogénny uhlík (CO_2 neutrálny) cca 60%. Na začiatku sa predpokladá zachytávať cca 20 000 t CO_2/rok (20% z celkového uhlíka, resp. 50% z fosílneho uhlíka). Ekvivalentná spotreba tepla na zachytávanie CO_2 je v úspornejších konfiguráciách cca 3,0 - 4,0 MJ/kg CO_2. Na zachytenie 20 000 t CO_2 sa spotrebuje cca 69 500 GJ tepla = 19 300 MWh.

V súlade s národnou vodíkovou stratégiou Slovenska bude v rámci symbióznych činnosti realizovaná aj výroba vodíka s predpokladaným objemom 170 t ročne a s vyvolanou spotrebou tepla 7 920 GJ = 2 200 MWh.

Symbiózne prevádzky skleníkové hospodárstvo, chladiarina a sušiareň budú energeticky zásobované z prevádzky ZEVO. Nebudú mať vlastnú výrobu energie, teda ani negatívny vplyv na klimatické pomery produkciou CO_2. Obslužné systémy v skleníkovom hospodárstve budú z hľadiska elektrickej energie sebestačné využitím solárnej energie (Solpow,..). Ventilátorové systémy sušiarne a chladiariny budú tiež zabezpečené využitím solárnej energie. Plochy skleníkov majú všeobecne mierny vplyv na mikroklímu v dotknutých lokalitách. Tento vplyv bude významne zmiernený automaticky ovládanými tieniacimi clonami. Chladiarina vzhľadom na proces výroby chladu prispieva k ohrievaniu ovzdušia v okolí vonkajších jednotiek, ktoré sú zdrojom tepla. V súčasnosti už existuje viac spôsobov na zmierňovanie uvedeného vplyvu. Vzhľadom k tomu, že celá činnosť

ZEVO a symbióznych prevádzok bude zameraná na prísne úsporné hospodárenie s vodou, bude potrebné plne využívať dažďové vody. Ročné zrážkové priemery sú významné, avšak veľmi nerovnomerné počas roka. Z uvedeného dôvodu budú vytvorené retenčné nádrže väčších objemov (aj vzhľadom na rozsah plochy skleníkového hospodárstva). Využívanie retenčných nádrží (lagún) bude realizované s cieľom úspory priestorov a spôsobu pestovania, ktorý nevyžaduje pôdu umiestniť aj pod konštrukciou skleníkov. S primeranou izoláciou bude možné tieto nádrže využiť aj na riadenie tepla v letných mesiacoch (resp. systém deň/noc, tepelná batéria).

Vzhľadom k tomu, že skleníkové hospodárstvo nevyžaduje pôdu pre pestovanie rastlín, nebudú vznikať pri uvedenej činnosti emisie TZL s nepriaznivým dopadom na klímu.

Symbiózne prevádzky efektívnym využitím tepla významným spôsobom prispejú k dekarbonizácii prevádzky ZEVO. Nahradením výroby elektrickej energie energetickým zhodnotením odpadov sa zabráni vytvoreniu emisii CO_2 z fosílnych palív (ZP). Pri výrobe 60 000 MWh elektrickej energie a 103 500 MWh komerčne využiteľného tepla sa zabráni vzniku 62 300 t CO_{2ekv}. ZEVO so svojimi symbióznymi prevádzkami a zachyteným CO_2 spoločne prispejú k úspore 82 300 t CO_{2ekv}.

Na základe kumulatívneho hodnotenia je možné vplyvy navrhovanej činnosti na klimatické pomery a dekarbonizáciu hodnotiť vysoko pozitívne v súlade s prijatými dokumentmi na ochranu klímy, ako aj v súlade s programovým vyhlásením vlády. To znamená, že navrhovaná činnosť je spoločensky žiadúca, environmentálne pozitívna, miestne únosná a časovo nevyhnutná.

4. Vplyvy na ovzdušie

Počas výstavby dôjde k časovo obmedzenému lokálnemu výskytu zvýšeného obsahu polietavého prachu vplyvom sekundárnej prašnosti. Tieto vplyvy budú od seba priestorovo i časovo izolované vzhľadom na postupnosť jednotlivých prác. Zvýšením pohybu stavebnej techniky dôjde k dočasnému nárastu objemu výfukových splodín v dotknutom území a v trase prístupovej cesty – I/66 a III/2563. V zmysle platnej normy EURO 6 a navrhovanej normy EURO 7 sa bude jednať o zanedbateľné množstvá emisií v obmedzenom časovom rozsahu.

A. Vplyvy na ovzdušie z realizácie navrhovanej činnosti

Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti bude vplyv na ovzdušie dotknutého územia počas prevádzky hodnotenej činnosti v porovnaní s nulovým variantom zvýšený o emisie z energetického zhodnocovania odpadov a súvisiacej dopravy.

Navrhovaná technológia zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov bude vybavená zariadením na čistenie spalín.

V rámci štúdie imisných pomerov boli hodnotené všetky identifikované zdroje znečisťovania ovzdušia a to:

- bodové,
- plošné,

- líniové.

Z hľadiska porovnania vplyvov navrhovanej činnosti na ovzdušie z existujúcou úrovňou kvality ovzdušia vyplýva, že príspevok navrhovanej činnosti k existujúcej kvalite ovzdušia je na akceptovateľnej úrovni a pri deklarovaných prevádzkových parametroch nedôjde k výraznému zhoršeniu lokálnej kvality ovzdušia. V rámci navrhovanej činnosti budú aplikované zariadenia na obmedzovanie emisií znečisťujúcich látok na úrovni BAT pre príslušné technológie.

Z publikovaných výsledkov z autorizovaného merania emisií kotla K3 ZEVO v Brne vyplýva, že najvýznamnejšou zložkou spalín na komíne je dusík (65 %). CO_2 predstavuje 9 %. Pri ZEVO to nie je brané ako škodlivina, pretože najvyšší podiel organického uhlíka je biodegradačného pôvodu a podľa teórie o globálnom otepľovaní sa takýto uhlík negatívne nepodieľa na ohrievaní atmosféry. Významný podiel v spalinách má vodná para (17 %) a kyslík (7 %). Ostatné plyny predstavujú 2 % podiel.

Najvýznamnejšou zložkou v prípade sledovaných znečisťujúcich látok sú oxidy dusíka 88,5%.

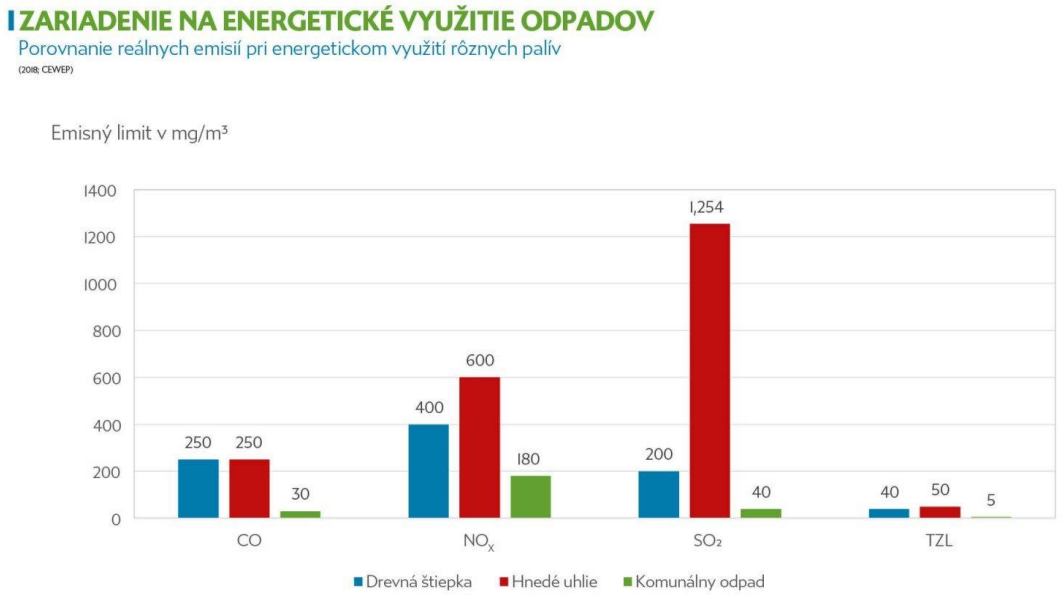
Pre komplexnosť hodnotenia dopadu zdroja na kvalitu ovzdušia hodnotenej lokality bola odborne spôsobilou osobou vypracovaná Rozptylová štúdia. Výpočty koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší boli vykonané použitím modelu MODIM´06, ktorý je používaný pri hodnotení kvality ovzdušia SR v praxi SHMÚ a oprávnených posudzovateľov pri vyhotovovaní odborných posudkov v súlade so zákonom o ochrane ovzdušia č. 146/2023 Z. z. Výpočty boli vykonané pre oblasť 50 x 50 km, ktorej stred sa nachádza v areáli predmetného zdroja znečisťovania ovzdušia ERC. Pri celkovom zhodnotení boli zohľadnené len príspevky (evidované emisie) od zdroja znečisťovania prevádzkovateľa. Účelom analýzy bolo vytvorenie komplexného obrazu o stave a dopade predmetného zdroja na kvalitu ovzdušia hodnotenej oblasti na základe modelovej simulácie plošného rozloženia koncentrácií deklarovaných znečisťujúcich látok.

Z pohľadu limitných hodnôt pre prípustné koncentrácie základných znečisťujúcich látok v ovzduší, príspevok zdroja k znečisteniu ovzdušia lokality v prípade CO je zanedbateľný. Dosahovaná hodnota predstavuje podľa odborného odhadu menej ako 0, 12 % CO z limitnej hodnoty. V prípade TOC (celkový organický uhlík) maximálna hodinová koncentrácia v referenčných bodoch predstavuje do 4,5 %, resp. do 4,8 % na výpočtovej ploche v porovnaní s hodnotou koeficientu „S“.

- V hodnotenej oblasti sa nenachádzajú významnejšie zdroje znečisťovania ovzdušia a podľa modelových odhadov úroveň znečistenia ovzdušia je pod dolnou hranicou hodnotenia a preto kontinuálne meranie kvality ovzdušia oprávnená organizácia SHMÚ v rámci merania programu NMSKO nevykonáva.
- Príspevok hodnoteného zdroja znečisťovania v prípade maximálnych hodinových koncentrácií oxidu dusičitého (NO_2) v referenčných bodoch predstavuje menej ako 13 % z limitnej hodnoty. Hodinové koncentrácie oxidu dusičitého sú relevantné len pre hodnotenie dopadu na ľudské zdravie. Príspevky k priemerným ročným koncentráciám v referenčných bodoch v prípade NO_2 sú do 1,9 %, resp. pre NOx (relevantné len pre hodnotenie ekosystému) na výpočtovej ploche do 3,33 % limitnej hodnoty.

- Príspevok hodnoteného zdroja znečisťovania ovzdušia v prípade maximálnych hodinových koncentrácií oxidu siričitého (SO_2) v referenčných bodoch predstavuje menej ako 2,6 % z limitnej hodnoty. Maximálne priemerné denné koncentrácie v referenčných bodoch dosahujú hodnoty 4 % limitnej hodnoty. Hodinové a denné koncentrácie oxidu siričitého sú relevantné len pre hodnotenie dopadu na ľudské zdravie. Príspevky k priemerným ročným koncentráciám v prípade SO_2 sú do 1,4 % limitnej hodnoty.
- Maximálny príspevok zdroja k dennej priemernej koncentrácie PM_{10} v referenčných bodoch (mimo areálu závodu) dosahuje 1,3 % z limitnej hodnoty. Priemerné ročné koncentrácie v referenčných bodoch sú prakticky zanedbateľné (do 0,1%) z pohľadu limitnej hodnoty. Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ v referenčných bodoch predstavujú 90 % hodnoty PM_{10} a percentuálne sú najvyššie, aj keď je ich objem (do 0,1%) z pohľadu limitnej hodnoty zanedbateľný.
- Príspevky maximálnych hodinových koncentrácií od hodnoteného zdroja pre znečisťujúce látky HF, Hg a skupinu Tl, Cd sú do 0,1 1% „S“ hodnôt a pre HF do 0,3 %, resp pre NH_3 do 1,3 %. Príspevok týchto znečisťujúcich látok emitovaných z hodnoteného zdroja môžeme považovať za málo významné. Limitná hodnota je stanovená pre priemernú ročnú koncentráciu a to len pre Cd (5ng. m^{-3}). Priemerná ročná koncentrácia pre skupinu „Tl, Cd – spolu“ ako celok je v referenčných bodoch je menej ako 1 ng. m^{-3}.
- V prípade HCl a „Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, V – spolu“ Najväčšie maximálne hodinové koncentrácie v referenčných bodoch pre „S“ hodnoty sú do pre HCl 1,9 g.m^{-3}, čo je okolo ako 4,8% z „S“ hodnoty a pre skupinu ťažkých kovov do 7,2 % z „S“ hodnoty. Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu je stanovená len pre Pb (500 ng. m^{-3}), Ni (20 ng. m^{-3}) a As (6 ng. m^{-3}). Priemerná ročná koncentrácia pre skupinu „Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V – spolu“ ako celok je v referenčných bodoch je maximálne do 2 ng. Jednotlivé prvky v skupine Sb+ vo všeobecnosti nedosahujú ani 20 % z celku.
- V prípade CDD/CDF nie je stanovená „S“ hodnota. Najväčšie maximálne hodinové koncentrácie v referenčných bodoch pre platné emisné limity sú do 12,6 fg.m^{-3}, čo predstavuje 12,39% z limitnej hodnoty odporúčanej WHO. Stanovené emisné limity konzervatívne. Pri výpočtoch hmotnostných tokov znečisťujúcich látok sa vychádzalo zo splnenia emisných limitov. Pri meraniach, uskutočnených v zariadeniach na energetické zhodnotenie komunálneho odpadu skutočné namerané hodnoty boli viac ako o rád menšie.
- Vo všeobecnosti, pri danej štruktúre súčasných zdrojov znečisťovania ovzdušia a emisnej výdatnosti ostatných technológií v lokalite po realizácii investičného zámeru prakticky ani dlhodobý ani krátkodobý režim znečistenia ovzdušia v oblasti zdroja sa významnejšie nezmení.
- Posudzovaný zdroj znečisťovania ovzdušia so svojimi emisno-technologickými parametrami vyhovuje všetkým zákonom stanoveným požiadavkám aj pre najhoršie prevádzkové a rozptylové podmienky (konzervatívny odhad).“

Na nasledujúcom grafe uvádzame porovnanie reálnych emisií pri energetickom využívaní rôznych palív:



Zdroj: BIELA KNIHA ENERGETICKÉHO ZHODNOCOVANIA ODPADOV V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Na uvedenom grafe sú porovnávané len 4 znečisťujúce látky, ako je CO, NOx, SO_2 a TZL, avšak pri spaľovniach odpadov ide okrem týchto znečisťujúcich látok aj o ďalšie a nebezpečnejšie znečisťujúce látky – HCL, HF, ťažké kovy – Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, dioxíny a furány."

ZEVO je v súčasnosti považované za najväčšiu hrozbu znečisťovania ovzdušia hlavne dioxínmi. Jedná sa však o mýtus. Dioxíny patria medzi najnebezpečnejšie znečisťujúce látky, ktoré vznikajú pri každom horení, teda aj pri energetickom zhodnocovaní v ZEVO. ZEVO však nie je ich najväčším emitentom. ZEVO naopak prispieva k ich znižovaniu:

1. Približne 90 % celkovej expozície človeka tejto skupiny látok znečisťujúcich životné prostredie je spôsobených konzumáciou potravín.
2. Najväčším zdrojom dioxínov sú prírodné procesy, ktorým nemôžeme zabrániť. Antropogénne zdroje sa podieľajú na produkcii dioxínov len cca 20 %. Zdrojom dioxínov sú aj domové kúreniská (najzávažnejšie sú požiare materiálov obsahujúcich Cl, napr. odpadových kontajnerov, alebo nekontrolované spaľovanie odpadov)
3. Najväčšie dioxínové kauzy nespôsobili spaľovne. Príklady týchto tzv. dioxínových škandálov s nadnárodným významom sú:
   a) Citrusová dužina, Brazília (1998): použitie vysoko kontaminovaného vápna na výrobu citrusových peliet (krmivá).

b) Belgická dioxínová kríza (1999): primiešavanie tukov a olejov kontaminovaných pentachlórfenolom a PCB do tukov určených na kŕmne účely.
c) Kaolinit (2004): použitie zemiakových šupiek z potravinárskej výroby ako krmiva pre zvieratá, kde bol ílový minerál kaolinit použitý na oddelenie zemiakov s vysokým a nízkym obsahom škrobu.
d) Guarová guma (E412), India (2007): použitie pentachlórfenolu kontaminovaného dioxínmi pri výrobe guarovej gumy.
e) Mozzarella z byvolieho mlieka, Taliansko (2007/2008)
f) Bravčové mäso, Írsko (2008): použitie krmiva kontaminovaného v procese sušenia (výroba sušiaceho plynu z vykurovacieho oleja kontaminovaného PCB)
g) Dioxíny a PCB sa dostali na titulné stránky novín kvôli kontaminácii v Nemecku na začiatku roka 2011. Technické tuky kontaminované PCB sa dostali do krmivového reťazca a spôsobili uzavretie viacerých činnosti.

4. 1 m^3 spalín zo ZEVO váži 1,38 kg. V každom m^3 sa vypustí jeden pikogram až dva pikogramy dioxínov, čo zodpovedá hodnote 0,7 až 1,4 pg/kg spalín, pritom rybia pečeň môže obsahovať až 25 000 pg/kg rybej pečene = 25 000 m^3 spalín zo ZEVO

Zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov prevádzkované v súlade so súčasným stavom techniky sú zariadenia, ktoré prispievajú k ničeniu dioxínov, pretože ničia viac dioxínov, ako sa k nim dostáva s odpadmi, aj ako ich vyrábajú.

Dôkazom, že ZEVO ničia dioxíny sú výsledky vládnej štúdie: (https://eswet.eu/waste-to-energy-highly-effective-at-destroying-pops-study-shows/) čiastočné výsledky uvedenej štúdie zverejnila Spoločnosť ESWET - European Suppliers of Waste-to-Energy Technology 14.11.2024 článok „Waste-to-Energy destroys Persistent Organic Pollutants (POPs), study shows“ Z uvedenej štúdie vyplýva, že zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov (WtE) poskytujú vysoko efektívne riešenie na ničenie perzistentných organických znečisťujúcich látok (POP) . Podľa výskumu WtE dosahuje „veľmi vysokú úroveň účinnosti eliminácie“ POPs, čo zvyšuje ich hodnotu v odpadovom hospodárstve a ochrane životného prostredia. V zariadeniach WtE boli počas výskumu odoberané vzorky dvakrát: raz za štandardných prevádzkových podmienok a raz po úprave suroviny zameranej na zvýšenie obsahu POPs v odpadoch (plasty z odpadových elektrických a elektronických zariadení). Vzorky boli oddelene odoberané z popolčeka zo spaľovania, zvyškov z kontroly znečistenia ovzdušia, popola z kotlov a emisií z komínov. V rámci výskumu bola zisťovaná aj koncentrácia brómu v odpadoch a eliminácia brómovaných dioxínov v zariadeniach WtE. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že v zariadeniach WtE dochádza aj k vysokej eliminácii brómovaných dioxínov.

Významné výsledky v znižovaní dioxínov v ZEVO dosahujú mapr. Čínske spaľovne.

Spoločnosť SUS ENVIRONMENT na základe projektu Ultra Clean implementovala oveľa prísnejšie emisné normy. Systém čistenia spalín v projekte Ningbo využíva „sedemkrokový“ proces čistenia spalín, ktorý okrem „päťkrokového“ procesu čistenia spalín pridáva SCR a mokrú práčku. Norma emisií spalín v projekte Ningbo je prísnejšia ako čínska norma (GB18485-2014) a norma Európskej únie (2010/75/EÚ).

Spoločnosť SUS ENVIRONMENT v rámci vlastného vývoja vyvinula Technológiu automatického riadenia spaľovania (ACC) tretej generácie. Využitím hlavného prúdu pary kotla ako primárneho riadiaceho parametra a rôznych parametrov zariadenia ako sekundárnych riadiacich premenných, webový systém využíva výpočty procesnej teórie na odvodenie súboru štandardizovaných výstupných hodnôt. Uvedené hodnoty prechádzajú korekčnými procesmi pred začatím nepretržitého nastavovania ovládacieho zariadenia. Integračný prístup prispieva k dosiahnutiu automatického riadenia ZEVO. Pokročilý systém riadenia ZEVO umožňuje rozpoznávanie obrazu spaľovania, monitorovanie v reálnom čase a meranie distribúcie plameňa v komore pece. Okrem toho umožňuje aj presné nastavenie spaľovania pre optimálny výkon. Z uvedených údajov vyplýva, že dodržaním stanovených postupov a využitím inovačných techník nedôjde prevádzkou ERC k ohrozeniu ovdušia, ani zdravia dotknutého obyvateľstva.
Uvedenú skutočnosť potvrdzujú aj voľne dostupné údaje o skutočne dosahovaných množstiev vypustených znečisťujúcich látok v spaľovní KOSIT, a.s., Košice, ktorá je kapacitne porovnateľná s navrhovanou činnosťou.

V rokoch 2018 – 2023 vypustené zo ZEVO Košice do ovzdušia tieto množstva znečisťujúcich látok:

Kotol K1 Kotol K2	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Množstvo HCl [t.r^{-1}]	2,954	2,537	1,9969	1,7732	2,0037	1,5166
Množstvo TZL [t.r^{-1}]	0,7273	0,319	0,2504	0,4342	0,6035	0,5985
Množstvo SO_2 [t.r^{-1}]	5,345	3,048	2,0275	2,1259	1,1273	2,1914
Množstvo CO [t.r^{-1}]	8,46	5,358	4,3909	6,6879	6,7625	6,8884
Množstvo NOx [t.r-1]	69,046	70,255	64,8296	75,5813	82,7191	83,4208
Kovy I.skupiny [t.r-1]	0,0035	0,003	0,0093	0,002	0,007	0,0055
Kovy II. skupiny [t.r-1]	0,0063	0,0098	0,009	0,0099	0,002	0,0229
Možstvo HF [t.r-1]	0,5218	0,094	0,0743	0,0377	0,049	0,0159
Množstvo TOC [t.r-1]	0,4572	0,238	0,1845	0,1252	0,2305	0,3757
Množstvo NH_3	x	x	x	x	x	0,7906

Znečisťujúca látka	Emisný limit											
	(priem. denná hodnota)	K1	K2	K1	K2	K1	K2	K1	K2	K1	K2	K1	K2
		2018		2019		2020		2021		2022		2023	
CO	30 (mg.Nm^{-3})	15,6	17,34	11,6	7,54	9	6,68	9,4	11,76	8,2	11,55	9,05	13,66
NOx	150 (mg.Nm^{-3})	156,9	136	114	137,18	118,8	127,53	126,3	139,78	126,1	151,24	128,3	155,08
SO_2	40 (mg.Nm^{-3})	17,6	6,16	12,8	2,22	6	2,34	2,6	3,9	3,6	0,98	2,45	3,97
TZL	8 (mg.Nm^{-3})	3,1	0,99	0,8	0,3	0,3	0,12	0,1	0,09	0	0,08	0,8	1,31
TOC	10 (mg.Nm^{-3})	6,3	0,89	1,2	0,33	0,7	0,4	0,5	0,96	0,8	1,14	0	0,73
suma PCDDaF	0,1/<0,08 (ng-TEQ.m^{-3})	0,007	0,005	0,005	0,009	0,003	0,003	0,003	0,014	0,044	0,014	0,02	0,06
Tl+Cd	0,05/0,02 (mg.Nm^{-3})	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,004	0,002	0,008	0,0105	0,025	0,015
Hg	0,02 (mg.Nm-3)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0
Hg	0,05/0,04 (mg.Nm^{-3})	0,002	0,001	0,001	0,001	0,0006	0,018	0,00105	0,00021	0,00015	0,0032	0,00001	0,0004
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu	0,5/0,03 (mg.Nm^{-3})	0,025	0,001	0,023	0,012	0,015	0,018	0,015	0,0105	0,018	0,033	0,09	0,08
HF	1 (mg.Nm^{-3})	0,2	0,35	0,3	0,15	0,1	0,2	0,2	0,01	0,2	0,03	0	0,09
HCl	10 (mg.Nm^{-3})	5,9	6,22	3,3	4,9	1,3	4,94	0,3	4,55	0	5,08	0,1	3,92
NH3	10 (mg.Nm^{-3})	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	6,8	9,13

Kotol K1

Znečisťujúca látka	Emisný limit [mg. m-3]				Priemerná ročná hodnota	Množstvo ZL
	Platný do 12.11.2023		Platný od 13.11.2023			
	PPH	PDH	PPH	PDH	[mg.m^{-3}]	[t.rok^{-1}]
					Kotol K1	Kotol K1
TZL	20	5	15	< 5	0,8	0,2165
SO_2	150	40	150	40	3,4	0,7834
NO_x	350	180	350	150	133,6	34,1248
CO	100	30	100	30	11,1	2,6794
HCl	50	8	50	< 8	0,2	0,0326
TOC	20	10	20	< 10	0	0,0087
HF	2	1	2	< 1	0	0,0019
NH3	x	x	60	10	6,8	0,3216
Hg	x	x	0,04	< 0,02	0	0

Kotol K2

Znečisťujúca látka	Emisný limit [mg. m-3]				Priemerná ročná hodnota	Množstvo Z
	Platný do 12.11.2023		Platný od 13.11.2023			
	PPH	PDH	PPH	PPH	[mg.m^{-3}]	[t.rok^{-1}]
					Kotol K2	Kotol K2
TZL	30	10	15	< 5	1,31	0,382
SO_2	200	50	150	40	3,97	1,408
NO_x	400	200	350	150	155,08	49,296
CO	100	50	100	50	13,66	4,209
HCl	60	10	40	< 8	3,92	1,484
TOC	20	10	20	< 10	0,73	0,367
HF	4	1	2	< 1	0,09	0,014
NH3	x	x	60	10	9,13	0,469
Hg	x	x	0,04	< 0,02	0	0

Zdroj: konsolidovaná výročná správa Spoločnosti KOSIT a.s. zostavená za rok 2023

Legenda:
PPH - priemerná polhodinová hodnota, PDH - priemerná denná hodnota
TZL - tuhé znečisťujúce látky, SO_2 - oxid siričitý, NO_x- oxid dusíka
CO - oxid uhoľnatý, HCl - plynné zlúčeniny chlóru, HF - fluorovodík
TOC - organické znečisťujúce látky, NH_3-amoniak,
Hg -ortuť. látky vo forme plynov a pár

VŠCHT Praha realizovala výskumný projekt zameraný na spaľovanie rýchlo rastúcich drevín, bioplynu, slamy, drevných brikiet a peletiek za bežných podmienok. Podľa autorov projektu vznikajú nebezpečné perzistentné organické látky, najmä polychlórované dibenzodioxíny a dibenzofurány (PCDD/F), v miere až 40-násobne vyššej ako u spaľovní. Zástancovia spaľovania biomasy tieto výsledky neakceptovali.
V odbornom článku „Spalování biomasy a tvorba PCDD/F uverejnenom na https://biom.cz/cz/odborne-clanky autor Jaroslav Váňa (obhajca spaľovania biomasy) uviedol, že podľa literárnych výsledkov sa z izbových uhoľných kachlí pri spaľovaní hnedého uhlia uvoľňujú dioxíny o koncentráciách 6 - 9 ng TEQ v 1 m^3 spalín pričom výsledky pre biomasu sú rovnaké, alebo priaznivejšie. Ďalej uvádza, že zistené hodnoty sú v intervale 3,3 - 7,1 ng TEQ v 1 m^3 spalín zistené pri spaľovaní biomasy.

Emisie PCDD/F a ďalšie polutanty pri spaľovaní rôznych biopalív:

Druh paliva	Cl (mg. kg-1)	HCl (mg. Nm^{-3})	CO (mg. Nm^{-3})	PAH (mg. Nm^{-3})	PCDD ng TEQ Nm^{-3}	PCBz ng TEQ Nm^{-3}	PCPh ng TEQ Nm^{-3}
Smreková štiepka	120	0,9	625	37	0,063	60	580
Topoľová štiepka	16	0,13	2880	74	0,003	70	220

Pelety z pšeničnej slamy	2056	74	733,5	247	1,822	2000	10 800
Rezanka z pšeničnej slamy	1500	89	165,5	33	0,631	1300	3000
Pelety zo sena	2890	173	325,5	69,5	0,835	600	2800
Rezanka zo sena	1681	50	534	134	1,909	2000	32 000
Pelety z tritikale	575	72	81,5	105	0,078	-	1380
Rezanka z tritikale	1390	45	461	26	0,082	-	1200
Pokrutiny z repkových semien	194	17	697	115	0,365	230 000	3280

Z uvedených údajov vyplýva, že pri koncentrácii chlóru v palive vyššom ako cca 1,5 g/kg paliva prudko narastajú emisie dioxínov, bez jasnej závislosti. Vzhľadom k vplyvu vyššieho obsahu chlóru, a tiež vyššiemu podielu polietavého popola sú emisie PCDD/F z bylinných palív výrazne vyššie ako u dreva. Chemické ošetrovanie sa týka každej agrokomodity. Napríklad repka olejná je značne vystavovaná pôsobeniu chemických látok (pesticídy, herbicídy a podobne). Pri jej spracovávaní na palivá by mali byť brané do úvahy aj škodlivé látky, ktoré sa dostanú po spálení do dymu a popola. Napr. drevo ošetrené POPs látkami je zakázané spaľovať.

V spaľovni KOSIT priemerná denná hodnota emisii PCDD/F zo spaľovania – Kotol1 0,1 vo výške 0,1 ng/m^3 spalín a v kotle2 bola tvorba emisii PCDD/F < 0,08 ng/m^3 spalín. Ak vychádzame z tej najhoršej alternatívy, potom pri spaľovaní biomasy sa tvorí 33 krát viac emisii PCDD/F ako pri spaľovaní odpadov v spaľovni KOSIT, a.s.
Dioxíny sa uvoľňujú aj z výfukov áut, ale tiež pri fajčení.
Ďalším dôležitým prvkom, ktorý nepriaznivo ovplyvňuje emisie pri spaľovaní biomasy je oxid siričitý. Táto látka spôsobuje vznik kyslých dažďov.
Veľmi nebezpečnými látkami sú kyanidy, ktoré v životnom prostredí vznikajú z antropogénnych zdrojov, napr. výfukov áut zo spaľovania biomasy, z výroby a spracovania železa, ocele a iných kovov a z výroby organických chemikálii.

Výroba energie z komunálneho odpadu v zariadeniach (ZEVO) je rádovo mnohonásobne ekologickejšia ako v prípade použitia drevnej štiepky (biomasa) či hnedého uhlia. Je to nielen vďaka vlastnostiam komunálneho odpadu, ale aj prísnym ekologickým štandardom zachytávania emisií, ktorými disponujú iba zariadenia ZEVO.

<u>B. Kumulatívne hodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti na ovzdušie vrátane symbióznych prevádzok</u>

Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky budú zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo, chladiarinu a budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. Napr. výroba vodíka bude príspevkom k uhlíkovo neutrálnej spoločnosti v súlade s Parížskou klimatickou dohodou tak ako to definuje národná vodíková stratégia Slovenska schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 356 z 23.06.2021. Zachytávanie CO_2 bude významným príspevkom k dekarbonizácii SR.

Z hľadiska predpokladaného príspevku symbióznych prevádzok k vplyvom na ovzdušie negatívne vplyvy spôsobujúce zhoršenie ovzdušia nie sú relevantné. Skleníkové hospodárstvo bude využívať hydroponický spôsob pestovania, čo vylučuje prašné operácie. Pri hydroponickom pestovaní dochádza k celkovej úspore vody. ‚Žiadna voda neodtečie, aj odparená sa vráti späť a v konečnom dôsledku sa spotrebuje oveľa menej vody, ako pri pestovaní v pôde. Mierne lokálne znečistenie ovzdušia bude spôsobované len zo zvyšenia dopravných nárokov pri odvoze vypestovanej produkcie, resp. výrobkov sušiarne. Spaľovacie procesy pri symbióznych činnostiach nie sú predpokladané, pretože energetické nároky uvedených prevádzok budú zabezpečené z energetického zhodnocovania v ZEVO. Len náhradné zdroje pre prípad výpadku výroby energie v ZEVO budú predstavovať cudzie zdroje, ktoré budú zabezpečované dodávateľsky environmentálne čistou elektrickou energiou.

Symbiózne prevádzky zamerané na zachytávanie uhlíka a výrobu vodíka budú pozitívne vplývať na ovzdušie v hodnotenej lokalite. Predbežne sa predpokladá zachytávať cca 20 000 t CO_2, čo prispeje k dekarbonizácii, ale aj k zlepšeniu kvality ovzdušia. Využitie zachyteného CO_2 v skleníkovom hospodárstve prispeje k zvýšeniu úrodnosti a kvality pestovaných produktov pri zníženej aplikácii umelých hnojív a chemikálií. Synergickým efektom z aplikácie CO_2 bude zvýšená produkcia kyslíka.

Vplyvy symbióznych činnosti na ovzdušie sú hodnotené aj v rozptylovej štúdii: „Vo všeobecnosti, pri danej štruktúre súčasných zdrojov znečisťovania ovzdušia a emisnej výdatnosti ostatných technológií v lokalite po realizácii investičného zámeru prakticky ani dlhodobý ani krátkodobý režim znečistenia ovzdušia v oblasti zdroja sa významnejšie nezmení.“

Z hľadiska kumulatívneho hodnotenia vplyv navrhovanej činnosti je zrejmé, že vplyvy na ovzdušie zo symbióznych prevádzok budú pozitívne, čo významne zmierni vplyvy na ovzdušie z energetického zhodnocovania odpadov. Realizácia výroby vodíka prispeje k zníženiu emisii výfukových plynov v okrese, pretože predpokladaná výroba vodíka, na ktorého odbyt je podpísané memorandum, zabezpečí palivo pre celodennú prevádzku 12 autobusov. 1 kg vodíka nahradí 4 l motorovej nafty a prispeje k zníženiu emisií spalín z výfukov o 0,755 g/km, čo pri 12 autobusoch/rok predstavuje zníženie o viac ako 2 t emisii. Pri zohľadnení skutočnosti, že sa odbremenia skládky odpadov o 130 000 t a tým sa eliminuje tvorba skládkových plynov sú globálne vplyvy navrhovanej činnosti pozitívne, pretože emisie znečisťujúcich látok zo skládkovania 130 000 t odpadov by vysoko prevýšili emisie znečisťujúcich látok v prípade riadeného energetického zhodnotenia uvedeného množstva odpadov. Z uvedeného hľadiska negatívne vplyvy na ovzdušie (a klímu) väčšieho rozsahu predstavujú emisie CO_2, ktoré bude možné efektívne riešiť ich zachytávaním.

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

5. Vplyvy na vodné pomery

Splaškové vody zo zázemia obsluhy budú vyvedené do vlastnej nepriepustnej žumpy so sledovaním naplnenia a pravidelným odvozom. Pri dodržaní stanovených postupov a kritérií nehrozí riziko znečistenia povrchových a podzemný vôd.

Vzhľadom na riešenie hospodárenia s technologickou vodou, nie je v rámci navrhovanej činnosti predpoklad ovplyvnenia režimu prúdenia podzemných vôd.

Potenciálnym negatívnym vplyvom navrhovanej činnosti na vodné pomery môže byť len náhodná havarijná situácia, ktorej však vznik je možné účinne eliminovať dôsledným dodržiavaním bezpečnostných a prevádzkových opatrení v zmysle platnej legislatívy.

Z uvedeného vyplýva, že riziko negatívnych vplyvov navrhovanej činnosti na vodné pomery je minimálne a takmer identické ako pri nerealizovaní navrhovanej činnosti (blízkosť skládky).

Odber podzemnej vody z vrtov pre realizáciu navrhovanej činnosti, bude v súlade s vydaným povolením na odber podzemných vôd.

Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k vypúšťaniu znečisťujúcich látok, ktoré by znamenalo zhoršenie chemického stavu vodných útvarov.

Realizácia navrhovanej činnosti nebude mať priamy alebo nepriamy vplyv na fyzikálne pomery vodného útvaru alebo zhoršenie chemického stavu povrchových vôd.

Nový zdroj podzemnej vody, ktorým bude zachytená podzemná voda bude zasahovať len do neogénneho kolektora vulkanických hornín, nie do kolektorov, ktoré sa významne podieľajú na tvorbe prírodných minerálnych vôd v Dudinciach - karbonáty stredného triasu a zlepence a pieskovce spodného bádenu (v súlade so závermi Hydrogeologického posudku).

Územie tzv. „levickej žriedlovej línie“, alebo tiež turovsko-levickej hraste je z hľadiska výskytu a využívania minerálnych vôd jedným z najvýznamnejších území na Slovensku. V rámci aktualizácie geotermálnych útvarov podzemných vôd za obdobie rokov 2016 - 2020 bol v uvedenom území vyčlenený ako nový geotermálny útvar podzemných vôd SK30028FKP – Turovsko-levická hrasť.

„Levická žriedlová línia“ predstavuje výrazný geologický a tektonický prvok v stavbe územia medzi Levicami, Plášťovcami a Šahami a reprezentuje dôležitú elevačnú štruktúru medzi Turovcami a Levicami. Vystupujú na nej minerálne a termálne vody v Dudinciach, Slatine, Santovke, Horných Turovciach, Kalinčiakove, Semerovciach, Malých Krškanoch a Hontianskych Moravciach. Okrem toho sa v území nachádzajú aj ďalšie zdroje minerálnych resp. termálnych vôd v Žemliaroch, Ondrejovciach a v Zalágoši. Najvýraznejšiu a najdôležitejšiu elevačnú štruktúru územia, tzv. turovsko-levickú hrasť vymedzuje zlomový systém sz.-jv. smeru (Vass in Melioris & Vass, 1982). Na nej vystupuje na povrch, alebo leží v neveľkej hĺbke predterciérne podložie (napr. v Dudinciach v hĺbke 70 - 80 m). Priečne je hrasť rozdelená na dva segmenty - turovský a santovsko-levický. Hrasť je priečne porušená zlomom s.-j. smeru, patriacim do sústavy zlomov zázrivsko-budapeštianskeho zlomového pásma. Územie „levickej žriedlovej línie“ budujú predterciérne alpínsky zvrásnené horniny, neogénne molasové sedimenty bádenu a

sarmatu, ktoré ležia diskordantne a transgresívne na predterciérnom podloží, kvartérne pokryvné sedimenty a travertíny (Melioris & Vass, 1982). V rámci vyhľadávacieho hydrogeologického prieskumu lokalít Dudince - Santovka - Slatina s cieľom zistenia podmienok ochrany zdrojov využívaných minerálnych vôd a stanovenia ochranných pásiem minerálnych vôd na uvedených troch lokalitách boli vyčlenené minerálne vody dudinského, slatinského a santovského typu (Melioris et al. 1986).

K infiltrácii minerálnych vôd vyvierajúcich na lokalite dochádza vo vzdialenej oblasti južných svahov stredoslovenských neovulkanitov a ich podhoria, prípadne v jz. časti pohoria Javorie. Výverovou oblasťou v Dudinciach sú okrajové kryhy na severnom úpätí Gestenca, kde už pred navŕtaním minerálnych vôd technickými dielami existovali prírodné vývery (v súčasnosti ich niekdajšiu prítomnosť naznačuje hojný výskyt travertínov). Vo výverovej oblasti preberajú transportno-akumulačnú úlohu bazálne kremencové štrky paleogénu (v oblasti južne od Hontianskych Moraviec bazálne bádenské súvrstvia chýbajú).

Akumulačnou oblasťou Dudiniec je podhorie stredoslovenských neovulkanitov. Vývoj komplexu vulkanických a sedimentárnych hornín a jeho veľké hrúbky zistené geofyzikálnymi metódami v území medzi Dudincami a Hontianskymi Tesármi podporujú takúto interpretáciu. Významné sú najmä štrky bazálneho bádenského súvrstvia, ktoré umožňujú zvýšenú akumuláciu minerálnej vody.

Podľa Meliorisa vrty v Dudinciach sú situované v stúpajúcich neogénnych kryhách (vo výverovej oblasti), ktoré obmedzuje hrasť permských hornín. Horniny umožňujúce transport vody sa ponárajú smerom na severovýchod do väčších hĺbok (200 - 300 m v oblasti južne od Terian a v území medzi Teranmi a Hontianskymi Tesármi viac ako 500 m).

Vplyvy na chránené zdroje prírodných minerálnych vôd sú podrobne opísané v bode 9.

Vplyvy na biodiverzitu, chránené územia a ich ochranné pásma.

Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k zhoršeniu kvantitatívneho stavu útvaru podzemných vôd a nie je predpoklad negatívneho ovplyvnenia režimu povrchových a podzemných vôd. Podzemné vody v prípade potreby budú čerpané v súlade s platným povolením.

Vplyvy na odtokové pomery

Ďalšie projekčné fázy navrhovanej činnosti budú rešpektovať súčasný prístup k hospodáreniu s dažďovou vodou, ktorý má oporu v slovenskej legislatíve pre oblasti vodného a stavebného práva, rozpracovanú v rezortných metodických pokynoch a technických normách. Ich princípom je naplňovanie vodohospodárskej politiky SR, smerujúce k zabezpečeniu trvalo udržateľného rozvoja v oblasti zásobovania obyvateľstva vodou. Jedná sa okrem iného o odvodňovanie území spôsobom blízkym prírode, ktorý minimalizuje vypúšťanie dažďovej vody ako odpadovej vody do kanalizačného systému. Za tým účelom bude v čo najvyššej možnej miere využívaná retencia a spätné využitie týchto vôd v rámci technologického procesu. Uvedená problematika bude podrobnejšie riešená v rámci stavebnej dokumentácie.

6. Vplyvy na pôdu

Zásadným a dlhodobým (trvalým, resp. istým) vplyvom výstavby objektov navrhovanej činnosti na pôdu je jej trvalý záber. Realizácia navrhovanej činnosti (odstupové vzdialenosti) si vyžaduje záber plochy na špecifickom území (ornej pôde). Celkový záber poľnohospodárskej pôdy pre realizáciu navrhovanej činnosti bude predstavovať 75 524 m^2 na parcele 4678/1 v k.ú. Hontianske Tesáre. Záber pôdy pre účely výstavby bude vykonaný v zmysle platnej legislatívy. Dotknutá pôda je zaradená do 5. skupiny kvality. Obec Hontianske Tesáre nemá aktuálne platný územný plán, avšak na základe vykonaného prieskumu je dotknutá lokalita vhodná pre vybudovanie Energetického ReUse centra z dôvodu dobrej dostupnosti vstupných surovín – zmesových komunálnych odpadov a odbytu vyrobených energií – najmä vyrobeného tepla v priamom susedstve navrhovanej činnosti.

Odňatie ornice z plochy plánovanej výstavby a jej použitie bude vykonané v zmysle platnej legislatívy a postupov v rámci projektovej dokumentácie. Časť odňatej ornice využitá na rekultiváciu a úpravu zelených plôch areálu ERC.

Počas výstavby a bežnej prevádzky navrhovanej činnosti nie je predpoklad kontaminácie pôdy. Ku kontaminácii pôdy môže dôjsť iba pri náhodných havarijných situáciách (únik ropných látok a hydraulických olejov zo stavebných mechanizmov, automobilov, havárie potrubí, nesprávna manipulácia s odpadom, technologická havária a pod.).

7. Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy

Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k narušeniu záujmov ochrany prírody a krajiny. Dotknutá lokalita je Súčasťou územia, na ktoré sa vzťahuje prvý - všeobecný stupeň ochrany, bez zvláštnej územnej alebo druhovej ochrany.

V záujmovom území sa vyskytujú biotopy s nízkou biodiverzitou, ktoré neposkytujú podmienky pre trvalý výskyt chránených vtáčích druhov. Realizácia navrhovanej činnosti nebude mať vplyv na biodiverzitu územia, ani osobitné chránené územia a územia Natura 2000. Počas realizácie navrhovanej činnosti emitované znečisťujúce látky do ovzdušia budú iba v množstvách nepredstavujúcich vo zvýšenej miere riziko pre stav fauny a flóry širšej záujmovej lokality.

8. Vplyvy na krajinu – štruktúru a využívanie krajiny, krajinný obraz

Realizáciou navrhovanej činnosti bude priamo v dotknutom území vyvolaná zmena jej štruktúry, využívania, scenérie, aj krajinného obrazu.

V dotknutej lokalite dôjde k zmene krajinného obrazu podľa nasledujúcej vizualizácie:



Zdroj: Dokumentácia navrhovateľa

Realizáciou navrhovanej činnosti nebude dotknutý žiadny prvok kostry USES záujmového územia.

9. Vplyvy na biodiverzitu, chránené územia a ich ochranné pásma

Z hľadiska všeobecnej ochrany prírody je dotknutá lokalita súčasťou územia, pre ktoré platí 1. stupeň ochrany podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Priamo v dotknutej lokalite, ani v jej širšom okolí, nie sú osobitne chránené časti prírody. Dotknuté územie nezasahuje do žiadneho určeného prieskumného územia, chráneného ložiskového územia, ani dobývacieho priestoru.

Vyhláška MŽP SR č. 29/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o určovaní ochranných pásiem vodárenských zdrojov a o opatreniach na ochranu vôd a o technických úpravách v ochranných pásmach vodárenských zdrojov v prílohe č.3 stanovuje „Zásady spôsobu ochrany vôd vodárenských zdrojov a činnosti poškodzujúce alebo ohrozujúce ich množstvo a kvalitu alebo zdravotnú bezchybnosť“.

V zmysle Metodických pokynov pre určovanie ochranných pásiem vodárenských zdrojov podzemných vôd (MŽP SR) sú určené zákazy a obmedzenia činností v ochranných pásmach, ktoré vychádzajú z platnej legislatívy pre všetky činnosti na tomto území. Všetky jestvujúce ochranné pásma komunikácií a ďalšej infraštruktúry sú vzhľadom k navrhovanej činnosti dodržané, v súlade s platnou legislatívou.

Najbližšie k dotknutému územiu je ochranné pásmo II. stupňa vodárenských zdrojov v Dvorníkoch, ktoré sa nachádza východne od cesty I. triedy č. 66 vo vzdialenosti cca 2,1 km juhovýchodne od dotknutého územia.

Územie katastra obce Hontianske Tesáre sa nachádza v ochrannom pásme III. stupňa prírodných liečivých zdrojov v Dudinciach a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd v Santovke a v Slatine.

Územie tzv. „levickej žriedlovej línie“, alebo tiež turovsko-levickej hraste je z hľadiska výskytu a využívania minerálnych vôd jedným z najvýznamnejších území na Slovensku. V rámci aktualizácie geotermálnych útvarov podzemných vôd za obdobie v rokoch 2016 - 2020 bol v uvedenom území vyčlenený ako nový geotermálny útvar podzemných vôd SK30028FKP – Turovsko-levická hrasť.

„Levická žriedlová línia“ predstavuje výrazný geologický a tektický prvok v stavbe územia medzi Levicami, Plášťovcami a Šahami a reprezentuje dôležitú elevačnú štruktúru medzi Turovcami a Levicami. Vystupujú na nej minerálne a termálne vody v Dudinciach, Slatine, Santovke, Horných Turovciach, Kalinčiakove, Semerovciach, Malých Krškanoch a Hontianskych Moravciach. Okrem toho sa v území nachádzajú aj ďalšie zdroje minerálnych resp. termálnych vôd v Žemliaroch, Ondrejovcach a v Zalágoši. Najvýraznejšiu a najdôležitejšiu elevačnú štruktúru územia, tzv. turovsko-levickú hrasť vymedzuje zlomový systém sz.-jv. smeru (Vass in Melioris & Vass, 1982). Na nej vystupuje na povrch, alebo leží v neveľkej hĺbke predterciérne podložie (napr. v Dudinciach v hĺbke 70 - 80 m). Priečne je hrasť rozdelená na dva segmenty - turovský a santovsko-levický. Hrasť je priečne porušená zlomom s.-j. smeru, patriacim do sústavy zlomov zázrivsko-budapeštianskeho zlomového pásma. Územie „levickej žriedlovej línie“ budujú predterciérne alpínsky zvrásnené horniny, neogénne molasové sedimenty bádenu a sarmatu, ktoré ležia diskordantne a transgresívne na predterciérnom podloží, kvartérne pokryvné sedimenty a travertíny (Melioris & Vass, 1982). V rámci vyhľadávacieho hydrogeologického prieskumu lokalít Dudince - Santovka - Slatina s cieľom zistenia podmienok ochrany zdrojov využívaných minerálnych vôd a stanovenia ochranných pásiem minerálnych vôd na uvedených troch lokalitách boli vyčlenené minerálne vody dudinského, slatinského a santovského typu (Melioris et al. 1986).

K infiltrácii minerálnych vôd vyvierajúcich na lokalite dochádza vo vzdialenej oblasti južných svahov stredoslovenských neovulkanitov a ich podhoria, prípadne v jz. časti pohoria Javorie. Vývervovou oblasťou v Dudinciach sú okrajové kryhy na severnom úpätí Gestenca, kde už pred navŕtaním minerálnych vôd technickými dielami existovali prírodné vývery (v súčasnosti ich niekdajšiu prítomnosť naznačuje hojný výskyt travertínov). Vo vývervovej oblasti preberajú transportno-akumulačnú úlohu bazálne kremencové štrky paleogénu (v oblasti južne od Hontianskych Moraviec bazálne bádenské súvrstvia chýbajú).

Akumulačnou oblasťou Dudiniec je podhorie stredoslovenských neovulkanitov. Vývoj komplexu vulkanických a sedimentárnych hornín a jeho veľké hrúbky zistené geofyzikálnymi metódami v území medzi Dudincami a Hontianskymi Tesármi podporujú takúto interpretáciu. Významné sú najmä štrky bazálneho bádenského súvrstvia, ktoré umožňujú zvýšenú akumuláciu minerálnej vody.

Podľa Meliorisa (1995b) vrty v Dudinciach sú situované v stúpajúcich neogénnych kryhách (vo vývervovej oblasti), ktoré obmedzuje hrasť permských hornín. Horniny umožňujúce transport vody sa ponárajú smerom na severovýchod do väčších hĺbok (200 -

300 m v oblasti južne od Terian a v území medzi Teranmi a Hontianskymi Tesármi viac ako 500 m).

Doposiaľ známe údaje o hrúbke treťohornej výplne (v oblasti reprezentovanej prevažne tufmi a tufovými sedimentmi xeogeuských vulkanitov) na základe výsledkov vrtných prác v oblasti:

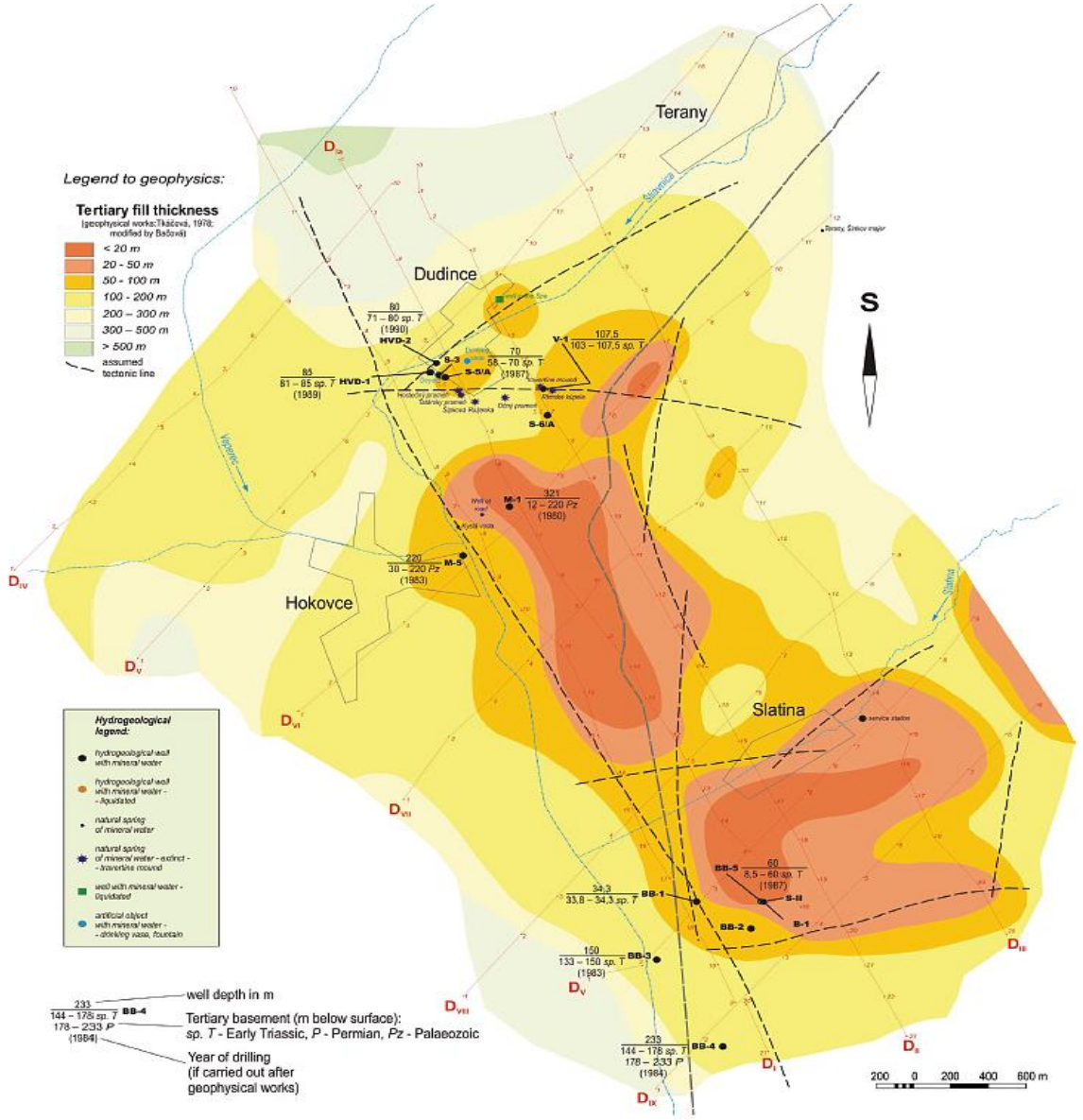


Fig. 8.5 The thickness of Tertiary filling derived from the results of geophysical measurements (Tkáčová, 1978) and the documentation of boreholes

Vysoká presnosť a spoľahlivosť geofyzikálnej interpretácie bola potvrdená, keďže vrty navŕtané v období po realizácii a vyhodnotení geofyzikálnych meraní určili hrúbku treťohorných sedimentov zodpovedajúcu výsledkom poskytnutým geofyzikou.

Treťohorné podložie v území (určené vrtmi HVD-1 a HVD-2 v Dudinciach a vrty BB-3: BB-4 a BB-5 v Slatine. (Zdroj: Minerál Waters of the Dudince Spa, N.Bačová, Z. Németh, M. Repčiak).

Z uvedených údajov vyplýva, že k infiltrácii minerálnych vôd vyvierajúcich na lokalite dochádza vo vzdialenej oblasti južných svahov stredoslovenských neovulkanitov a ich podhoria, prípadne v jz. časti pohoria Javorie. Vývery minerálnych vôd sú situované v stúpajúcich neogénnych kryhách (vo výverovej oblasti), ktoré obmedzuje hrasť permských hornín v oblasti kóty Gestenec. Horniny umožňujúce transport vody sa ponárajú smerom na severovýchod do väčších hĺbok (200 - 300 m v oblasti južne od Terian a v území medzi Teranmi a Hontianskymi Tesármi viac ako 500 m). V celej širšej oblasti je obeh minerálnych vôd takto chránený niekoľko stoviek metrov hrubými slabo priepustnými polohami tufitických ílov a siltovcov plášťovských vrstiev sebechlebskej formácie spodnobádenského až strednobádenského veku.

Z uvedeného vyplýva, že výstavba navrhovanej činnosti a jej následná prevádzka v k. ú. Hontianske Tesáre nebude mať negatívny vplyv na obeh a režim prírodných liečivých zdrojov v Dudinciach a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd v Santovke a v Slatine.

Vo vzdialenosti približne 280 m juhozápadne od dotknutého územia na lokalite Dlhé Hoňaje sa nachádza skládka TKO, ktorá je evidovaná v registri environmentálnych záťaží pod názvom KA (003) / Hontianske Tesáre – Dlhé Hoňaje – skládka TKO (identifikátor SK/EZ/KA/289). Ide o sanovanú / rekultivovaná lokalitu, ktorá je zaradená do registra C. RSO Hontianske Tesáre - a bola prevádzkovaná od roku 2001 do roku 2009. Skládka je bez ochrannej fólie. V súčasnosti sú na nej realiované rekultivačné práce a jej monitorovanie. Monitoring v roku 2018 preukázal, že skládka sporadicky ovplyvňuje kvalitu povrchových aj podzemných vôd. Monitoringom v roku 2020 neboli na skládke odpadov Hontianske Tesáre zistené evidentné prejavy negatívneho vplyvu skládky na kvalitu podzemných vôd. Skládka je veľmi malým zdrojom emisií skládkových plynov. Podľa záznamového listu skládky predstavuje ochranný systém podložia – tesnenie z prírodného materiálu (zhutneného). Uvedená skládka bola takýmto spôsobom prevádzkovaná viac rokov.

RSO Hontianske Tesáre - b je ďalšia skládka (kazeta) s fóliou, ktorá bola prevádzkovaná od roku 2009 do roku 2023.

V hierarchii odpadového hospodárstva je energetické zhodnocovanie odpadov zaradené environmentalne vyššie ako skládka odpadov, ktorá je bližšie k I. stupňu ochranného pásma. Realizácia navrhovanej činnosti má z tohto pohľadu priaznivý vplyv na chránené územie, pretože svojou činnosťou odkloní odpady zo skládok, čím eliminuje environmentálne najškodlivejšie vplyvy zo skládkovania odpadov.

Za účelom overenia možnosti zásobovania vodou bol odborne spôsobilou osobou vypracovaný Hydrogeologický posudok, v ktorom bolo vykonané zhodnotenie hydrogeologických pomerov z hľadiska možnosti zachytenia podzemnej vody a odporúčania pre vybudovanie zdroja vody.

Podľa uvedeného posúdenia jedinou možnosťou na vybudovanie zdroja vody v hodnotenom území je vyvŕtanie hydrogeologického vrtu, resp. vŕtanej studne s

dostatočnou hĺbkou na zachytenie podzemnej vody vo vulkanicko-sedimentárnom komplexe sebechlebskej formácie. V hodnotenom území je možné očakávať narazenú hladinu podzemnej vody v hĺbkach do 30 m pod terénom. Pri predpokladanej strednej prietočnosti hydrogeologického kolektora je v rámci konzervatívneho odhadu možné uvažovať so špecifickou výdatnosťou minimálne 0,1 $l.s^{-1}.m^{-1}$. V takomto prípade je pre zabezpečenie dostatočného okamžitého využiteľného množstva podzemnej vody a neprekročenia technických kritérií využiteľnosti vrtu potrebné uvažovať s hĺbkou vŕtanej studne približne 100 m. Za uvedených podmienok je možné očakávať využiteľné množstvo podzemnej vody z vŕtanej studne približne 3,7 $l.s^{-1}$ pri znížení hladiny v čerpanom vrte približne 37 m.

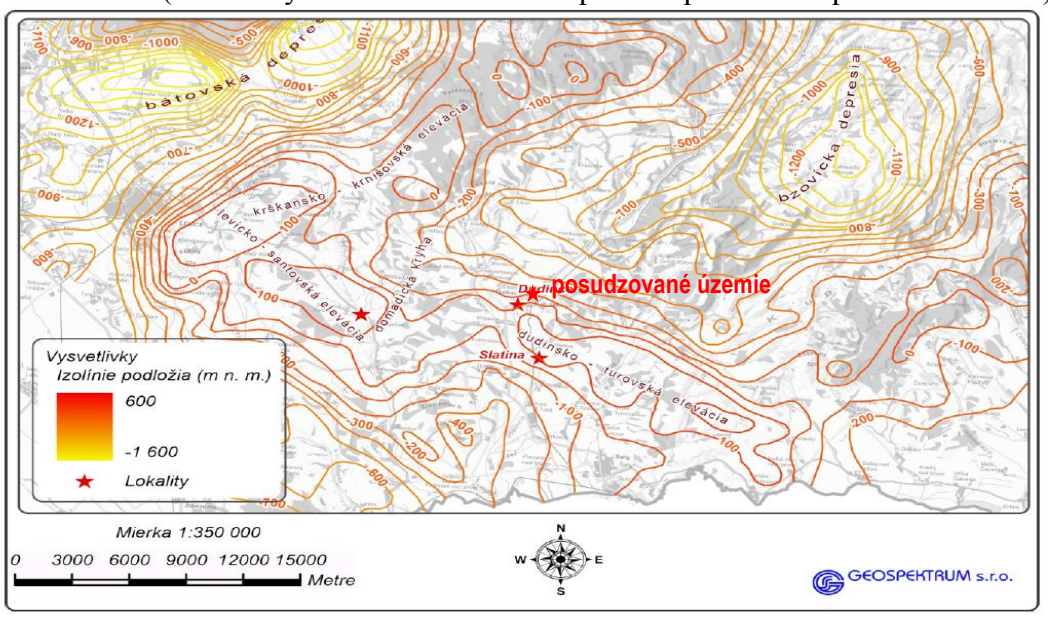
Zrážkové vody hlavne zo striech budú zachytávané v retenčnej nádrži a následne využívané v technologickom procese, pričom bude zabezpečené aj opätovné využívanie technologickej vody (súlad s BAT 33).

V súvislosti s možnosťou vplyvu na ochranné pásmo III. stupňa je v Hydrogeologickom posudku spracovanom odborne spôsobilou osobou uvedený nasledujúci záver:

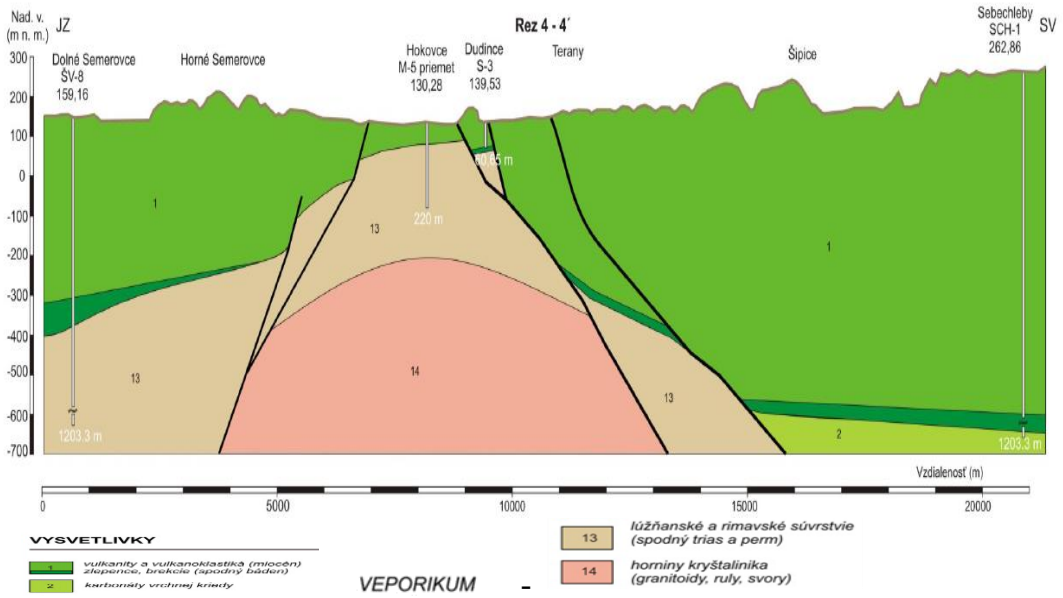
„Záverom konštatujeme, že posudzované územie je situované mimo výverovej oblasti Dudiniec a Slatiny."

Uvedený záver bol prijatý na základe posúdenia dotknutej lokality vo vzťahu k podzemným vodím:

„Konštatujeme, že nový zdroj podzemnej vody, ktorým by bola zachytená podzemná voda bude zasahovať len do neogénneho kolektora vulkanických hornín, nie do kolektorov, ktoré významne podieľajú na tvorbe prírodných minerálnych vôd v Dudinciach (karbonáty stredného triasu a zlepence a pieskovce spodného bádenu)."



Izolínie predkenozoického podložia a zobrazenie elevačných a depresných štruktúr (prevzaté z Dzúrik et al., 2021)



Geologický rez 4 – 4'(prevzaté z Dzúrik et al., 2021)

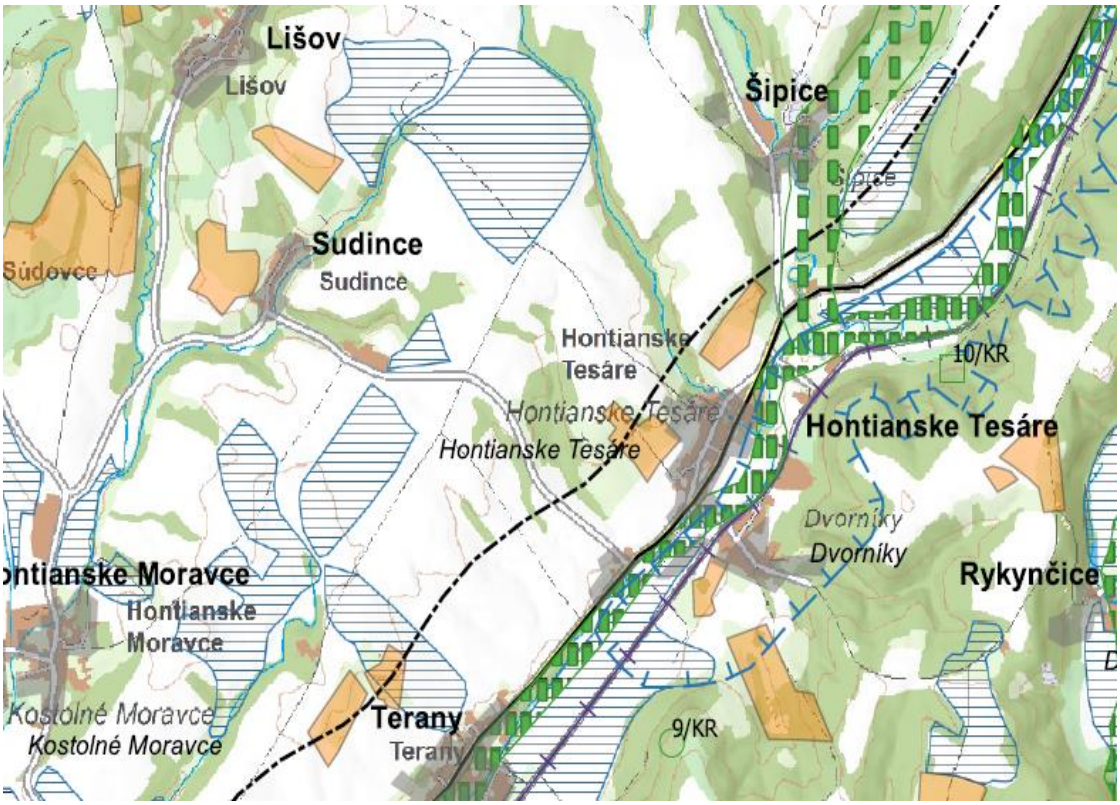
Na základe uvedeného hydrogeologického posudku je možné konštatovať, že realizácia navrhovanej činnosti nebude mať nepriaznivý vplyv na ochranné pásmo pre PLZ a PMZ v Dudinciach – Santovke a Slatine v zmysle Vyhlášky č. 19/2000 Z. z.. Hydrogeologicky posudok je prílohou tejto správy o hodnotení.

Vyhláška MŽP SR č. 29/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o určovaní ochranných pásiem vodárenských zdrojov a o opatreniach na ochranu vôd a o technických úpravách v ochranných pásmach vodárenských zdrojov v prílohe č.3 stanovuje „Zásady spôsobu ochrany vôd vodárenských zdrojov a činnosti poškodzujúce alebo ohrozujúce ich množstvo a kvalitu alebo zdravotnú bezchybnosť“.

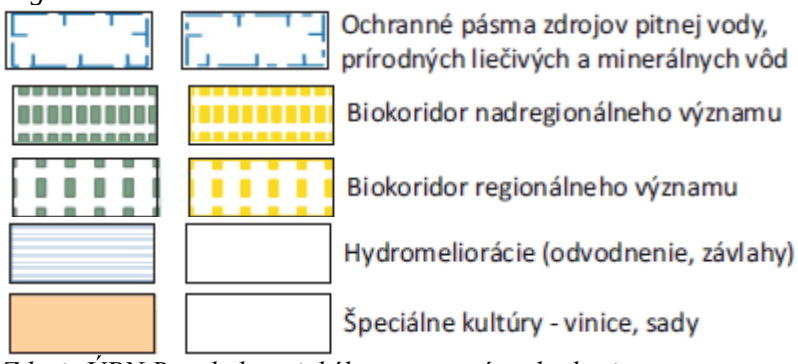
V zmysle Metodických pokynov pre určovanie ochranných pásiem vodárenských zdrojov podzemných vôd (MŽP SR) sú určené zákazy a obmedzenia činností v ochranných pásmach, ktoré vychádzajú z platnej legislatívy pre všetky činnosti na tomto území.

10. Vplyvy na územný systém ekologickej stability

Miestny ÚSES, ktorého súčasťou je dotknutá lokalita v súčasnosti nie je spracovaný. Dotknutým územím v priemete GNÚSES prechádza Nadregionálny biokoridor toku Štiavnica (hydricko – terestrický 5/7).



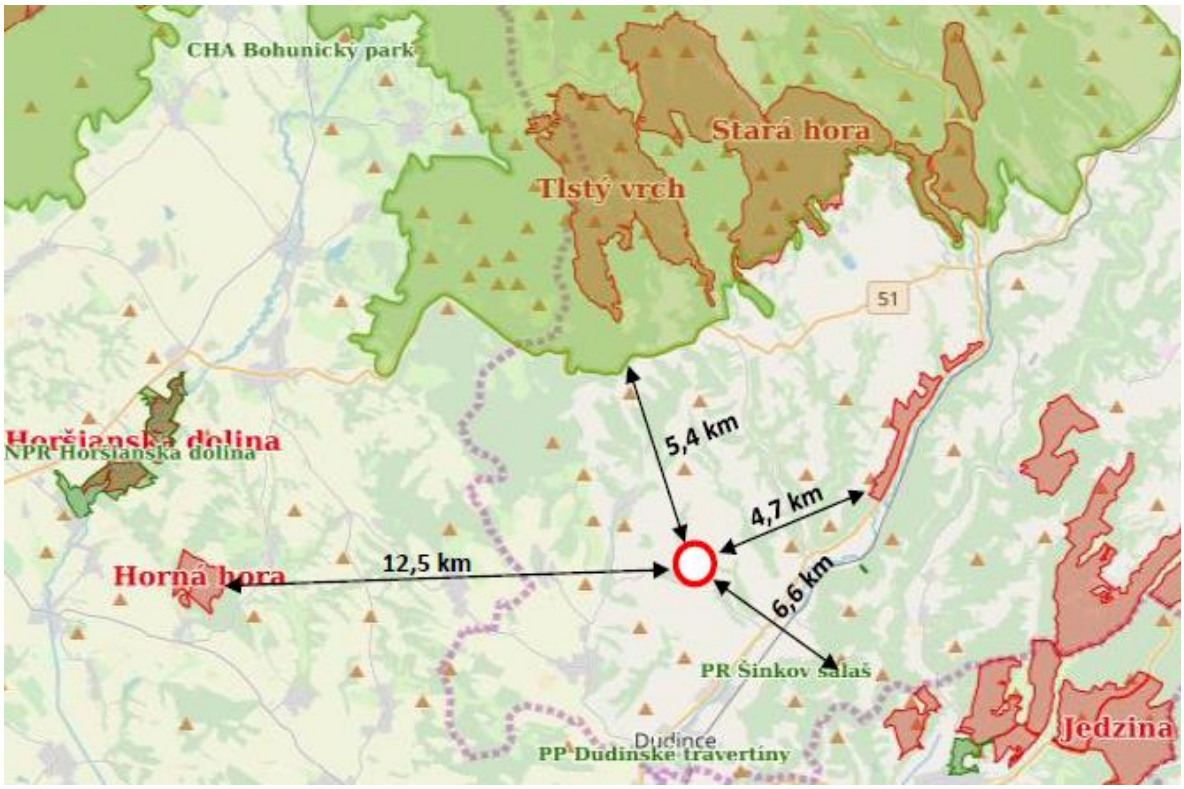
Legenda:



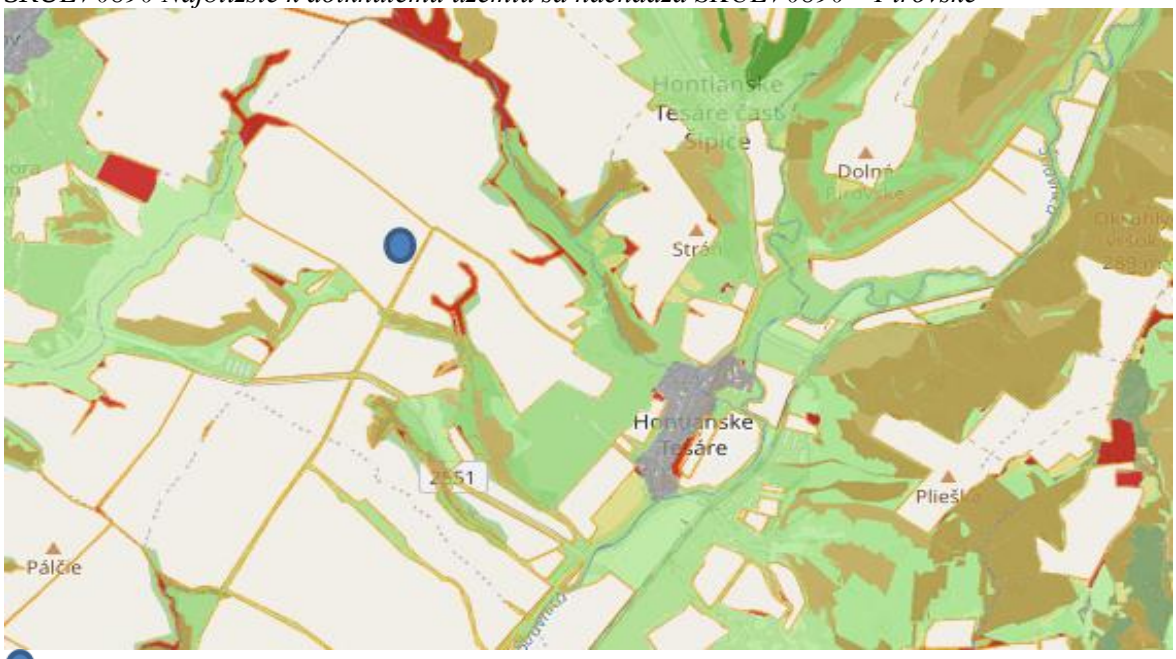
Zdroj: ÚPN Banskobystrického samosprávneho kraja

- Ochranné pásmo chráneného územia

Na nasledujúcej mape sú zobrazené vzdialenosti k jednotlivým chráneným územiam v širšom okolí vo vzťahu k umiestneniu navrhovanej činnosti:



SKUEV0890 Najbližšie k dotknutému územiu sa nachádza SKUEV0890 – Pírovské



- navrhovaná činnosť

Zdroj: http://maps.sopsr.sk

Z uvedeného zobrazenia je zrejmé, že navrhovanou činnosťou nebude dotknutý žiadny ekosystém v dotknutej lokalite.

11. Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme

Navrhovaná činnosť vyžaduje nový záber poľnohospodárskej pôdy. Realizáciou navrhovanej činnosti bude v minimálnom rozsahu dotknutá miestna rastlinná poľnohospodárska výroba. Na dotknutej pôde sa prevažne pestovali obilniny. V prípade pšenice bol v roku 2020 priemerný výnos 4,99 ty z hektára. Dotknutá pôda je menej kvalitná (5. skupina kvality), na ktorej sú dosahované kvantitatívne podpriemerné úrody. V prípade priemernej úrody záberom dotknutej pôdy bude poľnohospodárska výroby ochudobnená o cca 35 t obilnín ročne, čo je z ročnej produkcie na Slovensku v roku 2020 z celkového objemu 1,95 mil. t zanedbateľné množstvo.

Všetky jestvujúce ochranné pásma komunikácií a ďalšej infraštruktúry budú pri realizácii navrhovanej činnosti dodržané, v súlade s platnou legislatívou.

Žiadne iné vplyvy na urbánny komplex a využívanie územia nie sú známe.

12. Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky

Priamo v dotknutej lokalite sa nenachádzajú žiadne pamiatky kultúrnej alebo historickej hodnoty, ktoré by boli cieľom záujmu obyvateľov širšieho okolia alebo návštevníkov dotknutého regiónu.

Realizácia navrhovanej činnosti nebude mať žiadny vplyv na kultúrne a historické pamiatky, ani na historickú krajinnú štruktúru.

13. Vplyvy na archeologické náleziská

V dotknutom území sa nenachádzajú žiadne známe archeologické náleziská, ktoré by mohla realizácia navrhovanej činnosti ovplyvniť.

14. Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality

V dotknutom území sa nenachádzajú ani žiadne známe paleontologické náleziská a významné geologické lokality, ktoré by mohla realizácia navrhovanej činnosti ovplyvniť.

15. Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy

Priamo v dotknutom území sa nenachádzajú žiadne kultúrne hodnoty hmotnej či nehmotnej povahy. Navrhovaná činnosť svojím charakterom vylučuje vplyv na miestne zvyklosti a tradície.

16. Iné vplyvy

Vplyvy na odpadové hospodárstvo

Strategické dokumenty SR predstavujú významné ciele pre nakladanie s komunálnym odpadom, ktoré vychádzajú z reálnych prognóz vývoja vzniku komunálneho odpadu. Slovensko patrí v tomto smere medzi krajiny s najvyšším rastom produkcie komunálnych odpadov, ale aj s najvyšším podielom skládkovania v rámci EÚ.

Vzhľadom k tomu Slovensko prijalo aj prijíma zásadné opatrenia za účelom zmeny tohto stavu. Zvyšuje sa cena za skládkovanie za priemyselný ostatný odpad pochádzajúci zo zariadení na úpravu zmesového odpadu.

Odklon prúdu komunálnych odpadov od dnes dominantného skládkovania je možný len budovaním dostatočných kapacít pre materiálové a energetické zhodnocovanie odpadov. Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k odkloneniu skládkovania komunálneho odpadu v regióne v objeme 130 000 t ročne. Uloženie odpadov na skládkach tak nahradí ich využitie v priemysle, resp. dôjde k jeho energetickému zhodnoteniu činnosťou R1 na elektrickú energiu a teplo využiteľné pre vlastnú spotrebu (ohrev a chladenie priestorov, predohrev spaľovacieho vzduchu, dodávky zmluvným odberateľom – výroba poľnohospodárskych plodín – uhlíkové poľnohospodárstvo – ohrev skleníkov, chladenie, sušenie produktov). Prevádzka energetického centra je pri výrobe tepla a energie podstatne šetrnejšia ako klasické zdroje založené na spaľovaní fosílnych palív. Navrhovaná činnosť výrazne prispeje k ochrane životného prostredia elimináciou skládkovania, a tým aj nekontrolovateľnej produkcii skládkových plynov.

Vplyvy na dopravnú infraštruktúru

Areál navrhovanej činnosti je situovaný severozápadne od intravilánu obce Hontianske Tesáre. Dopravne je napojený na cestu I/66 (E77). Vplyvy navrhovanej činnosti na jednotlivé úseky prístupovej cesty sú uvedené v tabuľke:

ÚSEK zo smeru	**CESTA**	Nákladné auta (súčasný stav)		Dopravné zaťaženie po realizácii navrhovanej činnosti		
		r.2015	r. 2020	Príspevok navrh. činn.	Spolu	Nárast v %
91619 – Šahy	I/66	960	**1133**	42	1175	**+3,7%**
91600 – Krupina	I/66	847	**999**	44	1043	**+4,4%**

Zo smeru Šahy sa vplyv navrhovanej činnosti na cestu I/66 prejaví nárastom dopravy o 3,7% a zo smeru Krupina nárastom dopravy o 4,4%.

Navrhovanou činnosťou sa dosiahne odklonenie ukladania zmesových komunálnych odpadov zo skládok odpadov do Energetického centra na ich úpravu pre ďalšie využitie, resp. na ich energetické zhodnotenie. To znamená, že v prípade nulového variantu by doprava týchto odpadov bola realizovaná na skládky, ktorých rozmiestnenie v záujmovej oblasti nie je ideálne a ich dopravná dostupnosť je často dlhšia ako 1 hodina. Pre navrhovanú činnosť sme pritom uvažovali s dopravnou dostupnosťou do 1 hodiny. To znamená, že z hľadiska vplyvov na dopravnú infraštruktúru širšieho záujmového územia (zvozová lokalita) je tento vplyv neutrálny. Vplyv na cestu I/66 hodnotíme ako mierny negatívny vplyv, aj keď uvedené percentuálne vyjadrenie nemusí predstavovať reálny príspevok, pretože z rozmiestnenia skládok v záujmovom území je zrejmé, že pri doprave odpadov na skládky je využívaná aj cesta I/66 a to v oboch hodnotených úsekoch, čo vypočítaný vplyv vo forme nárastu dopravy zmierňuje.

Pri realizácii navrhovanej činnosti v dotknutom území nie sú očakávané žiadne ďalšie, ako vyššie uvedené vplyvy, ktoré by mohli ovplyvniť pohodu a kvalitu života obyvateľov dotknutej obce, prírodné prostredie či dotknutú krajinu.

17. Priestorová syntéza vplyvov činnosti v území

Predpokladaná antropogénna záťaž územia a priestorová syntéza negatívnych vplyvov na obyvateľstvo, prírodné prostredie, krajinu, urbánny komplex a využitie zeme.

Stupeň ekologickej stability územia vyjadruje plošný pomer medzi prirodzenými, poloprirodzenými až antropogénnymi prvkami v sledovanom území. Odráža vzájomný pomer negatívnych a pozitívnych krajinných prvkov v území. Za pozitívne krajinné prvky sú považované ekosystémy zodpovedajúce prírodným a poloprírodným podmienkam a to lesné porasty, trvalé trávne porasty - lúky a pasienky, prirodzené vodné toky, vegetáciu v okolí zastavaných plôch, plochy verejnej zelene a záhrad. K negatívnym krajinným prvkom patria umelo vytvorené, prípadne pozmenené plochy a objekty ako sú orná pôda, skládky odpadov a pod.

Na území okresu Krupina prevažuje 3. stupeň ochrany. Územie je charakteristické lesnými porastmi, poľnohospodársky obrábanými pôdami, trvalými trávnymi porastmi a pasienkami. Z ekologického hľadiska za najkvalitnejšiu štruktúru, t.j. štruktúru s najväčšou ekologickou stabilitou, považujeme územia slabo zasiahnuté antropogénnou činnosťou, t.j. územia, ktoré majú najväčší podiel prvkov s vysokou hodnotou krajinnoekologickej významnosti (les, brehové porasty, atď.).

Hodnotená lokalita (veľkobloková poľnohospodárska pôda) nezasahuje do siete prvkov a interakčných línií štruktúry ekologickej stability.

Bodové, líniové a plošné vplyvy zo zdrojov znečisťovania ovzdušia boli taktiež v predchádzajúcej časti vyhodnotené.

Vybrané vplyvy navrhovanej činnosti na životné prostredie boli hodnotené aj odborne spôsobilými osobami s vypracovanými štúdiami, resp. posudkami, ktorých kópie sú v prílohách SoH. Ani pri jednom z uvedených hodnotení neboli zistené nepriaznivé

vplyvy takého rozsahu, ktoré by pri realizácii navrhovanej činnosti spôsobili poškodenie stavu životného prostredia a narušenie zdravia dotknutého obyvateľstva.

Významné pozitívne dopady realizácie navrhovanej činnosti sú orientované na nasledovné oblasti:

- existujúce územno-priestorové riešenie pre navrhovanú činnosť v rámci dostupnosti vstupných surovín a odstupových vzdialenosti od obytných sídiel,
- materiálové a energetické zhodnocovanie problematických odpadov,
- náhrada fosílnych zdrojov
- priaznivé sociálno – ekonomické dopady,
- plnenie cieľov obehového a odpadového hospodárstva.

Medzi regionálne vplyvy navrhovanej činnosti možno zaradiť najmä vplyv zhodnocovania a energetického využitia odpadov s dopadom na šetrenie primárnych zdrojov, znižovanie uhlíkovej stopy a plnenie cieľov odpadového a obehového hospodárstva.

18. Komplexné posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a ich porovnanie s platnými právnymi predpismi

Pri komplexnom posúdení vplyvov navrhovanej činnosti bol porovnávaný jestvujúci stav územia – nízko rentabilná poľnohospodárska výroba (tzv. nulový variant) so stavom, ktorý nastane po realizácii navrhovanej činnosti, ktorý zodpovedá realizačnému variantu.

A. Posúdenie významnosti vplyvov navrhovanej činnosti – ZEVO na životné prostredie a zdravie dotknutého obyvateľstva v dotknutej lokalite:

Hodnotenie vplyvov podľa ich plošného a časového pôsobenia:

Environmentálny vplyv	**Bez vplyvu**	**Veľkosť +, -**	**Významnosť vplyvu**	**Pravdepodob-nosť vplyvu**	**Doba trvania vplyvu**	**Vrátnosť vplyvu**
Vplyv na obyvateľstvo		lokálny -	mierny	pravdepodobný	dlhodobý	vratný
Socioekonomický vplyv		regionálny ++	veľmi silný	istý	dlhodobý	nevratný
Vplyv na odpadové hospodárstvo		regionálny +++	veľmi silný	istý	dlhodobý	nevratný
Vplyv na horninové prostredie		Lokálny 0	mierny	málo pravdepodobný	dočasný	vratný
Vplyv na pôdu		lokálny 0	mierny	istý	dlhodobý	nevratný
Vplyv na klimatické pomery		lokálny +	mierny	pravdepodobný	dlhodobý	Nedef.

Vplyv činnosti na ovzdušie		Lokálny --	stredný	pravdepodobný	dočasný	vratný
Vplyv dopravy		lokálny --	stredný	istý	dlhodobý*	vratný
Vplyv na hydrologické Pomery**		lokálny	mierny	pravdepodobný	dlhodobý	vratný
Vplyv na faunu		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na flóru		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na chránené územia		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na USES		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na krajinu		Lokálny +	mierny	pravdepodobný	dočasný	Nedef.
Vplyv na urb. komplex a využívanie zeme		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na paleontol. náleziská	bez vplyvu					
Vplyv na kultúrne hodnoty	bez vplyvu					

Legenda: + kladný vplyv, - záporný vplyv
Intenzita vplyvu: +++/---- silný, ++/-- stredný, +/- mierny vplyv
****vplyv sa môže zmeniť dokončením Rýchlostnej komunikácie R3***
*** len čerpanie podzemných vôd*

Nevratnými vplyvmi navrhovanej činnosti bude len záber pôdy a pozitívne vplyvy.

Z hľadiska komplexného posúdenia očakávaných vplyvov z realizácie navrhovanej činnosti vyplýva, že vo väčšine sledovaných ukazovateľov je navrhovaná činnosť bez vplyvu, resp. s nízkym vplyvom. V prípade vplyvu na obyvateľstvo a jeho socioekonomické aktivity a na odpadové hospodárstvo je navrhovaná činnosť posúdená ako pozitívna.

Stredne významným negatívnym vplyvom je vplyv na ovzdušie, ktorý je pri zohľadnení odbremenenia skládok o 130 000 t a porovnaní s emisiami zo skládkovania významne zmiernený. Stredne negatívne vplyvy z dopravy sú zmierniteľné organizačnými opatreniami a logistikou využívania vozidiel.

Realizáciou navrhovanej činnosti bude dosiahnutý významný priaznivý vplyv väčšieho časového, územného aj kvantitatívneho významu v dôsledku materiálového a energetického využitia problémových odpadov v súlade s POH SR na roky 2021 – 2025, plnenia cieľov obehového hospodárstva, ako aj v súlade s programovým vyhlásením vlády SR.

B. Posúdenie významnosti kumulatívnych vplyvov symbióznych prevádzok a ZEVO na životné prostredie a zdravie dotknutého obyvateľstva v dotknutej lokalite:

Hodnotenie vplyvov podľa ich plošného a časového pôsobenia:

Environmentálny vplyv	**Bez vplyvu**	**Veľkosť +, -**	**Významnosť vplyvu**	**Pravdepodob-nosť vplyvu**	**Doba trvania vplyvu**	**Vrátnosť vplyvu**
Vplyv na obyvateľstvo		lokálny ++	silný	istý	dlhodobý	nedefin.
Socioekonomický vplyv		regionálny +++	veľmi silný	istý	dlhodobý	nevratný
Vplyv na odpadové hospodárstvo		regionálny +++	Veľmi silný	istý	dlhodobý	nevratný
Vplyv na horninové prostredie		Lokálny 0	mierny	málo pravdepodobný	dočasný	vratný
Vplyv na pôdu		lokálny 0	mierny	istý	dlhodobý	nevratný
Vplyv na klimatické pomery		lokálny ++	stredný	pravdepodobný	dlhodobý	Nedef.
Vplyv činnosti na ovzdušie		Lokálny -	mierny	pravdepodobný	dočasný	vratný
Vplyv dopravy		lokálny --	stredný	istý	dlhodobý*	vratný
Vplyv na hydrologické pomery**		lokálny	mierny	málo pravdepodobný	dočasný	vratný
Vplyv na faunu		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na flóru		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na chránené územia		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na USES		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na krajinu		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na urb. komplex a využívanie zeme		lokálny	mierny	nepravdepo-dobný	dočasný	vratný
Vplyv na paleontol. náleziská	bez vplyvu					
Vplyv na kultúrne hodnoty	bez vplyvu					

Legenda: + kladný vplyv, - záporný vplyv
Intenzita vplyvu: +++/---- silný, ++/-- stredný, +/- mierny vplyv
****vplyv sa môže zmeniť dokončením Rýchlostnej komunikácie R3***

Pri kumulatívnom hodnotení vplyvov symbiózne prevádzky zmierňujú negatívne vplyvy ZEVO a posilňujú úroveň pozitívnych vplyvov v danej lokalite. Namiesto nevyužívanej ekonomicky slabo prosperujúcej lokality vznikne vplyvom symbióznych prevádzok a ZEVO nové rozvojové centrum regiónu.

19. Prevádzkové riziká a ich možný vplyv na územie

Každá činnosť vytvára pre životné prostredie a všetky základné zložky a teda aj pre človeka určité riziká aj napriek opatreniam, ktoré súčasné poznanie procesov umožňuje. Riziká spojené s prevádzkou navrhovanej činnosti vyplývajú z charakteru činností a používaných látok. Riziká počas prevádzky sú riešené pri vypracovaní Prevádzkového poriadku.

K rizikám, vo vzťahu k vplyvom na zložky životného prostredia možno priradiť najmä nepredvídateľné udalosti, havárie, resp. udalosti s malou pravdepodobnosťou výskytu. Pri extrémnych meteorologických podmienkach najmä počas prívalových dažďov sa neuvažuje s dopravou odpadov.

Identifikácia rizík a ich posúdenie vo vzťahu k vplyvom navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia.

Riziko	**Udalosť**	**PVU**	**DVU**	**VMR**
Únik prevádzkových náplní strojných mechanizmov a nákladných áut, čo môže spôsobiť kontamináciu horninového rizika, pôdy, povrchových a podzemných vôd	nehoda	1	2	2
	technická porucha	1	2	2
	nedodržanie pracovných postupov	1	2	2
	extrémne meteorologické javy	1	1	1
Ohrozenie zložiek životného prostredia a kvality života obyvateľov	nehoda	1	2	2
	technická porucha	1	2	2
	nedodržanie pracovných postupov	1	2	2
	porucha systému čistenia spalín	2	2	4
	požiar	3	3	6

Vysvetlivky k tabuľke :
PVU – pravdepodobnosť výskytu udalosti
DVU – dôsledok vzniknutej udalosti
VMR – výsledná miera rizika vypočítaná ako súčin PVU a DVU
Stupnica hodnotenia :
PVU : 1. nízka, 2. stredná, 3. vysoká
DVU : 1. málo významný, 2. stredne významný, 3. veľmi významný
VMR : 1. – 2. bezvýznamné, 3. - 4. mierne významné, 5. - 6. veľmi významné

Pre realizáciu navrhovanej činnosti budú riziká identifikované v Prevádzkovom poriadku a ostatných interných dokumentoch. Pre všetky práce vykonávané v prevádzke budú vypracované technologické postupy podľa požiadaviek príslušnej legislatívy. Vypracované dokumenty budú predložené príslušnému Okresnému úradu pri povoľovaní činnosti. Riziká na úrovni pracovnej disciplíny, dodržiavania bezpečnostných zásad a postupov spojené s prevádzkou navrhovanej činnosti budú znížené a eliminované prevenciou vo forme školení personálu a definovaním spôsobilosti pre vykonávanie činností a miery osobnej zodpovednosti. Súčasťou preventívnych opatrení k

nepredvídaným situáciám a haváriám budú aj vypracované havarijne plány, manipulačné poriadky a technologické postupy.

Každá firma či organizácia používajúca pri svojej činnosti znečisťujúce látky ohrozujúce životné prostredie, zdravie zamestnancov či prinášajúce požiarne riziko, je povinná riešiť skladovanie a manipuláciu s týmito látkami v súlade s platnou legislatívou tak, aby nedošlo k ohrozeniu životného prostredia, zdravia a života osôb a predchádzalo sa vzniku požiaru.

Pri zabezpečovaní a realizácii preventívnych opatrení na ochranu zdravia vychádza zo zákonných požiadaviek na ochranu zdravia, vyplývajúce najmä zo zákonov č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce v platnom znení, zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení a č.124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení, ako aj z nariadení vlády SR č. 355/2006 Z .z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci v platnom znení, č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikám súvisiacimi s expozíciou hluku v platnom znení.

Na základe informácii z referenčných prevádzok, ako aj vzhľadom na pomerne veľkú vzdialenosť najbližšej obytnej zóny (viac ako 1,6 km) nie je predpoklad, aby prevádzka navrhovanej činnosti bola spojená s ohrozením zdravotného stavu dotknutého obyvateľstva vplyvom hluku, emisií resp. používaním látok s nebezpečnými vlastnosťami v prevádzke.

Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v § 2 ods. 1 písm. v) definuje hodnotenie rizika ako proces vyhodnocovania pravdepodobnosti a závažnosti škodlivého účinku na človeka v dôsledku expozície nebezpečnému faktoru za definovaných podmienok z definovaných zdrojov.

Hodnotenie zdravotných rizík pozostáva z

1. určenia nebezpečnosti,
2. zhodnotenia expozície,
3. určenia vzťahu dávky a účinku a z
4. charakteristiky rizika v životnom prostredí

(kvalitatívny a kvantitatívny popis závažnosti pravdepodobného poškodenia zdravia, neistota odhadu rizika).

Zdravotné riziká teda vyjadrujú pravdepodobnosť vzniku škodlivých účinkov na ľudí v dôsledku ich nadlimitnej expozície nebezpečným, zdraviu škodlivým faktorom. Pojem „limit“ v zákone č. 355/2007 Z. z. definovaný ako „úroveň expozície, ktorá aj keď sa pravidelne opakuje počas života, nebude nikdy viesť k negatívnemu účinku na zdravie, ako sa dá predpokladať podľa súčasného stavu poznania“.

Zdraviu škodlivé faktory životného prostredia a pracovného prostredia sú fyzikálne, chemické a biologické faktory, ktoré podľa súčasných poznatkov vedy spôsobujú, alebo môžu spôsobiť poruchy zdravia, a ľudský organizmus zaťažujúce faktory vyplývajúce zo životných podmienok, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú fyziologické a psychické funkcie ľudí.

Systém hodnotenia zdravotných rizík je založený na identifikácii významných faktorov práce a pracovného prostredia, ktoré môžu ovplyvniť zdravie ľudí a na ich následnej objektivizácii formou realizovaných meraní, vykonaných predpísaným spôsobom.

Ak sa o niektorých zdraviu škodlivých faktoroch životného prostredia a pracovného prostredia objektívne predpokladá, že neovplyvňujú významným spôsobom zdravie ľudí, posúdením rizika z týchto faktorov sa preukáže, že riziko nie je potrebné podrobne hodnotiť. Riziká z ostatných, významnejších faktorov sú posudzované na základe výsledkov uskutočnenej objektivizácie a výsledný posudok o riziku je konštatovaním o tom, či existuje reálne riziko poškodenia zdravia ľudí a či je potrebné vykonať konkrétne opatrenia na odstránenie, alebo na zmiernenie tohto rizika.

Po uvedení navrhovanej činnosti do prevádzky budú pravidelne vykonávané preventívne opatrenia s cieľom eliminácie a zníženia zdravotného rizika pre zamestnancov, vznikajúce v súvislosti s pracovnou činnosťou.

Z dôkladného hodnotenia vplyvov na životné prostredie a obyvateľstvo vyplýva, že realizácia navrhovanej činnosti nie je spojená s významnejšími zdravotnými rizikami pre obyvateľstvo obytných zón. Možným priamym potenciálnym zdravotným rizikám (rizikové faktory: emisie znečisťujúcich látok - chemický faktor a hluk - fyzikálny faktor) budú pri prevádzke navrhovanej činnosti vystavení iba zamestnanci (obsluha), ktorí budú poverení činnosťami pri úprave a energetickom zhodnocovaní odpadov.

Pre realizáciu navrhovanej činnosti budú v zmysle platnej legislatívy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vypracované a schválené technologické postupy (Prevádzkový poriadok, prevádzkový reglement, metodické pokyny) jednotlivých úkonov určenými zamestnancami.

Pre elimináciu rizík je podstatná aj požiarna prevencia, ktorej obsahom bude aj:

- činnosť technika PO
- školenia PO a odbornej prípravy protipožiarnych hliadok
- posudzovanie a schvaľovanie fajčiarskych priestorov
- schvaľovanie písomných povolení pre činnosti so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru (Hot Work)
- posudzovanie projektovej dokumentácie
- účasť na predkolaudačných konaniach
- poradenstvo v oblasti protipožiarnej bezpečnosti stavieb

Z možných rizík najväčšie riziko predstavuje riziko požiaru, vzniknutého v dôsledku prípadných porúch prevádzkovaných technologických zariadení, alebo v dôsledku neodbornej činnosti vlastných zamestnancov, či nedovolenej činnosti cudzích

osôb. Na elimináciu uvedeného rizika budú pod odborným dohľadom stanovené opatrenia, ktoré znížia dané riziko na čo najnižšiu, akceptovateľnú úroveň.

Za účelom eliminovania prevádzkových rizík budú v rámci navrhovanej činnosti prijaté systémy kontroly prevádzky a technického stavu prevádzky.

Prevádzkové rizika pri akejkoľvek činnosti môžu byť významne ovplyvnené aj environmentálnymi záťažami.

S účinnosťou od 1.11.2009 vstúpil do platnosti novelizovaný zákon č. 384/2009 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách. Uvedeným zákonom boli definované pojmy: environmentálna záťaž, pravdepodobná environmentálna a sanované/rekultivované lokality. V gescii MŽP SR boli prostredníctvom projektu „Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky“ v rokoch 2006 – 2008 identifikované environmentálne záťaže a bol zostavený Register environmentálnych záťaží (REZ).

V rámci nadväzujúceho projektu „Regionálne štúdie hodnotenia dopadov environmentálnych záťaži na životné prostredie pre vybrané kraje“ (Helma a kol., 2008 - 2010) bola realizovaná aktualizácia a doplnenie údajov ako aj doplnkové hodnotenie dopadov environmentálnych záťaži na životne prostredie.

V širšom okolí dotknutého územia sú evidované 3 environmentálne záťaže:

- Hontianske Tesáre – Dlhé Hoňaje – skládka TKO, EZ registra B, SK/EZ/KA/289
- Hontianske Tesáre – Dlhé Hoňaje – skládka TKO, EZ registra C, SK/EZ/KA/289
- Hontianske Tesáre – sklad agrochemikálií, hydináreň, EZ registra A, SK/EZ/KA/1742

Najbližšie k dotknutej lokalite je registrovaná environmentálna záťaž evid. č. SK/EZ/KA/289 pod názvom „Hontianske Tesáre - Dlhé Hoňaje - skládka TKO“

Iné zdroje znečistenia

V dotknutej lokalite sú identifikované miestne ohniská znečistenia, ktoré spočívajú v divokých skládkach komunálneho odpadu a pod. Na niektorých miestach sú zaznamenané ohniská šírenia sa inváznych druhov rastlín spôsobené skladovaním organického a záhradného odpadu na viacerých miestach širšieho okolia dotknutej lokality. Podľa interaktívnej Mapy prioritných lokalít bol na území obce Hontianske Tesáre zaznamenaný výskyt inváznych rastlín Fallopia sp.

Ďalším potenciálnym zdrojom znečistenia životného prostredia, resp. ohrozenia kvality jeho zložiek sú dopravné nehody na komunikáciách.

IV. Opatrenia navrhnuté na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a zdravie

Cieľom hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti je nielen vplyvy identifikovať, ale aj navrhnúť environmentálne opatrenia na minimalizovanie nepriaznivých dopadov činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia vrátane zdravia.

Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov činnosti vyplývajú z existujúcich legislatívnych noriem, ktoré upravujú prevádzkovanie takýchto prevádzok, technologických postupov a technického vybavenia objektov v rámci navrhovanej činnosti.

1. Územnoplánovacie opatrenia

- Pre účely územného a následne stavebného konania bude potrebné vyžiadať vyjadrenie obce Hontianske Tesáre k navrhovaným stavebným objektom a predloženie žiadosti na vyňatie poľnohospodárskej pôdy z pôdneho fondu.
- Návrhy a záväzky vyplývajúce z procesu posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie týkajúce sa územného a stavebného plánovania akceptovať a zabezpečiť ich plnenie.

1. Technické a technologické opatrenia

Emisné limity kontrolovaných emisií budú stanovené v súlade s parametrami najlepších dostupných techník (BAT-AEL, VYKONÁVACIE ROZHODNUTIE KOMISIE (EÚ) 2019/2010 z 12. novembra 2019, ktorým sa ustanovujú závery o najlepších dostupných technikách (BAT) pre spaľovanie odpadu podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2010/75 / EÚ.

<u>Ochrana ovzdušia</u>

- Počas výstavby, pri činnostiach, ktoré môžu byť zdrojom vzniku prašných emisii využívať technicky dostupné prostriedky na obmedzenie vzniku týchto emisií (skrápanie prašných materiálov a ciest, čistenie a údržba komunikácii a manipulačných plôch, zabezpečenie prašných materiálov pred poveternostnými vplyvmi).
- Na uskladňovanie zmesového komunálneho odpadu využívať iba na to určený priestor – bunker.

- Využívať doplnkovú suchú vápennú metódu na krytie špičiek kyslých zložiek v spalinách, prípadne ako dočasnú náhradu výpadku polosuchej vápennej metódy pre zabránenie úniku kyslých zložiek do ovzdušia.
- Zabezpečiť pravidelnú výmenu textilných filtrov s vylúčením nepriaznivého vplyvu ich opotrebovania na ovzdušie.
- Využívať dostupné opatrenia proti prašnosti. Škvaru na výstupe z kotla ochladzovať a zvlhčovať vodou na protiprašnú vlhkosť a nedymivosť vo vynášači škvary.
- End-produkt (zmes popolčeka, zmes produktov čistenia spalín a zvyškov reagensov z čistenia spalín) dopravovať a skladovať v hermeticky uzavretých zariadeniach.

Ochrana pred hlukom

- Pri realizácii navrhovanej činnosti používať iba stroje a zariadenia vhodné k danej činnosti a zabezpečiť ich pravidelnú údržbu a kontrolu.
- Pred plánovanými stavebnými a montážnymi prácami s predpokladanými vysokými hladinami A zvuku informovať obyvateľov o plánovanom čase ich uskutočňovania.
- Stavebné a montážne práce vyznačujúce sa vyššími hladinami hluku vykonávať len v denných hodinách.
- Používať prednostne stroje a zariadenia s nižšími akustickými výkonmi.
- Ak to postup prác a technológia výstavby umožní, používať mobilné protihlukové zásteny.
- Stavebné činnosti, pri ktorých dochádza k prenosu vibrácií do podložia a šíreniu hluku do okolitého prostredia (napr. narážanie pilót a pod.), nahradiť inými technologickými postupmi, napr. vŕtaním.
- Trasy pohybov nákladných vozidiel plánovať cez miesta čo najviac vzdialené od bytových domov s využitím prístupu z oboch strán.
- Vyžadovať od všetkých dodávateľov prísne dodržiavanie ochrany okolia dotknutého územia pred hlukom z ich činnosti.
- Stavebný dvor a dvor stavebných mechanizmov umiestniť čo najďalej od územia s funkciou bývania.
- Dodržiavať dostupné protihlukové opatrenia identifikované v procese a v požiadavkách dotknutých orgánov.
- Zmluvne zabezpečenou podmienkou pre nákladnú dopravu využívať vozidla s vyššou nosnosťou za účelom zníženia počtu prejazdov a vplyvov dopravy.

Nakladanie s odpadmi

- Odpady, ktoré vzniknú pri realizácii resp. počas prevádzky hodnotenej činnosti zaradiť do príslušných kategórií a druhov v zmysle Vyhlášky MŽP

SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

- Nakladať s odpadmi v súlade s právnymi požiadavkami platnými v oblasti odpadového hospodárstva (zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov) podľa stanovenej odpadovej hierarchie.
- Nebezpečné odpady budú odovzdávať na zhodnotenie alebo zneškodnenie len organizácii oprávnenej na uvedenú činnosť.

Ochrana vôd a pôdy

- Dopĺňanie pohonných hmôt, vykonávanie opráv a údržby strojov uskutočňovať za podmienok zabezpečujúcich ochranu pôdy, horninového prostredia, podzemných a povrchových vôd v súlade s požiadavkami príslušnej legislatívy.
- Vykonávať pravidelnú kontrolu technického stavu strojov a automobilov prevádzkovateľa za účelom zabezpečenia ich dobrého technického stavu počas práce v prevádzke, vizuálne kontrolovať technický stav nákladných áut odberateľov prichádzajúcich do areálu prevádzky.
- Zabezpečiť primeranú čistotu dopravných prostriedkov vychádzajúcich na verejné komunikácie.
- Odpady a chemické materiály dočasne ukladať do určených a označených nádob vo vyhradených priestoroch zabezpečených proti prípadnému úniku znečisťujúcich látok do okolitého prostredia.
- V procese spracovania projektovej dokumentácie zohľadniť, aby v čo najvyššej možnej miere bola využívaná retencia a prípadné spätné využitie týchto vôd v rámci technologického procesu.
- Zabezpečiť pravidelnú kontrolu tesnosti nádrží na splaškové a technologické vody, aby nedochádzalo k ich priesakom.
- Obmedziť produkciu odpadových vôd využitím polosuchej metódy čistenia spalín a oplachovú vodu využívať v technológii prípravy vápennej suspenzie zachytením v kalovej nádrži a vracaním späť na prípravu vápennej suspenzie – v uzavretom vodnom cykle.
- Zhromažďovaním kyslých aj alkalických odpadových vôd v retenčnej nádrži zabezpečiť ich vzájomnú neutralizáciu a sedimentáciu a ich následné využitie.

Ochrana zelene

- Za účelom prispôsobenia scenérie a dodržania klimatických opatrení zabezpečiť v rámci projektovej dokumentácie nízku absorpciu slnečného žiarenia, vytvorenie zelených plôch a iných primeraných opatrení.
- V prípade sadových úprav v ochrannom páse vedľa obecnej cesty uprednostniť výsadbu miestnych druhov drevín.

- Zabrániť šíreniu inváznych druhov v priestore a v okolí prevádzky.

3. Organizačné a prevádzkové opatrenia

- Dodržiavať platné technické, organizačné, bezpečnostné a hygienické predpisy súvisiace s navrhovanými činnosťami.
- V prevádzke zaviesť program kontroly a údržby všetkých zariadení a program školenia a informovanosti zamestnancov o preventívnych opatreniach na zníženie špecifického nebezpečenstva pre životné prostredie.
- Celý priestor zabezpečiť ochranu pred vniknutím nepovolaných osôb do areálu ERC.
- Pri prevádzke dodržiavať vyhlášku MV SR 94/2004 Z.z. (v znení č. 307/2007 Z. z., 225/2012 Z. z.), ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb.
- Pred zahájením prevádzky vypracovať podľa zákona č. 128/2015 **Z**.z., Havarijný plán.
- Pred zahájením prevádzky navrhovanej činnosti vypracovať Prevádzkový poriadok a ostatnú prevádzkovú dokumentáciu.
- Viesť evidenciu o odpadoch a poskytovať všetky údaje o prevádzke požadované legislatívou, príslušným orgánom štátnej správy.
- Pri nakladaní škvary na dopravné prostriedky dbať na predpísané zaťaženie, aby nedochádzalo k poškodzovaniu komunikácií.
- Vzhľadom na nakladanie s odpadmi zmluvne zabezpečiť deratizáciu, dezinfekciu a dezinsekciu spôsobilou dodávateľskou firmou s frekvenciou 4x ročne, alebo operatívne podľa potreby, najmä v letných mesiacoch.

4. Iné opatrenia

Poprojektová analýza

Rozsah poprojektovej analýzy bude podrobne stanovený v ďalšom procese.

V rámci skúšobnej prevádzky bude potrebné preukázať dodržiavanie emisných limitov meraním znečisťujúcich látok v súlade s ustanoveniami vyhlášky č. 248/2023 Z. z. a následne zabezpečiť pravidelné dodržiavanie stanovených emisných limitov (§ 24 vyhl. č. 248/2023 Z.z.). Spaliny zo zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov budú pred vstupom do komína kontinuálne monitorované pomocou automatizovaného meracieho systému. Kontinuálne budú monitorované hodnoty emisií: TZL, SO_2, NO_x, CO, HCl, TVOC, HF, NH_3, Hg. Emisie ťažkých kovov, dioxínov a furánov, dioxínom podobným perzistentných organických látok, oxidu dusného a benzo(a)pyrénu budú zisťované periodickým meraním v intervaloch predpísaných príslušným orgánom štátnej správy.

Vzhľadom na pertraktované správy vychádzajúce z biomonitoringov o prekročení dioxínov v lokalitách umiestnenia spaľovní bude navrhovateľ v dotknutom území ako jeden z monitoringov prevádzky počas činnosti realizovaný *aj biomonitoring*, najmä z dôvodov rozptýlenia obáv dotknutého obyvateľstva, pretože vzhľadom na súčasné technické možnosti pri riadnej a zodpovednej prevádzke navrhovanej činnosti nie je predpoklad prekročenia stanovených limitov.

.

Kompenzačné opatrenia

Kompenzačné opatrenia budú riešené v ďalšom procese.

6. Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení

Opatrenia a podmienky na elimináciu vplyvov navrhovanej činnosti sú technicky a ekonomicky realizovateľné.

V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu

1. Tvorba súboru kritérií so zreteľom na charakter, veľkosť a rozsah navrhovanej činnosti, technológiu a umiestnenie a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Pri zostavení kritérií hodnotenia sa vychádzalo z predpokladu, že každá činnosť v záujmovom území môže mať vplyv na stav ktorejkoľvek zo zložiek životného prostredia, ako aj na krajinno-ekologické a socioekonomické charakteristiky dotknutého územia.

Posudzovanie navrhovanej činnosti bolo vykonávané v rozsahu nielen súborov environmentálnych kritérií**,** kde išlo o súbor kritérií vyjadrujúcich vyvolané vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia, ale aj v rozsahu súboru technických a technologických kritérií**,** kde zhodnotenie týchto kritérií vyjadrilo stupeň a úroveň technického a technologického riešenia navrhovanej činnosti. V rozsahu poslednej skupiny hodnotených kritérií boli porovnávané kritéria, ktorými sú vyvolané vplyvy na dotknuté obyvateľstvo zahŕňajúce ako hodnotenie dopadu realizácie činnosti na pohodu obyvateľstva a jeho zdravotný stav, tak aj na jeho socioekonomickú situáciu.

Za najvýznamnejšie kritéria hodnotenia navrhovanej činnosti možno označiť odklonenie zmesových komunálnych odpadov zo skládok a ich materiálové a energetické využitie na výrobu elektrickej energie a tepla.

Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. Napr. výroba vodíka bude príspevkom k uhlíkovo neutrálnej spoločnosti v súlade s Parížskou klimatickou dohodou tak ako to definuje národná vodíková stratégia Slovenska schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 356 z 23.06.2021. Zachytávanie CO_2 bude významným príspevkom k dekarbonizácii SR.

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

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

Posúdenie navrhovanej činnosti je predložené v nulovom a jednom realizačnom variante, ktorý zahŕňa vybudovanie a prevádzkovanie „Energetické ReUse centrum - ERC“.

Hodnotenie bolo vykonané metódou prideľovania číselných hodnôt z bodovej škály od -5 do +5, ktorými sa kvalitatívne vlastnosti kvantifikujú.

Stupnica hodnotenia vplyvov:

+ 5 Veľmi významný priaznivý vplyv, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom
+ 4 Priaznivý, významný vplyv, dlhodobý, väčšinou s miestnym dopadom, prípadne regionálnym významom
+ 3 Stredne významný priaznivý vplyv, väčšinou s miestnym významom
+ 2 Málo významný priaznivý vplyv, alebo s malou plošnou pôsobnosťou
+ 1 Veľmi málo významný priaznivý vplyv, väčšinou na veľmi obmedzenom území

0 Bez vplyvu alebo významovo irelevantný vplyv

- 1 Veľmi málo významný nepriaznivý vplyv, väčšinou na veľmi obmedzenom území
- 2 Málo významný nepriaznivý vplyv, alebo s malou plošnou pôsobnosťou
- 3 Stredne významný nepriaznivý vplyv, väčšinou s miestnym významom
- 4 Nepriaznivý, významný dlhodobý vplyv, väčšinou s miestnym dopadom, prípadne regionálnym významom
- 5 Veľmi významný nepriaznivý vplyv, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym dosahom

Hodnotenie vplyvov

Hlavné výhody systému premeny odpadu na energiu – Waste to Energy

- ✓ zmysluplné využitie odpadu a jeho premena na energiu a využiteľné materiály,
- ✓ významne zníženie objemu odpadov (až o 90 %) ukladaných na skládky odpadov, čo pomáha plniť recyklačné ciele v odpadovom hospodárstve,
- ✓ zlepšenie životného prostredia v regióne vďaka nahrádzaniu neobnoviteľných fosílnych palív udržateľnými alternatívnymi zdrojmi, ktoré prispievajú k znižovaniu emisií CO_2 a iných skleníkových plynov, významná hygienizačná funkcia
- ✓ úspora fosílnych palív (uhlie, ropa, zemný plyn) a surovín (železo, hliník, škvara),
- ✓ neobmedzený zdroj výroby base-load elektriny a tepla,
- ✓ proces energetického využitia odpadu je udržateľný a šetrný k životnému prostrediu,
- ✓ garancia dlhodobo stabilnej ceny tepla a elektriny, ktorá nebude závisieť od výkyvov trhu či politických rozhodnutí,
- ✓ tvorba udržateľných pracovných miest,
- ✓ odstránenie nebezpečných vlastností odpadov,
- ✓ významný prínos pre dekarbonizáciu

Oblasť	***Kritérium***	***Hodnotenie***		***Kumulatívne hodnotenie vrátane symbióznych prevádzok****
		Variant 1	***Variant 0***	
Horninové prostredie	znečistenie horninového prostredia	0	-1	+1
Ovzdušie	emisie v čase prevádzky	-1	0	+ 1
	prašnosť v čase prevádzky	-1	-1	+1
Vody	ovplyvnenie kvality podzemných vôd	0	0	0
	ovplyvnenie odtokových pomerov	0	0	0
Pôda	kontaminácia pôdy	0	-1	0
	erózia v čase prevádzky	0	-1	0
Biota	vplyv na biotopy	0	0	0
	vplyv na faunu	0	0	0
	vplyv na flóru	0	0	0
Krajina	využitie krajiny	+3	+1	+5
	scenéria krajiny a krajinný obraz	-1	0	+1
	chránené územia	0	0	0

	ekologická stabilita krajiny	0	0	0
Urbánny komplex a využitie krajiny	Sídla	+1	0	+4
	Poľnohospodárstvo	-1	+1	+3
	lesné hospodárstvo	0	0	0
	Doprava	-3	-1	-3
	Infraštruktúra	-1	0	0
Odpady	produkované množstvo odpadov	-1	-1	0
	zhodnotenie odpadu	+5	0	+5
Technické a technologické riešenie	celková úroveň technického riešenia	+4	0	+5
Obyvateľstvo	pracovné príležitosti	+5	+1	+5
	Hluk	-2	-1	-2
	doprava	-3	-1	-3
	rozvoj cestovného ruchu	0	0	+2
	vplyv na zdravotný stav	0	0	+2

**informatívne hodnotenie – symbiózne prevádzky nie sú súčasťou navrhovanej činnosti.*

Výsledné hodnotenie:

Variant 1 **+3 body**
Variant 0 -5 bodov

Postupnosť vhodnosti variantov pre realizáciu:

Variant 1
Variant 0

Z porovnania nulového a realizačného variantu vyplýva, že pri celkovom sumarizujúcom hodnotení jednotlivých vyvolaných vplyvov a dopadov ***je realizácia navrhovanej činnosti optimálnejším variantom riešenia súčasného stavu.***

Doplnené výhody kumulatívneho systému symbiózne prevádzky a ZEVO (informatívne hodnotenie)

- ✓ zmysluplné využitie tepelnej energie pre poľnohospodársku a potravinársku výrobu
- ✓ príspevok symbióznej činnosti – Výroba vodíka k plneniu cieľov Národnej vodíkovej stratégie,
- ✓ príspevok symbióznej činnosti – zachytávanie CO_2 k plneniu cieľov Parížskej dohody v oblasti dekarbonizácie,

- ✓ zlepšenie životného prostredia v regióne vďaka nahrádzaniu neobnoviteľných fosílnych palív udržateľnými alternatívnymi zdrojmi, ktoré prispievajú k znižovaniu emisií CO_2 a iných skleníkových plynov, významná hygienizačná funkcia
- ✓ vznik významného počtu nových pracovných miest,
- ✓ riešenie problémov s KO obcí v blízkosti ZEVO
- ✓ neobmedzený zdroj výroby base-load elektriny a tepla,

Informatívne bodové hodnotenie predstavuje 29 kladných pre rozvojový komplex ZEVO + Symbiózne prevádzky

3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Prvoradým cieľom odpadového hospodárstva je odpad opätovne použiť, alebo zrecyklovať a tým podporiť obehové hospodárstvo. Existuje však taký odpad, ktorý sa nedá zrecyklovať a v takom prípade je ukladaný na skládkach a ponechaný ako potenciálny environmentálny problém pre budúce generácie. Vyspelé štáty EÚ už našli na tento problém riešenie. Energeticky sa odpad zhodnocuje aj v tak environmentálne uvedomelých krajinách, ako je Švédsko, Fínsko, Dánsko, Nemecko alebo Rakúsko.

Systém nakladania s odpadom na Slovensku je zaostalý a prechod krajiny na obehové hospodárstvo si bude vyžadovať množstvo zmien. Tvorba odpadu bude v najbližších dekádach ďalej rásť a v r. 2035 môže Slovensko mať potenciál pre energetické zhodnocovanie 700 000 t až 1 000 000 t odpadu.

Na Slovensku vo všeobecnosti dlhodobo pretrvával negatívny postoj k energetickému zhodnocovaniu odpadov. Táto situácia sa aktuálne začína meniť. Príkladom je aj opatrenie v návrhu POH na roky 2021-2025 na zameranie informačných kampani na ovplyvnenie negatívneho postoja obyvateľstva k zariadeniam na energetické zhodnocovanie odpadov.

Z pohľadu životného prostredia je energetické zhodnotenie odpadu v špecializovaných prevádzkach oveľa environmentálnejšie ako jeho skládkovanie.

Skládkovanie odpadov by malo byť podľa zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch tým najposlednejším riešením, keď sa už daný odpad nedá opätovne využiť, materiálovo, alebo energeticky zhodnotiť, prípadne ináč zneškodniť.

V roku 2019 bolo v SR prevádzkovaných 9 spaľovní. Na komunálny odpad slúžia dlhodobo dve spaľovne odpadov, prevádzkované ako zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov. Ich celková ročná kapacita je 315 300 t odpadu. V meste Brno spoločnosť SAKO Brno, a.s. prevádzkuje spaľovňu odpadov s ročnou kapacitou 248 000 t/rok. Koncom decembra 2020 dostala táto spoločnosť v procese EIA súhlasné záväzné stanovisko od Ministerstva životného prostredia Českej republiky na zvýšenie kapacity o 144 000 t/rok. To znamená, že len táto jediná spoločnosť je kapacitne schopná energeticky zhodnotiť energeticky toľko odpadov, ako celé Slovensko. Aj jedno z troch ZEVO vo Viedni Spittelau má vlastnú ročnú kapacitu na úrovni 250 000 t komunálneho odpadu.

Na základe posúdenia dostatočného množstva dostupných informácií o dotknutom území je možné konštatovať, že najdôležitejšie okruhy problémov boli identifikované a budú riešené jednak v samotnom technickom vybavení prevádzky, ako aj v opatreniach na prípravu a zabezpečenie prevádzky navrhovanej činnosti, osobitne v oblasti ochrany životného prostredia. Vyhodnotením posudzovaných vplyvov nebol identifikovaný žiadny významný negatívny vplyv, ktorého účinok nie je možné eliminovať prijatím vhodných opatrení. Realizácia navrhovanej činnosti nie je v rozpore s ÚPN VÚC Banskobystrického kraja.

V rámci štúdie uskutočniteľnosti bol pre realizáciu navrhovanej činnosti preverovaný a analyzovaný väčší počet rôznych možnosti a variantov. V rámci výberu lokality bol uplatňovaný zásadný princíp, aby obyvateľstvo a životné prostredie bolo najmenej dotknutou zložkou a to aj na úkor zvýšených investičných výdavkov. Na Slovensku vo všeobecnosti dlhodobo pretrvával negatívny postoj k energetickému zhodnocovaniu odpadov. Táto situácia sa aktuálne začína meniť. Príkladom je aj opatrenie v návrhu POH na roky 2021-2025 na zameranie informačných kampani na ovplyvnenie negatívneho postoja obyvateľstva k zariadeniam na energetické zhodnocovanie odpadov. Navrhovateľ túto situáciu posudzuje reálne, preto sa snažil Základnou podmienkou pri výbere lokality bola dostatočná vzdialenosť od obývaných území. Odporúčaná odstupová vzdialenosť pre tento druh činnosti je 700 m. V rámci navrhovaného variantu je táto podmienka splnená s rezervou. Odstupová vzdialenosť od najbližšej obytnej zóny je cca 1 600 m. Aj nárastom odstupovej vzdialenosti od obytnej zóny výrazne rastú výdavky na pripojenie k inžinierskym sieťam, ale aj náklady na riešenie dopravy zamestnancov a ostatné výdavky, zabezpečenie ochrany životného prostredia kvality a pohody života obyvateľstva je prvoradé.

Poznatky z moderných referenčných zariadení vo svete preukázali, že dodržanie prísnych emisných limitov umocnených plnením kritérií BAT nie je problém pri navrhovanom technologickom riešení dodržať. Emisie zo samotnej prevádzky zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov ako preukazuje aj príklad z Brna teda nie sú limitujúcim faktorom pre lokalizáciu zariadenia.

Ani doprava spojená s navrhovanou činnosťou zo širšieho regionálneho, nadregionálneho rozsahu nie je považovaná za výrazne negatívny faktor, pretože nároky na dopravu sú dané už vznikom komunálnych odpadov. Vzniknuté odpady je potrebné dopraviť buď na najbližšiu skládku, ktorá vo väčšine prípadov nie je v danej lokalite, alebo do iného miesta napr. na ich zhodnotenie. Pri výbere vhodnej lokality (variant I) bola jednou z podmienok realizovateľnosti navrhovanej činnosti dopravná dostupnosť do 1 hodiny prepravy. Na základe vykonaného prieskumu v dopravnej dostupnosti do 1 hodiny jazdy je ročne k dispozícii cca 230 459,5 t odpadov vhodných pre navrhovanú činnosť.

V okruhu cca do 100 km od navrhovanej činnosti sa nachádza 12 okresných miest. Mesto Zvolen je vo vzdialenosti 51 km a Banská Bystrica je vzdialená 76 km. Uvedená vzdialenosť je veľmi dôležitá nielen pre zvoz odpadov, ale aj odbyt druhotných surovín.

Ďalšou nemenej významnou požiadavkou pre realizáciu navrhovanej činnosti v danej lokalite (variant I) bola aj dopravná dostupnosť z dvoch opačných smerov, aby

bolo možné eliminovať vplyvy dopravy z veľmi významných na stredne významné a hlavne únosné. Navrhovaná lokalita má prístup z oboch strán, čo významne znižuje dĺžku úsekov prejazdov cez obytnú zónu, ale aj počet prejazdov, ktoré budú na krátkych úsekoch (do 600 m) max. realizované v počte 4- 5 prejazdov/hod.

Pre zabezpečenie ekonomických a environmentálnych podmienok prevádzky zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov je nevyhnutnou podmienkou aj vyvedenie vyrobenej elektrickej energie a dopyt po vyrobenom teple. V blízkosti navrhovanej lokality prechádza vedenie VN a priamo v susedstve dotknutej lokality sa pripravuje výstavba agropriemyselného podniku s potrebou veľkého množstva tepla. Z uvedeného vyplýva, že teplo vyrobené energetickým zhodnocovaním odpadov bude využité environmentálnym spôsobom bez nutnosti diaľkového prenosu a negatívami s tým spojenými.

Súčasný stav odpadového hospodárstva je už neudržateľný a skládkovanie odpadov je nutné výrazne obmedziť. Nerecyklovateľné odpady s významným obsahom spáliteľnej zložky je environmentálnejšie energeticky zhodnotiť, ako ich zneškodniť skládkovaním.

Názor, že ďalšie kapacity zariadení na energetické využitie odpadu (ZEVO) už nebudú potrebné, je veľkým omylom. Aj pri samotnom recyklovaní vzniká zvyškový odpad, pričom nie je dosť zariadení, ktoré by ho mohli spracovať. Ak chceme odkloniť čo najväčšie množstvo odpadu od skládok, energetické zhodnocovanie odpadov jednou z dôležitých možnosti plnenia daného cieľa odpadového hospodárstva.

Najekologickejší scenár smerovania odpadového hospodárstva je založený na nulovom skládkovaní (zero waste to landfill) a na zvýšení miery materiálovej recyklácie vybraných prúdov odpadov až na takmer 60 % a miere energetického zhodnocovania odpadov na úroveň 40 %.

Pri takejto kombinácii nakladania s odpadmi je možné zabrániť vzniku až 283 miliónom t ekvivalentu CO_2 ročne.

Navrhovateľ pri výbere dotknutej lokality vychádzal nielen zo súčasnej situácie, ale posúdil na základe dostupných informácii aj predpokladaný vývoj v danom segmente.

Z celkového vyhodnotenia a analýzy vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vyplýva, že variant realizovania navrhovanej činnosti je environmentálne prijateľný, z hľadiska riešenia nepriaznivej situácie odpadového hospodárstva žiadúci a z hľadiska rozvoja a socioekonomickej stability regiónu, ako aj Slovenska perspektívny.

VI. NÁVRH MONITORINGU A POPROJEKTOVEJ ANALÝZY

1. Návrh monitoringu od začatia výstavby, v priebehu výstavby, počas prevádzky a po skončení prevádzky navrhovanej činnosti

Cieľom monitoringu v rámci navrhovanej činnosti bude sledovanie a hodnotenie vplyvov výstavby jej objektov navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia, ako aj overenie zapracovania a funkčnosti navrhnutých opatrení a v prípade nutnosti tiež tvorba dodatočných opatrení. Zmyslom monitorovania bude dodržiavanie predpokladaných a hodnotených environmentálnych vplyvov navrhovanej činnosti. V rámci environmentálneho monitoringu výstavby bude monitorovaný celý proces výstavby, porovnávanie so schváleným stavom a realizácia opatrení na minimalizáciu nepriaznivých vplyvov navrhovanej činnosti. Monitoring budú vykonávaný odborne spôsobilými osobami poverenými investorom, špecializovanými organizáciami a orgánmi štátnej správy v súlade s platnou legislatívou.

Monitorovanie prevádzky navrhovanej činnosti bude riešené v samostatných projektoch vypracovaných v ďalších stupňoch povoľovacieho procesu. V projektovej dokumentácii budú podrobne riešené stavebné objekty a prevádzkové súbory vrátane ovládania jednotlivých systémov, riadenia procesu spaľovania, vyvedenia elektrického a tepelného výkonu, ako aj riadiaceho systému.

2. Návrh kontroly dodržiavania stanovených podmienok

Požiadavky na spôsob a metódy kontroly prevádzky vrátane emisných limitov dodržiavania stanovených podmienok, ako aj údaje, ktoré je potrebné evidovať a poskytovať do informačného systému, ako aj spôsob podávania správ budú uvedené v Rozhodnutí o vydaní integrovaného povolenia na navrhovanú činnosť príslušným Inšpektorátom životného prostredia.

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

Poznatky o území boli získavané z mapových podkladov, prostredníctvom terénneho prieskumu, z dokumentácie poskytnutej navrhovateľom, ako aj z dostupných publikovaných údajov a jestvujúcich databáz. Pri spracovaní údajov charakterizujúcich jednotlivé zložky prírodného prostredia bolo vychádzané najmä z excerpcie publikovaných relevantných údajov v odbornej literatúre a z archívnych materiálov. Údaje o súčasnom stave jednotlivých zložiek životného prostredia boli získané z publikovaných zdrojov rôznych organizácii napr. Slovenský hydrometeorologický ústav, Štatistický úrad SR, Štátna ochrana prírody SR, MŽP SR a pod.

Z ďalších zdrojov v procese hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie boli využité aj poznatky a informácie odborne spôsobilých osôb prostredníctvom Imisno-prenosového posúdenia navrhovanej činnosti a rozptylu znečisťujúcich látok z navrhovanej činnosti.

Metódy použité v procese hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie:

- priame pozorovanie
- metóda nakladania máp použitím Geografických informačných systémov
- porovnanie s platnými právnymi predpismi na území SR
- metodika inventarizácie biotopov a rastlinných druhov - biotopy boli identifikované v zmysle Katalógu biotopov Slovenska (STANOVÁ, VALACHOVIČ, eds., 2002). Chránené biotopy a rastliny boli posúdené podľa vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (viď použitá literatúra).
- Hodnotenie stavu zachovania druhov a biotopov európskeho významu sa vykonáva raz za 6 rokov v zmysle článku 17 Smernice Rady č. 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín (smernica o biotopoch). Hodnotenie stavu je vykonávané podľa hodnotiacej matice a vzťahuje sa na príslušný biogeografický región (alpský alebo panónsky) v členskom štáte EÚ, v ktorom sa hodnotený druh/biotop vyskytuje. Dve kritériá hodnotenia stavu biotopov (areál a plocha biotopu v areáli) využívajú prahovú hodnotu 1% za rok. Prekročenie tejto prahovej hodnoty, t.j. strata areálu alebo strata plochy biotopu o viac ako 1 % ročne v rámci bioregiónu, znamená výrazné zhoršenie stavu biotopu, t.j. stav biotopu „Nepriaznivý – zlý“. Využitie prahovej hodnoty 1 % vo vzťahu k územiam Natura 2000 alebo k dotknutému územiu nie je legislatívne ani metodicky zakotvené.
- metóda inventarizácie živočíšnych druhov.
- Metodika hodnotenia významnosti vplyvov plánov a projektov na územia sústavy Natura 2000 v Slovenskej republike (2016).

Z časového hľadiska bol najväčší priestor venovaný prípravným prácam - dôkladnému študovaniu dokumentácie, rozsahu hodnotenia stanoveného MŽP SR, pripomienkam k zámeru, konzultáciám so zástupcami investora, upresňovaniu jednotlivých parametrov technológie a technologických postupov, študovaniu dostupných výsledkov a ostatných podkladových materiálov, ktoré boli pre dotknutú oblasť v minulosti vykonané a oboznámenie sa s environmentálnymi záťažami v užšom aj v širšom okolí navrhovanej činnosti.

Veľa poznatkov bolo získaných štúdiom relevantných strategických dokumentov, terénnym prieskumom, spoluprácou s prevádzkovateľmi podobných technológii, najmä so spoločnosťou KOSIT, a.s. ako aj s príslušnými odborníkmi v danej oblasti.

Pri spracovávaní informácií boli použité vybrané metódy a spôsoby:

- modelové výpočty (tvorba emisii),
- konzultácie s odbornými pracovníkmi z predmetnej špecializácie.

Vzhľadom na výsledky environmentálneho hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti a technické a technologické informácie, nie sú známe zásadné problémy, ktorých riešenie by nebolo technicky realizovateľné

VIII. Nedostatky a neurčitosti v poznatkoch, ktoré sa vyskytli pri vypracúvaní správy o hodnotení

Pri vypracovávaní SoH neboli identifikované významné nedostatky a určitosti poznatkov, ktoré by znižovali možnosti objektívneho vyhodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie.

Vzhľadom na podrobne rozpracované kapitoly v správe o hodnotení so zahrnutím pripomienok dotknutých osôb je možné konštatovať, že z hodnotenia dopadov na životné prostredie nevyplývajú také závažné neurčitosti a nejasnosti, ktoré by neboli riešiteľné v rámci ďalších konaní príslušných orgánov štátnej správy.

IX. Prílohy k správe o hodnotení

1. Mapa širších vzťahov v mierke 1:50000
2. Vyhodnotenie BAT
3. Odborný posudok podľa § 57 ods. 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
4. Dopravno-kapacitné posúdenie,
5. Zvozová štúdia
6. Hluková štúdia
7. Rozptylová štúdia, Imisno-prenosové posúdenie
8. Štúdia širších vzťahov – vizualizácia
9. Hydrogeologický posudok
10. Plnenie požiadaviek z rozsahu hodnotenia stanovených MŽP
11. Vyhodnotenie splnenia všetkých požiadaviek a odporúčaní zo stanovísk doručených k zámeru navrhovanej činnosti, a k určenému rozsahu hodnotenia

X . Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie

ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

Názov: Granya, a.s.
Identifikačné číslo: 53 570 103
Sídlo: Námestie osloboditeľov 3784/3A, Košice 040 01

Oprávnený zástupca obstarávateľa:

MUDr. Martin Starzyk , PhD., MBA - Predseda predstavenstva
Námestie osloboditeľov 3784/3A, Košice - mestská časť Juh 040 01
Telefón: +421 905 715 768
e-mail: mstarzyk@hotmail.com

ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Názov

Energetické ReUse centrum - ERC

Účel:

Svet čelí mnohým environmentálnym výzvam vrátane rastúceho množstva vyprodukovaného odpadu. Odpadové hospodárstvo sa stalo kritickým problémom a hľadanie trvalo udržateľných riešení je nevyhnutné. Premena odpadu na energiu čiastočne rieši nielen otázky odpadového hospodárstva, ale prispieva aj k výrobe čistej, obnoviteľnej a udržateľnej energie.

Účelom navrhovanej činnosti je prispieť k riešeniu odklonu odpadov zo skládok vybudovaním zariadenia na dotriedenie a energetické zhodnotenie zmesového komunálneho a priemyselného odpadu (Waste to Energy) s celkovou kapacitou 130 000 t/rok. Nerecyklovateľné spáliteľné zložky budú využité v rámci navrhovanej činnosti energetického ReUse centra energetickým zhodnotením 100 000 t odpadov ročne na výrobu elektrickej energie a tepla.

Slovensko sa zaviazalo zredukovať skládky na maximálne 10 % komunálneho odpadu do roku 2035.

Energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu je vzhľadom na existenciu len 2 zariadení na energetické využitie odpadu (ZEVO) v Slovenskej republike na konštantnej úrovni od roku 1995, pričom dosahuje úroveň pod 10 %. Vzhľadom na medziročný nárast celkového množstva komunálneho odpadu, bez zmeny kapacít pre energetické zhodnocovanie odpadov, postupne každý rok klesá podiel energeticky zhodnocovaných

odpadov, ktorý v roku 2021 dosiahol úroveň 8 %. Recyklácia komunálneho odpadu a iné nakladanie s KO je v roku 2021 na podobnej úrovni, ako je priemer členských krajín EÚ. Najväčšia časť z vytvoreného komunálneho odpadu v roku 2023 tradične smerovala na skládky, ale prvýkrát pod milión t (992,6 000 t), , čo je medziročný pokles o takmer 3 percentá (2,84 %). Ďalšia veľká časť komunálneho odpadu bola zhodnotená spätným získavaním organických látok (800-tisíc t), z čoho kompostovanie predstavovalo viac ako polovicu (451-tisíc t, 56 %).

Negatívny pokles nastal u materiálového zhodnotenia. Recykláciou prešlo medziročne o 8 % menej komunálneho odpadu, čo medziročne predstavovalo pokles o viac ako 43 000 t. Množstvo energeticky zhodnoteného odpadu v roku 2023 dosiahlo 198 000 t, oproti predošlému roku to bolo o 5 400 t menej. Slovenská republika výrazne zaostáva vo vzťahu k podielu skládkovaných a energeticky zhodnocovaných odpadov v rámci členských krajinách EÚ. Podľa Bielej knihy od roku 2035 ročne bude vznikať na Slovensku 1,25 mil. t nerecyklovateľných (prevažne komunálnych) odpadov, ktoré nebude možné skládkovať. Kapacity obidvoch ZEVO v SR aj po ich plánovanom rozšírení (360 000 t odpadov), ako aj kapacity plánovaných liniek na mechanicko-biologickú úpravu odpadov (MBÚ) a voľné TAP kapacity cementárni (200 000 t ročne) nebudú postačujúce. Podľa predpokladov v roku 2035 budú na Slovensku chýbať kapacity na nerecyklovateľný odpad na úrovni cca 600 –700 000 t ročne.

Podstatou navrhovanej činnosti je energetické zhodnocovanie nerecyklovateľných odpadov – Waste to Energy, čím sa dosiahne:

- Zníženie množstva odpadov na skládkach
- Obnova zdrojov
- Zníženie závislosti od fosílnych palív
- Obnoviteľná energia
- Lepšie ako tradičné spaľovanie
- Umožnenie regenerácie opätovne použiteľných kovov
- Vytvorenie pracovných miest
- Časovo neobmedzená tvorba energie
- Udržateľný proces

Navrhovaná činnosť prispeje k plneniu cieľov obehového a odpadového hospodárstva v synergii so zachovaním kvality životného prostredia a zdravia obyvateľstva odklonením odpadov, ktoré nie je možné surovinovo využiť zo skládok a ich premenou na energiu s environmentálne prijateľnou náhradou fosílnych palív.

Podľa Európskeho hospodárskeho a sociálneho výboru (EHSV) „Európa musí podporovať využívanie zariadení WtE a integrovaných zariadení na zhodnocovanie zdrojov pred skládkami, pretože umožňujú spracovanie pevného odpadu na výrobu elektriny a iných výstupných materiálov.“

Charakter navrhovanej činnosti

Z hľadiska zákona č. 24/2006 Z.z. sa jedná o novú činnosť, ktorá podľa Prílohy č.8 k zákonu č. 24/2006 Z.z. v znení Zákona č. 408/2011 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov je zaradená nasledovne:

Pol. číslo	Činnosť, objekty a zariadenia	Prahové hodnoty	
		Časť A (povinné) hodnotenie)	Časť B (zisťovacie konanie)
Kategória č. 2 – Energetický priemysel			
13.	Ostatné priemyselné zariadenia na výrobu elektriny, pary a teplej vody, ak nie sú zaradené v položkách č. 1 - 4 a 12	od 50 MW	od 5 MW do 50MW
Kategória č. 9 – Infraštruktúra			
5.	Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie ostatných odpadov v spaľovniach a zariadeniach na spoluspaľovanie odpadov	bez limitu	
6.	Zhodnocovanie ostatných odpadov okrem zhodnocovania odpadov uvedeného v položkách 5 a 11, zariadenia na úpravu a spracovanie ostatných odpadov		od 5 000 t/rok
10.	Zhromažďovanie odpadov zo železných kovov, z neželezných kovov alebo starých vozidiel		bez limitu
15.	Projekty budovania priemyselných zón vrátane priemyselných parkov		bez limitu

Zámer navrhovanej činnosti bol predložený na posúdenie v jednom variantnom riešení v súlade § 22 ods. 1 zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. Napr. výroba vodíka bude príspevkom k uhlíkovo neutrálnej spoločnosti v súlade s Parížskou klimatickou dohodou tak ako to definuje národná vodíková stratégia Slovenska schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 356 z 23.06.2021. Zachytávanie CO_2 bude významným príspevkom k dekarbonizácii SR.

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

Umiestnenie navrhovanej činnosti

Navrhovaná činnosť bude umiestnená v Banskobystrickom samosprávnom kraji, v okrese Krupina, v katastrálnom území obce Hontianske Tesáre, mimo obytnej zóny, na parcele č. 4678/1.

Výber lokality pre umiestnenie navrhovanej činnosti bol zvolený na základe štúdie uskutočniteľnosti a analýzy plnenia vopred určených hlavných kritérií.

Podstatným kritériom pre umiestnenie navrhovanej činnosti v danej lokalite bolo dodržanie odstupovej vzdialenosti pre umiestňovanie zdrojov znečisťovania ovzdušia podľa Prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.

Podľa uvedenej legislatívy je pre spaľovňu odpadov určená minimálna odstupová vzdialenosť 700 m. Uvedené kritérium je pri danej lokalite s rezervou dodržané, pretože najbližšie obytné územie je od ERC vo vzdialenosti cca 1,7 km. To znamená o 1 km viac ako je požiadavka v zmysle platnej legislatívy. Ďalším dôležitým kritériom pre výber umiestnenia realizácie navrhovanej lokality bolo zabezpečenie dostatku vstupných odpadov v optimálnej dostupnej dovoznej vzdialenosti pre realizáciu navrhovanej činnosti. V prípade dotknutej lokality je dané kritérium dodržané, pretože v dovoznej vzdialenosti do 1 h je predpokladaný dostatočný objem vstupných surovín – odpadov. Dôležitými kritériami pre výber vhodnej lokality bolo aj zabezpečenie ostatných potrebných vstupov, odbytu výstupov a environmentálnych podmienok.

Odborne spôsobilou osobou bola vypracovaná Dopravno-inžinierska štúdia aj Zvozová štúdia s týmto záverom:

„Na základe údajov uvedených v predchádzajúcich kapitolách tohto odborného posudku možno konštatovať, že posudzovaná činnosť z hľadiska prevádzkovej kapacity, lokality a dopravných nárokov je navrhnutá vhodne.

Dôvod umiestnenia v danej lokalite

- Dostatočná odstupová vzdialenosť
- Vhodný pozemok s dostatočnou rozlohou pre umiestnenie ZEVO a aj symbióznych prevádzok
- Vhodná zvozová oblasť
- Širšie väzby dopravných trás
- Predpoklad vhodnej pracovnej sily – z hľadiska počtu aj kvalifikácie

Technické a technologické riešenie:

Z architektonického hľadiska sú objekty navrhovanej činnosti navrhnuté tak, aby vizuálne zapadli do okolitého prostredia a nenarúšali jeho scenériu.



Zdroj: dokumentácia navrhovateľ

Dispozícia, materiály a konštrukčné prvky sú volené tak, aby bolo minimalizovane šírenie nežiaducich vplyvov z navrhovanej činnosti do okolitého prostredia. Všetky hlavné technologické celky budú umiestnené vo vnútri stavebných objektov.

Spaľovanie odpadov v ZEVO je trvalo udržateľnou alternatívou k tradičným metódam odpadového hospodárstva, ako je skládkovanie, kompostovanie a recyklácia. Podľa údajov Konfederácie európskych závodov na výrobu energie z odpadu (CEWEP) spracovanie odpadu v Európe pozostáva zo 49 % recyklácie a kompostovania a 26 % zneškodňovania na skládkach. Zvyšná časť smeruje na spaľovanie. Na základe týchto štatistík sa v 500 spaľovniach WtE (Waste to Energy) v Európe ročne spracuje približne 100 miliónov t odpadu, čo zdôrazňuje význam tejto technológie pre odpadové hospodárstvo

V rámci uvedených 500 spaľovní WtE existuje mnoho variácií procesu spaľovania, ale mnohé operácie sú spoločné pre väčšinu zariadení napr.:

- Skladovanie odpadu a príprava vstupov
- Spaľovanie odpadov v peci za vzniku horúcich spalín a nespálených zvyškov
- Chladenie spalín s rekuperáciou tepla prostredníctvom výroby pary
- Úprava ochladených spalín a eliminácia znečisťujúcich látok
- Riešenie zvyškov z procesu spaľovania a z procesu čistenia spalín
- Disperzia vyčistených spalín do atmosféry cez komín s indukovaným ťahom.

V priebehu rokov sa typy pecí používané na spaľovanie komunálneho tuhého odpadu vyvinuli od jednoduchých vsádzkových, stacionárnych žiaruvzdorných nístejí ku konštrukciám s kontinuálnym podávaním, vratným (alebo iným pohyblivým, vzduchom

chladeným) roštom s výmenníkmi na rekuperáciu energie. Najväčší vývoj zaznamenali systémy na čistenie spalín. Konštrukcia pece je rozhodujúca pre optimálne spaľovanie.

Technológia spaľovania odpadu sa neustále vyvíja a je zameraná na zlepšenie efektívnosti, zníženie emisií a vytváranie nových príležitostí na obnovu zdrojov.

V uplynulých rokoch došlo v spaľovaní odpadov k viacerým významným inováciám, ktoré budú využité aj v rámci navrhovanej činnosti.

Oblasti predmetných inovácii	Stručná charakteristika inovácii
Pokročilé spaľovacie systémy	*Novšie spaľovacie zariadenia využívajú vylepšené konštrukcie roštov a konfigurácie spaľovacej komory na optimalizáciu účinnosti spaľovania, čo pomáha minimalizovať tvorbu škodlivých vedľajších produktov a maximalizovať využitie energie.*
Pokročilé systémy kontroly emisii	*Spaľovne zahŕňajú sofistikovanejšie systémy úpravy spalín. Môžu zahŕňať viacstupňové práčky, vylepšené látkové filtre a pokročilé katalyzátory na účinnejšie zachytávanie širšieho spektra znečisťujúcich látok.*
Senzorová technológia a automatizácia	*Moderné spaľovne sa čoraz viac spoliehajú na senzorovú technológiu a automatizačné systémy. Získavanie údajov o podmienkach spaľovania a emisiách v reálnom čase umožňuje lepšie a presnejšie riadenie procesu spaľovania.*
Inovácie nakladania s popolom	*Pokračuje výskum spôsobov potenciálneho využitia, alebo recyklácie určitých zložiek popola zo spaľovania. Inovácie zahŕňajú aj ťažbu cenných minerálov, alebo vývoj metód na stabilizáciu popola pre bezpečnejšie a udržateľnejšie zneškodnenie.*
Waste-to-Sản Phẩm (Waste-to-Product):	*Cieľom novovznikajúceho konceptu je ísť nad rámec výroby energie z odpadu. Skúmajú sa pokročilé tepelné procesy s cieľom potenciálne premeniť odpadové materiály na hodnotné produkty, ako sú syntetické palivá, chemikálie alebo stavebné materiály.*

Niektoré z uvedených inovácií sú stále vo vývoji, alebo si vyžadujú ďalší výskum na určenie ich technickej a ekonomickej realizovateľnosti. Predstavujú však perspektívne oblasti pre budúcnosť spaľovania odpadov. Niektoré už boli úspešne realizované. Napr. v januári 2021 bola v Čine (ktorá je lídrom vo výrobe a prevádzkovaní spaľovni) inštalovaná v meste Xiaogan, v provincii Hubei spaľovňa s podstatnou zmenou ekodizajnu. Po skúšobnej prevádzke bola spustená komerčná prevádzka, ktorá funguje bez problémov dodnes. Prednosti nového ekodizajnu v spôsobe inštalácie roštu zahŕňajú dosiahnutie lepšieho premiešavania odpadu a zabezpečenie času zotrvania potrebného na úplné spálenie odpadu v kompaktnom priestore. Vylepšením sa dosahuje stabilné spracovanie odpadu aj s vysokým obsahom vody a škálovateľnosť pre veľké spracovateľské kapacity.

Spoločnosťou Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering Company (MHIEC), ktorá v súčasnosti funguje v závode na odpad v meste Xiaogan, provincia Hubei, Čína bol vyvinutý nový ekodizajn spaľovne odpadov typu „V“.

Tento špičkový dizajn zvyšuje účinnosť spaľovania, umožňuje spaľovni prijímať sálavé teplo pri spaľovaní odpadu a znižuje podiel zvyškového odpadu v popole, ktorý zostane po spaľovaní.

Štruktúrou typu V nového dizajnu sa pridáva dodatočný rošt na urýchlenie procesu sušenia, čím sa zmierňuje dopad spaľovania na životné prostredie. Uvedená inovácia získala ocenenie METI Minister's Award na 48. ročníku japonských cien za vynikajúce environmentálne systémy. Optimalizácia tvaru a štruktúry systému zmenšuje celkovú šírku pece, takže jednotka môže byť inštalovaná na menších miestach, zatiaľ čo jej modulárny dizajn uľahčuje škálovanie.

Prikladací systém MHIEC typu V na spaľovanie odpadu s dopredu pôsobiacou roštovou tyčou zahŕňa vylepšenia a pokroky oproti predchádzajúcemu konvenčnému typu prikladacieho zariadenia. Bol vyvinutý tak, aby poskytoval stabilné spaľovanie a znížený objem odpadu so širokými vlastnosťami a v rôznych stavoch, aby prispel k zníženiu zaťaženia životného prostredia. Štruktúra pece a tvar spaľovacej pece boli optimalizované tak, aby povrch roštu pece smeroval do stredu plameňa počas všetkých procesov: sušenie, spaľovanie a dodatočné spaľovanie. Hlavnou výhodou týchto inovácií je schopnosť efektívne prijímať sálavé teplo pri spaľovaní odpadu, čo umožňuje zníženie podielu zvyškového odpadu v popole, ktorý zostane po spaľovaní.

Efektívne využitie sálavého tepla tiež umožňuje zmenšiť veľkosť výmenníkov, čím sa šetrí priestor pre kotolňu, ktorá zvyčajne vyžaduje značný priestor v rámci zariadenia na energetické využitie odpadu. Tieto vylepšenia umožňujú pri plánovaní inštalácií na miestach, kde je dostupný priestor obmedzený. MHIEC dodal svoj prikladací systém typu V, ktorého prevádzka bola uvedená do komerčnej prevádzky v januári 2021 a funguje bez problémov.

Optimálnou konštrukciou kúreniska a tvaru spaľovne sa dosiahlo:

V procese sušenia:

- Schopnosť hladko dopravovať odpad smerom k spaľovaciemu priestoru.
- Ľahší príjem sálavého tepla z plameňa, ktorý je potrebný na sušenie odpadu.

V procese spaľovania a dodatočného spaľovania :

- Schopnosť zabezpečiť čas zdržania paliva až do úplného spálenia.
- Schopnosť efektívne premiešať odpad zatlačením roštu nahor.
- Ľahší príjem sálavého tepla z plameňa v oblasti dodatočného spaľovania.

Ďalšou inováciou sú „Pokročilé spaľovacie rošty DynaGrate®“ pre premenu odpadov na energie. Spaľovací rošt DynaGrate® je najmodernejšia technológia Vølund™ dostupná od spoločnosti Babcock & Wilcox Renewable. Uvedené vysokokvalitné pokročilé spaľovacie rošty sú ideálne pre aplikácie na energetické využitie odpadu. DynaGrate spaľovací rošt poskytuje vynikajúci výkon, nízke náklady na údržbu a má Vølund ekodizajn s nízkym opotrebením technológie. Spaľovacie rošty DynaGrate sú dostupné v prevedení vzduchom aj vodou chladené.

S technológiou DynaGrate zariadenia spaľujúce odpad dosahujú vynikajúce výsledky vo flexibilita paliva a rekuperácii energie za podmienok šetrných k životnému prostrediu.

Čína zintenzívnila ekologickú transformáciu vo všetkých oblastiach. Posilnila ekologickú ochranu a urýchlila nízkouhlíkový rozvoj v snahe o modernizáciu harmónie medzi ľudstvom a prírodou. V súčasnosti je lídrom v oblasti energetického zhodnocovania odpadov a realizuje výstavbu najväčšej spaľovne ma svete s energetickým zhodnotením odpadov. Čínske firmy budujú spaľovne s energetickým využívaním odpadov po celom svete. Rýchly rozvoj dosiahla napr. Čínska spoločnosť SUS Environment. Vznikla v roku 2008 a dnes je popredným poskytovateľom integrovaných environmentálnych a energetických služieb. Prostredníctvom vývoja novej generácie systémov monitorovania emisií uhlíka v reálnom čase pre spaľovanie odpadu dosiahli pokrok v nízkouhlíkovej a efektívnej inteligentnej technológii ZEVO. V súlade s charakteristikami odpadu SUS komplexne vylepšila technológiu „Von-Roll-Hitachi Zosen Mechanická roštová pec“, výsledkom čoho je kompletný rad riešení prispôsobených odpadu s rôznymi výhrevnými hodnotami a veľkosťami spaľovní. SUS má nezávislú výskumnú a vývojovú a výrobnú základňu pre technológiu mechanických roštových pecí. Vo februári 2023 bol spustený národný kľúčový projekt výskumu a vývoja a medzivládny projekt IUR medzi Čínou a Rakúskom s názvom Monitorovanie uhlíka v reálnom čase a inteligentné spaľovanie s cieľom dosiahnuť nízke emisie uhlíka a vysokú energetickú účinnosť v závode na výrobu energie z odpadu: Vývoj a demonštrácia technológie v Šanghaji. Projekt vedený spoločnosťou SUS ENVIRONMENT označil projekt Ningbo za prvý čínsky demonštračný projekt monitorovania uhlíka v reálnom čase a inteligentného spaľovania.

Prostredníctvom spolupráce s univerzitami a výskumnými inštitúciami, ako je Zhejiang University, Shanghai Jiaotong University, Viedenská technologická univerzita a Viedenský inštitút pre zdroje a odpad, sa toto partnerstvo zameriava na vývoj technológií identifikácie zdroja uhlíka a monitorovania emisií uhlíka použiteľných v čínskych závodoch WtE. Iniciatíva zavedie systém bez odberu vzoriek na identifikáciu fosílnych/biogénnych zdrojov uhlíka a monitorovanie emisií uhlíka v reálnom čase s vysokým časovým rozlíšením a presnosťou. Toto úsilie rieši kritickú výzvu presnej identifikácie a monitorovania emisií uhlíka v prevádzkach WtE.

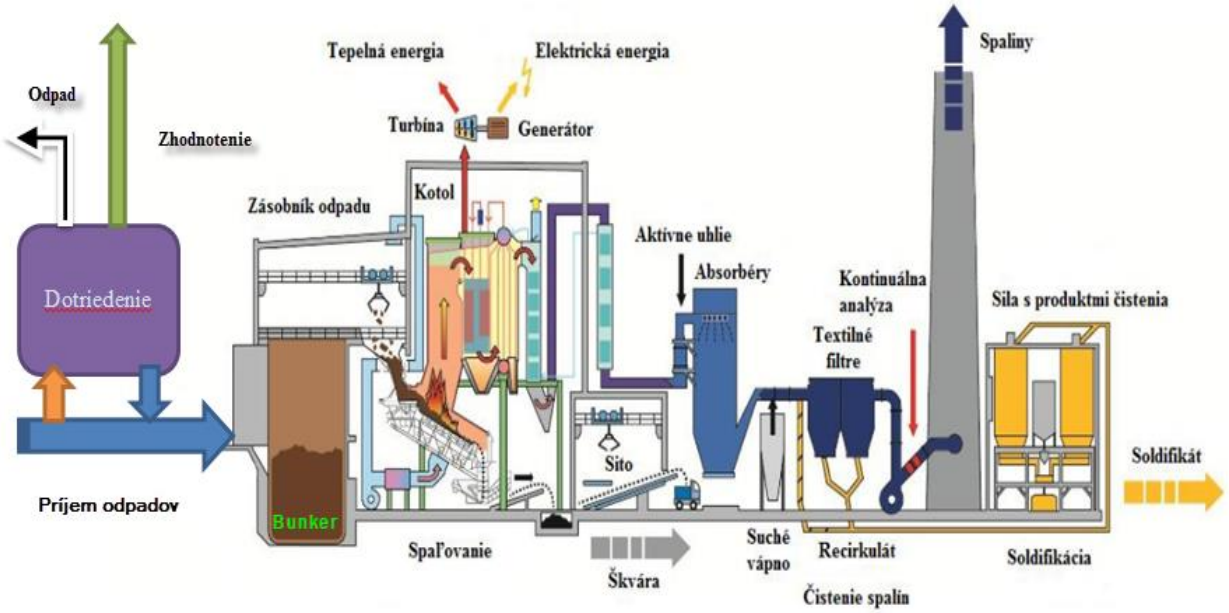
Po roku zdokonaľovania systém monitorovania uhlíka v reálnom čase a systém inteligentného spaľovania funguje hladko a dosiahol míľnik ako prvý systém, ktorý realizuje vysoko presné monitorovanie v reálnom čase s presnosťou viac ako 92 % a frekvenciou každých 5 minút. Inteligentné spaľovanie zvýšilo účinnosť kotla o 2,5 %, čo umožnilo vyššiu produkciu energie a zníženie emisii CO_2/kWh.

Konkrétna technológia a technické riešenie navrhovanej činnosti v súčasnosti nie je známe, pretože bude realizované výberovým konaním, alebo verejným obstarávaním. Vzhľadom k tomu v popise nie je možné uviesť konkrétny typ ZEVO.

Pre hodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti bolo zostavené modelové riešenie, ktoré obsahuje všetky signifikantné zložky najviac rozšírených spaľovni v rámci EÚ a sveta v kontexte s kritériami BREF pre najlepšie dostupné techniky pre spaľovanie odpadov.

Hlavným porovnávacím kritériom pri výberovom konaní bude minimalizácia negatívnych vplyvov ZEVO na životné prostredie.

Modelová technologická schéma ZEVO



Príjem, kontrola a evidencia odpadu

Proces prijímania odpadu začína kontrolou dodaného odpadu na detektore rádioaktivity a kontrolou množstva dodaného odpadu na cestnej mostovej váhe

Predpokladá sa, že ročne zo 130 000 t odpadov prijatých do zariadenia bude energeticky zhodnotených 100 000 t.

Pri prijatí do ERC bude odpad podrobený vizuálnej kontrole s cieľom overenia deklarovaných údajov o pôvode, vlastnostiach a zložení odpadu s dôrazom na kontrolu prítomnosti nebezpečného a objemného odpadu.

Podľa potreby budú zabezpečované kontrolné náhodné odbery vzoriek odpadu a skúšky a analýzy odpadu s cieľom overiť deklarované údaje držiteľa odpadov o ich pôvode, vlastnostiach a zložení. Analýza kľúčových vlastností odpadu, ktoré sa budú periodicky monitorovať v prípade každého druhu odpadu, sú:

- výhrevnosť,
- obsah halogénov,
- obsah kovov,
- obsah polokovov.

Po odvážení administratívni pracovníci zaevidujú prevzatý odpad do interného evidenčného systému , v ktorom uvedú aj pôvodcu, resp. držiteľa odpadu a vystavia potrebné doklady potvrdzujúce dátum a čas prevzatia odpadu, množstvo, druh a názov prevzatého odpadu podľa katalógu odpadov, účel, na ktorý bol odpad prevzatý a ďalší

spôsob nakladania s týmto odpadom. Následne môže vozidlo opustiť priestory zariadenia. V prípade, ak sa v dodanom odpade budú vyskytovať druhy odpadov, ktoré sú v rozpore s podmienkami uzatvorených zmlúv, vozidlo bude znovu naložené privezeným odpadom a po vypracovaní protokolárne stanovenej dokumentácie bude odpad vrátený dodávateľovi v tom istom množstve a zložení.

Príjem a úprava odpadov bude realizovaná v uzavretom vzduchotechnickom objekte s kontrolovaným subatmosférickým tlakom. Odťahovaná vzdušnina bude riešená ako spaľovací vzduch spaľovania, alebo v prípade rizika výbuchu bude zaústená do systému odlučovania emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL, resp. PM_{10}, $PM_{2,5}$ a PM_1) vrátane emisií plynných znečisťujúcich látok, pocitovo vnímaných ako zapáchajúce látky (napr. prchavé organické látky), napr. fixného adsorpčného lôžka, alebo mokrej práčky plynu V hale bude priebežne monitorovaná teplota odpadu. Hala bude vybavená automatickým systémom protipožiarnej ochrany.

Do zariadenia bude prijímaný hlavne zmesový komunálny odpad (ZKO), ktorý bude v 1. fáze činnosti dotrieďovaný.

Pri dotriedení zmesového komunálneho odpadu (ZKO) budú oddelené komodity, ktoré ešte môžu byť opätovne využité, alebo recyklované. V rámci navrhovanej činnosti pôjde predovšetkým o plasty, kovy, sklo a papier. Pre energetické zhodnocovanie v rámci navrhovanej činnosti budú využívané len vytriedené nerecyklovateľné zložky nevhodné pre materiálové zhodnotenie.

Komodity vytriedené z odpadov budú dočasne zhromažďované v určenom osobitnom priestore a po ich odvážení na mostovej váhe budú expedované pre ich ďalšie využitie.

Objemný odpad bude na drviacej linke podrvený na frakciu pod 500 mm. Proces drvenia bude prebiehať v uzavretom priestore. Emisie z procesu drvenia budú odsávané do prídavného vzduchu a využívané v procese spaľovania ako spaľovací vzduch, alebo v prípade rizika výbuchu budú zaústené do systému odlučovania emisií tuhých znečisťujúcich látok.

Upravený spáliteľný odpad nevhodný pre materiálne využitie po primárnom drvení bude dopravovaný manipulačnou transportnou technikou do prevádzkového zásobníka (bunkra) odpadu umiestneného na konci haly.

SR ako signatárska krajina Štokholmského dohovoru je povinné dodržiavať aj podmienky stanovené pre najlepšie techniky a prax z hľadiska ochrany životného prostredia stanovené v BAT / BEP Guidelines (Stockholm Convention on POPs 2008). V uvedených podmienkach je stanovený aj postup pre výber technológií pre nakladanie s odpadmi, pričom je zdôraznená preferencia variantov, ktoré nevedú k tvorbe nových perzistentných organických látok (POPs).

Vzhľadom na to bude ZEVO vybavené laserom indukovanou spektroskopiou rozpadu (LIBS) odpadových polymérov obsahujúcich chlór napr. PVC, medené drôty s PVC izoláciou a elektroodpad. Materiál zo zberu komunálneho odpadu plastov obsahujúci rôzne druhy plastových kúskov a nečistôt bude meraný bez predúpravy priamo na pásovom dopravníku (rýchlosť dopravníka 2 m/s).

V prípade zistenia vyššieho podielu PVC bude celý úsek pásu presmerovaný na odbočku dopravníka. Obsluha preverí, či je možné priamo vytriediť PVC. Ak to je možné, tak sa PVC odoberie a ostatný obsah pásu sa presunie na hlavný triediaci pás, ktorý bude pokračovať na energetické zhodnotenie. Plastový odpad obsahujúci väčší podiel PVC bude dotriedený v stredisku zhodnocovania odpadov. Vytriedený PVC bude odovzdaný na zhodnotenie, resp. zneškodnenie oprávnenému subjektu a vytriedená časť vzhľadom na riziko zostatkov PVC bude presmerovaná na energetické zhodnotenie. V prípade ak nebude možné PVC z odpadu vytriediť, bude odovzdaný oprávnenému subjektu na zhodnotenie, resp. zneškodnenie.

Žeriavom s drapákom bude priebežne prenášaný odpad z prevádzkového zásobníka odpadu do dávkovacieho zásobníka odpadu. Pomocou dopravníka sa odpad cez podávač odpadu dopravovaný na šikmý posuvný spaľovací rošt.
Proces spaľovania odpadu bude uskutočňovaný na posuvnom šikmom rošte.

Odpad a neskôr škvarový materiál bude postupne posúvaný na koniec roštu, kde bude škvara odvádzaná do odlučovača škvary. Vzduch potrebný na spaľovanie (primárny vzduch) bude riadene privádzaný smerom zdola cez rošt. Na dosiahnutie optimálneho vyhorenia spalín bude nad rošt vstrekovaný ďalší vzduch (sekundárny vzduch). V kotly budú následne horúce spaliny ochladené na príslušnú požadovanú výstupnú teplotu spalín. Zádržná doba odpadu na rošte bude približne 60 – 80 minút.

V spaľovacej komore budú umiestnené prídavné horáky slúžiace na ohrev spaľovacej komory počas nábehu zariadenia, alebo v prípade poklesu teploty pod 850 °C. Ako zapaľovacie a stabilizačné palivo bude slúžiť zemný plyn.

Odlučovač škvary bude čiastočne naplnený vodou, čo bude mať za následok vylúčenie vzduchu medzi prostredím a samotným spaľovacím priestorom. Škvara padajúca z roštu bude ochladzovaná vo vodnom kúpeli a následne bude dopravovaná piestom odlučovača škvary na vibračný dopravník, ktorý dopraví škvaru do škvarového zásobníka. S cieľom zamedziť difúznym emisiám prachu zo spracovania škvary budú všetky činnosti súvisiace s prašnými činnosťami vykonávané v uzavretých priestoroch, resp. zakapotovaných zariadeniach. Celý proces spaľovania odpadu, vrátane súvisiacich činností bude prebiehať v uzavretej hale pri subatmosférickom tlaku.

Parný kotol bude vybavený variabilnými odťahmi spalín, výparníkmi, prehrievačmi, ekonomizérmi a výmenníkmi tepla, ako aj zázemím v podobe napájacích čerpadiel, napájacej nádrže a pod..

V rámci navrhovanej činnosti je plánované aj využitie recirkulácie spalín pre zníženie komínovej straty a zvýšenie účinnosti zariadenia. V spodnej časti parného kotla budú mať jeho membránové steny tvar výsypky, kde bude dochádzať k čiastočnému oddeleniu popolčeka od spalín. Spaliny z parného kotla budú čistené v systéme čistenia spalín podľa predbežného predpokladu v nasledujúcom zložení:.

- dávkovanie suchého sorbentu (zmesi hydroxidu vápenatého /Ca $(OH)_2$/ a aktívneho uhlia),
- tkaninový filter určený na odstránenie tuhých znečisťujúcich látok a nadávkovaných a zreagovaných sorbentov.

- dávkovanie zreagovaných sorbentov

DeNOx systém pre parný kotol bude na princípe SNCR.

Po prechode systémom čistenia budú spaliny odťahované spalinovým ventilátorom do novovybudovaného oceľového komína.

Za účelom monitorovania množstiev znečisťujúcich látok bude zariadenie vybavené automatizovaným monitorovacím systémom (AMS) pre kontinuálne monitorovanie emisií TZL, SO_2, NO_x, CO, HCl, TVOC, HF, NH_3, Hg, a tiež potrebných stavových veličín ako je tlak, objem plynu, vlhkosť, teplota a obsah kyslíka. Ostatné znečisťujúce látky (ťažké kovy, PCDD / PCDF, benzo(a)pyrén) budú monitorované diskontinuálne, k čomu bude zriadené vhodné odberové miesta v súlade platnou legislatívou a technickými normami.

Prehriata para vyprodukovaná v parnom kotle bude vedená výstupným parovodom k vysokotlakému parnému rozdeľovaču. Z parného rozdeľovača bude para distribuovaná buď k ventilom parnej turbíny alebo k redukčným staniciam, prípadne priamo do vzduchového kondenzátora (bypass turbíny).

Využitie vyprodukovaného tepla bude medzi dvoma krajnými režimami prevádzky parnej turbíny (vrátane):

- Turbogenerátor v plne kondenzačnom režime - nebude produkované a dodávané teplo na komerčné účely,

- Turbogenerátor v odberovom režime - dodávka tepla bude maximalizovaná, tzn. do horúcovodu bude dodávaný max. možný vykurovací výkon.

Vo vnútri turbíny sa prehriata para uvoľňuje pri otáčaní rotora turbíny a potom kondenzuje. Energia uvoľnená počas tohto procesu sa použije v pripojenom generátore na výrobu elektrickej energie. Elektrická energia bude prioritne dodávaná do verejnej siete a časť bude dodávaná pre vlastnú spotrebu ERC. Vzniknutý kondenzát bude zhromažďovaný v nádrži na napájaciu vodu a vracaný späť do kotla. Väčšina vyrobeného tepla bude dodávaná do symbioznych prevádzok v susedstve navrhovanej činnosti.

V obdobiach zníženého odberu tepla budú vytvorené náhradné riešenia jeho využitia (ako napr. výroba chladu – trigenerácia ako aj ďalšie možnosti využitia tepla).

Zvyšky zo spaľovania a čistenia spalín budú riešené nasledovne:

- škvara bude privedená do mokrého vynášača, následne situovaná a drvená. Z takto upravenej škvary budú odseparované železné aj neželezné kovy. Škvara bude upravená tak, aby sa dosiahla čo najvyššia miera jej zhodnotenia, napr. v stavebnom priemysle. Za účelom zvýšenia ochrany životného prostredia bude periodický (resp. pri akomkoľvek podozrení) vykonávaná kontrola na obsah POPs vo výstupoch, vrátane popolčeka a škvary. V prípade zistenia výskytu obsahu POPs v škvare bude celá šarža zneškodnená na skládke nebezpečného odpadu a nebude využitá ako stavebný materiál.
- úletový popolček bude systémom pneudopravy privedený do skladovacieho sila,

- popolček a reakčné zvyšky zo systému čistenia spalín – z výsypiek tkaninového filtra budú prepravované a zhromažďované v separátnom sile reakčných zvyškov.

Hlavným klimatickým cieľom SR podľa uvedeného návrhu je do roku 2030 znížiť emisie skleníkových plynov o najmenej 55 % v porovnaní s ich úrovňou v roku 1990. V návrhu sú obsiahnuté aj viaceré sektorové klimatické ciele. Výnimkou nie je ani sektor odpadov , ktorý sa v roku 2018 podieľal na celkových emisiách skleníkových plynov 4 % a v roku 2020 to bolo dokonca 4,55 %.

Cieľom sektora odpadov do roku 2030 je znížiť emisie o 24 % v porovnaní s referenčným rokom 2005 o 24 %.

Pre splnenie sektorového cieľa do ôsmich rokov musí sektor odpadov vyprodukovať približne o 655 ktn ekvivalentu CO_2 menej ako v roku 2021. Realizácia navrhovanej činnosti prispeje k splneniu 1/6 stanoveného cieľa.

Termíny realizácie navrhovanej činnosti:

Začatie výstavby : rok 2025
Ukončenie výstavby: rok 2027
Začiatok prevádzky: rok 2028

Požiadavky na vstupy:

Navrhovaná činnosť si vyžiada trvalý a dočasný záber plôch. Predpokladaná celková zastavaná plocha bude 16 550 m^2.

Majoritnú zložku vstupných surovín (130 000 t ročne) budú tvoriť hlavne ostatne tuhé zmesové komunálne odpady v množstve cca 90 000 t/rok a priemyselné odpady v množstve cca 40 000 t/rok v nasledovnom zložení:

Typ odpadu	Pôvodca	Predpokladaný objem v t
Elektroodpad	Komunálny sektor	450
Elektroodpad	*Priemysel a obchod*	*200*
Zmesový komunálny odpad	Komunálny sektor	74 000
Zmesový komunálny odpad	*Priemysel a obchod*	*4 000*
Kovy	Komunálny sektor	500
Kovy	*Priemysel a obchod*	*1 000*
Objemný komunálny odpad	Komunálny sektor	10 500
Objemný komunálny odpad	*Priemysel a obchod*	*500*
Papier	Komunálny sektor	2 000
Papier	*Priemysel a obchod*	*5 700*
Plasty	Komunálny sektor	1 500
Plasty	*Priemysel a obchod*	*8 000*
Zmiešané priemyselné odpady	*Priemysel a obchod*	*20 000*
Sklo	Komunálny sektor	1 000

Sklo	*Priemysel a obchod*	*500*
Drevo	*Priemysel a obchod*	*100*
VKH	Komunálny sektor	50
SPOLU:		130 000

Minoritnú zložku vstupných surovín (cca 2000 t ročne) budú tvoriť ostatné materiály ako napr. kyselina chlorovodíková, sulfid sodný,. Na základe vykonanej analýzy boli vytypované zvozové oblasti vo zvozovej vzdialenosti do 1h, ktoré poskytujú dostačujúce množstvo ostatných odpadov pre plánovanú kapacitu navrhovanej činnosti na úrovni 130 000 t/rok. Regióny vo zvozovej vzdialenosti do 1h predstavujú dostatočnú kapacitnú rezervu vstupných ostatných odpadov (spolu 225 484 t) pre zabezpečenie kontinuálnej prevádzky zariadenia.

Dostupnosť odpadov pre navrhovanú činnosť bola marketingovo spracovaná v rámci „Analýzy environmentálnej prijateľnosti umiestnenia prevádzky a určenie únosných parametrov navrhovanej činnosti“ spracovanej spoločnosťou INECO s.r.o..

V súčasnosti bola uvedená analýza aktualizovaná využitím nových aktuálne dostupných údajov z analýzy, pri ktorej boli využité rôzne dostupné údaje, vrátane údajov z analýzy Zväzu odpadového priemyslu s názvom: BIELA KNIHA ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA V SLOVENSKEJ REPUBLIKE.

Ďalšie údaje o dostupnosti odpadov pre účely prevádzky spaľovne odpadov boli získané z verejne prístupných informácií obsiahnutých v Čiastkovom monitorovacom systéme Odpady. Za účelom rešpektovania Hierarchie odpadového hospodárstva SR boli do úvahy brané len odpady, ktoré sa v zmysle evidencie:

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

Preukázanie dostupnosti odpadov vyplýva zo štatistických údajov. Energetické zhodnocovanie každým rokom klesá. V roku 2023 oproti roku 2022 bol pokles 5 400 t. V materiálovom zhodnocovaní bol pokles v roku 2023 oproti roku 2022 až o 43 000 t, t.j. o 8 % . Na Slovensku, ktoré patrí medzi najhoršie štáty v oblasti skládkovania odpadov sa aktuálne skládkuje cca 37 % odpadov. To jednoznačne znamená, že odpadov je dosť, len chýbajú kapacity na ich zhodnocovanie. Pri materiálovom zhodnocovaní môže byť dôvodom vysokého medziročného poklesu zhodnotených odpadov aj nezáujem odberateľov o recykláty.

Spotreba vody na technologické účely bude počas prevádzky navrhovanej činnosti v objeme cca 30 000 m^3/rok. Uvedená hodnota vychádza z nárokov na chladenie škvary, prípravu vápenného mlieka a ďalšie účely. V prípade chladiacej vody bude využitý uzavretý okruh chladenia. Po odbere tepla bude voda vrátená do systému.

V súlade s legislatívnymi opatreniami na úseku ochrany a využitia vôd budú v rámci navrhovanej činnosti zachytávané zrážkové vody hlavne zo striech v retenčnej

nádrží a následne využívané v technologickom procese, pričom bude zabezpečené aj opätovné využívanie technologickej vody (súlad s BAT 33).

Voda pre technologické účely bude zabezpečovaná z vlastného hydrogeologického vrtu, resp. z vŕtanej studne, ako aj zo zachytávania dažďovej vody. Spotreba vody na sociálne účely bude cca 10 000 m^3/rok v závislosti od počtu zamestnancov.

Pitná voda pre realizáciu navrhovanej činnosti bude priebežne zabezpečovaná dovozom. Jej spotreba bude závislá od počtu zamestnancov (5 l/osoba/deň).

Prevádzka ZEVO je podmienená realizáciou ďalších tzv. symbióznych prevádzok. V rámci symbióznych prevádzok bude prevádzkované aj skleníkové hospodárstvo, ktoré bude mať potrebu vody (cca 35 000 - 40 000 m^3 ročne) zabezpečenú dažďovou vodou zo striech skleníkov, budov chladiariny, sušiarne, prístreškov, atď. s celkovou rozlohou cca 65 000 m^2. Z uvedenej plochy sa vzhľadom na dlhodobé zrážkové priemery získa cca 50 000 m^3 dažďovej vody. Pre hydroponické pestovanie je potrebná aj tvrdá voda. Vzhľadom k tomu bude potreba vody pre ZEVO a symbióznými prevádzkami riešená tak, že ZEVO zapožičia cca 15 000 m^3 tvrdej vody z vrtu pre skleníkové hospodárstvo vráti pre ZEVO použitú (filtrovanú) zmiešanú vodu z hydropónie v objeme cca 20 000 m^3.

Hydroponická voda sa vsakovaním nestráca a minimálne, pričom kondenz sa vracia so spotreby. Z cirkulujúcej vody si rastliny odoberú na stavbu tela a plodov cca 15 -20%, z celého množstva v každom cykle. To znamená 14 000 – 20 000 m^3. Zvyšok predstavuje rezervu v prípade dlhodobého sucha, alebo v prípade zvýšenej spotreby vody na chladenie škvary v ZEVO.

Spotreba elektriny

Údaje o konkrétnej spotrebe elektrickej energie v rámci prevádzky navrhovanej činnosti budú spresnené po ukončení obstarávania výberu technológie a zostavení technologického celku podľa štítkových výkonov jednotlivých zariadení – spotrebičov elektrickej energie. Na preklenutie časových nesúladov sa predpokladajú dodávky z DS vo výške cca 4 000 MWh. Vlastná spotreba vyrobenej elektrickej energie bude predstavovať cca 10 000 MWh.

Zemný plyn počas prevádzky navrhovanej činnosti bude využívaný ako médium pre prídavné horáky v spaľovacej komore zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov. Prídavné horáky spaľujúce zemný plyn majú v spaľovacom procese zapaľovaciu a stabilizačnú funkciu. Uvedené horáky budú v prevádzke počas nábehu a odstavovania zariadenia, s cieľom udržania spaľovacej min. 850 °C. Horáky sú automaticky uvádzané do prevádzky, ak teplota spalín za posledným prívodom spaľovacieho vzduchu klesne pod teplotu 850 °C. Horáky budú vybavené systémom zapaľovania, kontroly plameňa a ventilátormi chladiaceho vzduchu (BAT30 a) pre spaľovanie odpadu. Spotreba zemného plynu naftového bude 250 – 2 200 m^3/h a ľahkého vykurovacieho oleja 790 – 850 t/rok. Maximálna ročná spotreba zemného plynu na pre prevádzku ERC je predpokladaná v objeme 200 000 m^3.

Kompresorová stanica tlakového vzduchu bude slúžiť na výrobu, úpravu a distribúciu ovládacieho a servisného tlakového vzduchu.

Ovládací vzduch bude využívaný pre:
- pohon pneumatických armatúr,
- regeneráciu filtrov síl pri plnení,
- rozrušovanie klembovania vo výsypkách síl pri vyprázdňovaní.

Servisný vzduch bude využívaný pre:
- trysky vstrekovania močoviny v procese DeNOx-u,
- vstrekovacie trysky zariadenia na čistenie spalín (polosuchá metóda),
- čistenie rukávového filtra.

Potreba tepla bude riešená z vlastnej produkcie.

Nároky na dopravnú a inú infraštruktúru

Areál navrhovanej činnosti je situovaný severozápadne od intravilánu obce Hontianske Tesáre. Dopravne je napojený na cestu I/66 (E77). Pri príjazde zo smeru Krupina (cesta I/66, resp. E77) je prístup po ceste III/2563 (cca 1 km) a následné obecnou cestou až k areálu navrhovanej činnosti. Uvedené dopravné napojenie nebude v rámci realizácie navrhovanej využívané s cieľom vylúčenia prepravy husto obývanými úsekmi obce Hontianske Tesáre.

Vyhodnotenie vplyvov dopravy navrhovanej činnosti bolo vykonané aj odborne spôsobilou osobou formou dopravno-kapacitného posúdenia, ktoré je prílohou k SoH. Na ceste I/66 pred a za obcou Hontianske Tesáre boli vykonané 7-dňové (168 hodinové) dopravné prieskumy za účelom zistenia skladby dopravy v sledovanom území v priebehu celého týždňa. Profilové prieskumy boli vykonané nepretržite počas siedmych dní od 09.04.2024 (utorok) – 15.04.2024 (pondelok).

Na základe vykonaného hodnotenia bol v dopravno-inžinierskej štúdie prijatý záver:

„Posudzované križovatky K1 a K2 za uvedených predpokladov budú kapacitne vyhovovať celé posudzované obdobie – tzn. vrátane dopravy od plánovanej investície – t. j. minimálne do roku 2047.

Nároky na pracovné sily

Počas výstavby sa predpokladá vytvorenie cca 100 pracovných miest.

V rámci navrhovanej činnosti bude vytvorených cca 200 pracovných miest v zariadení ZEVO. Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. V symbióznych prevádzkach bude v danej lokalite vytvorených cca 520 pracovných miest.

Údaje o výstupoch:

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k energetickému zhodnocovaniu ostatných odpadov. Hlavnými výstupmi z realizácie navrhovanej činnosti bude elektrická

energia a teplo. Vyrobená elektrická energia bude čiastočne využitá pre vlastnú potrebu a väčšia časť jej produkcie bude dodávaná do distribučnej siete.

Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky zamerané na sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarinu a budú vytvárať kumulatívny symbiózny efekt v danej lokalite. Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

Vyrobené teplo bude využívané:

- Pre vlastnú spotrebu - na vykurovanie priestorov a prípravu TUV,
- V rámci technológie ERC na ohrev spaľ. vzduchu,
- Na výrobu chladu trigeneráciou v symbióznej prevádzke umiestnenej v rámci danej lokality
- Pre produkciu poľnohospodárskych plodín (v symbióznej prevádzke umiestnenej v rámci danej lokality
- Na sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov. v symbióznej prevádzke umiestnenej v rámci danej lokality
- Na zachytávanie uhlíka – v symbióznej prevádzke
- Pri výrobe vodíka – v symbióznej prevádzke Výhrevnosť európskych zmesových komunálnych odpadov dosahuje približne 9 - 10 MJ/kg.

Objem odpadu 100 000 t/rok pri priemernej výhrevnosti odpadu cca 9,5 GJ/t má energiu v odpade 950 000 GJ/rok, to v prepočte predstavuje 263 889 MWh.

Produkcia elektrickej energie bude cca 7 – 8 MW/h, čo je cca 55 000 – 65 000 MWh ročne. Z uvedenej produkcie bude po odčítaní vlastnej spotreby elektrickej energie do DS dodávaných cca 50 000 MWh elektrickej energie.

Za účelom vyvedenia tepla bude navrhnutá a inštalovaná horúcovodná výmenníková stanica, ktorej ohrev bude zabezpečovaný nízkotlakovou parou.

Koncept technologickej linky bude navrhnutý tak, aby bolo možné produkovať a dodávať teplo pre vlastnú spotrebu tzn. na ohrev a chladenie objektov, technologickú potrebu (predohrev spaľovacieho vzduchu a prípravu TUV), a dodávku tepla odberateľom na rýchlenie poľnohospodárskych plodín a sušenie produktov.

Spaľovanie komunálneho odpadu v ZEVO sa považuje za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1 zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch, ak sa energia (hodnota R1) vo forme tepla alebo elektriny vyrába na komerčné účely a ak energetická účinnosť takéhoto zariadenia sa rovná, alebo je vyššia ako 65 %.

Prevádzkovanie ZEVO je podmienené existenciou symbióznych prevádzok a činnosti. Uvedené symbiózne prevádzky budú zamerané na výrobu vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo

a chladiarinu. Bez uvedených činnosti ZEVO nemôže existovať v režime energetického zhodnocovania odpadov (R1).

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok ZEVO bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

Európska legislatíva definuje spôsob výpočtu energetickej účinnosti pri energetickom zhodnocovaní odpadov. Metodika výpočtu je odvodená z podielu vyrobenej energie (teplo, elektrická energia, chlad...) vo vzťahu k dodanému množstvu energie v odpadoch (výhrevnosť odpadu a pomocné palivá).

Príloha II rámcovej smernice o odpadoch uvádza tzv. hodnotu R1 na výpočet energetickej účinnosti zariadenia na energetické využívanie odpadov podľa nasledujúceho vzorca:

Energetická účinnosť = (Ep - (Ef + Ei)) / (0,97 x (Ew + Ef))

Vzhľadom na spôsob využívania vyrobeného tepla je nevyhnutné do výpočtu zahrnúť aj symbiózne prevádzky, ktoré budú odberateľmi tepla zo ZEVO, ale nie sú súčasťou hodnotenej činnosti, pretože v súčasnosti to nie je možné legislatívne, technicky, technologicky, logistický, ale po stránke hospodárnosti zabezpečiť.

Jedná sa o identický prípad ako pri dodávke tepla na diaľkové vykurovanie, pretože rozvody tepla a pary podliehajú povinnému hodnoteniu EIA. Tiež by nebolo možné riešiť v jednom procese ZEVO, aj rozvody tepla, vrátane súhlasov vlastníkov dotknutých pozemkov a vyhlásení, resp. ZoBZ s budúcimi odberateľmi tepla (obyvateľmi bytov a RD). Riziko nevybudovania rozvodnej siete je pritom oveľa väčšie, ako je riziko nevybudovania symbióznych prevádzok.

Bez symbióznych prevádzok nemôže existovať energetické zhodnocovanie odpadov.

Na základe predbežných údajov o kapacitách v symbióznych prevádzkach (výroba vodíka, zachytávanie CO_2, sušenie poľnohospodárskych a potravinárskych produktov, skleníkové hospodárstvo a chladiarina) bude energetická účinnosť zariadenia:

(60 000 el* 2,6 + 103 500 t * 1,1) – (2000 plyn +10 400 olej + 4 000 z DS) / (0,97 * (264 000 +16 400) = 156 000 + 113 850 – 16 400 / 271 988 = 253 450 / 271 988 = 0,93

Posúdenie jednotlivých symbióznych prevádzok a činnosti bude prebiehať samostatnými procesmi hodnotenia vplyvov na životné prostredie v súlade s platnou legislatívou.

Zdroje znečisťovania ovzdušia

Zdrojom prašnosti a emisií pri výstavbe objektov navrhovanej činnosti budú stavebné a montážne mechanizmy, ako aj nákladná doprava. Znečistenie sa lokálne prejaví lokálne na stavenisku, v jeho bezprostrednej blízkosti a na prístupových komunikáciách.

Počas prevádzky bude zdrojom znečisťovania ovzdušia dovoz zmesových komunálnych odpadov, vytriedených zložiek komunálnych odpadov, objemných a iných nadrozmerných odpadov ako aj priemyselných odpadov. Pri manipulácii so ZKO môže dochádzať k vzniku emisií pachových látok. Emisie pachových látok budú eliminované dočasným uskladnením ZKO v bunkri a odťahom vzdušniny z priestoru bunkra. Táto vzdušnina bude odsávaná primárnym ventilátorom parného kotla zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov.

Zdrojom emisii bude aj dotrieďovanie odpadov, resp. vytriedenie odpadov vhodných pre ich využitie ako druhotné suroviny, resp. na recykláciu, alebo na opätovne použitie. Pri uvedených činnostiach budú vznikať emisie TZL. Vplyv TZL na životné prostredie a obyvateľstvo bude eliminovaný protiprašnými opatreniami, uzavretými priestormi, zakapotovaním, odsávaním a inými dostupnými opatreniami.

Navrhovaná činnosť je zaradená do kategórie Spaľovne odpadov spaľujúce iný ako nebezpečný odpad s kapacitou v t/h: > 3 – veľký zdroj znečisťovania ovzdušia.

V závislosti od charakteristiky spaľovaných komunálnych odpadov a podmienok spaľovania môže dochádzať k vzniku emisií znečisťujúcich látok:

- tuhé znečisťujúce látky (TZL) rôznej veľkosti,
- oxid uhoľnatý
- oxidy dusíka
- ťažké kovy ako častice v tuhých znečisťujúcich látkach (okrem Hg),
- kyslé plyny (napr. HCl, SO_2),
- toxické organické látky (PCDD, PCDF, PCDD/Fs).

Na odstraňovanie, resp. znižovanie emisii znečisťujúcich látok bude zariadenie vybavené 5 stupňovým čistiacim systémom. Pre spaľovňu odpadov sú určené špecifické podmienky prevádzkovania podľa § 20 ods. 8 zákona č. 146/2023 Z.z. o ovzduší a v § 20 až 25.

V Prílohe č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. sú uvedené Špecifické požiadavky na spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov:

TECHNICKÉ POŽIADAVKY A PODMIENKY PREVÁDZKOVANIA PRE SPAĽOVANIE ODPADOV A SPOLUSPAĽOVANIE ODPADOV.

Pre spaľovne odpadu sú podľa vyhlášky MŽP SR 248/2023 Z.z. a podľa BAT WHO-TEQ stanovené oveľa prísnejšie emisné limity, ako pre ostatné činnosti. ZEVO bude mať kontinuálne meranie emisii automatickým monitorovacím systémom (AMS). Ich dodržiavanie bude podliehať sústavnej kontrole, pretože údaje snímané kontrolnými čidlami budú prenášané on line na veľkú obrazovku umiestnenú pri hlavnej bráne ZEVO.

Vo vzťahu k celkovej environmentálnej bezpečnosti zabezpečí spoločnosť navrhovateľa Granya, a.s. Počas prevádzkovania navrhovanej činnosti zavedenie systémov:

- systém manažérstva kvality EN ISO 9001
- systém environmentálneho manažérstva EN ISO 14001
- systém manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci ISO 45001

Objemovo najväčšími výstupmi z energetického zhodnocovania odpadov bude škvara a popol.

V súčasnosti Sektor spracovania škvary zo zariadení na energetické využívanie odpadu (ďalej len „ZEVO“) v synergii s novou Európskou legislatívou (European Green Deal a New Circular Economy Action Plan), ktorej cieľom je prechod k obehovému hospodárstvu, prechádza intenzívnym vývojom. V krajinách s neporovnateľne vyššími environmentálnymi štandardami ako sú zavedené v Slovenskej republike, je prevádzkovaných viacero technologicky vyspelých zariadení na zhodnocovanie škvary v stavebníctve.

V decembri 2022 boli zverejnené výsledky najrozsiahlejšieho výskumu škvary a popola za účelom možnosti ich vyžitia. (Gody ´n, K.; Dutka, B. Preliminary Studies of Slag and Ash from Incinerated Municipal Waste for Prospective Applications. Energies 2023, 16, 117.) Cieľom uvedenej práce bolo identifikovať vlastnosti škvary a popola a vyvinúť jednoduchý, cielený spôsob využitia odpadu po spracovaní. Analyzovaná škvara a popol zo spaľovne komunálneho odpadu sa vyznačovali špecifickými vlastnosťami. Na základe dôkladného a relevantných testov bolo preukázané, že bez ohľadu na chemické zloženie a namáhanie odpad zo spaľovania KO škvara a popol bude neutrálnym k životnému prostrediu. Vlastnosti spaľovaného komunálneho odpadu so zanedbateľnou vylúhoteľnosťou ťažkých kovov ich predurčujú na účely špecializovaných hydrotechnických stavieb. Uvedené výstupy z navrhovanej činnosti nebudú tvoriť odpad, ale budú využívané hlavne v stavebníctve. Avšak za účelom zvýšenia ochrany životného prostredia bude diskontinuálne vykonávaná kontrola na obsah POPs vo výstupoch, vrátane popolčeka a škvary. V prípade zistenia výskytu obsahu POPs v škvare bude celá šarža zneškodnená na skládke nebezpečného odpadu a nebude využitá ako stavebný materiál.

Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia

Vplyvy navrhovanej činnosti na dotknuté obyvateľstvo budú pochádzať zo samotnej prevádzky ERC a z dopravy zabezpečujúcej činnosť ERC.

ERC bude projektované v zmysle platnej legislatívy Európskej únie a bude spĺňať najprísnejšie limity v oblasti ochrany životného prostredia. Zo všetkých priemyselných zariadení, ktoré používajú pri výrobe tepelné spracovanie odpadov, má ZEVO v súčasnosti najprísnejšie štandardy a limity na prevádzku.

Nevyhnutnou súčasťou technologického procesu spaľovania odpadov je päťstupňový systém čistenia spalín:

- Prvý stupeň čistenia spalín je inštalovaný priamo do spaľovacej komory kotla. Chemické reakcie zabezpečia výraznú redukciu množstva oxidov dusíka v spalinách.
- Druhým stupňom čistenia spalín je tlmivosť ťažkých kovov a perzistentných organických polutantov typu PCDD / F/Fs, PCB a PAU.

- Tretí stupeň čistenia spalín spočíva v nástreku jemne rozprášenej vodnej vápennej suspenzie do prúdu spalín. Plynné spaliny z kotlov sú privedené dymovodmi do absorpčných nádob, kde prebieha vyčistenie spalín.
- Do dymovodov medzi absorpčné nádoby a textilné filtre je inštalovaný štvrtý stupeň čistenia spalín, ktorý je založený na suchej vápennej metóde, spočívajúcej v prídavku suchého haseného vápna do prúdu spalín. Tento systém čistenia sa spúšťa automaticky v prípade zvýšenej koncentrácie kyslých zložiek spalín.
- Piatym stupňom čistenia spalín sú textilné filtre, ktoré slúžia na odlúčenie všetkých mechanických nečistôt a pevných reakčných produktov zo spalín.

Uvedený systém čistenia spalín síce predstavuje záruku pre plnenie platných emisných limitov, avšak vzhľadom na inovácie v tejto oblasti bude aj proces čistenia spalín doplnený o dva nové kroky, ktoré významne prispejú k eliminácii ďalších znečisťujúcich látok, napr. aj dioxínov.

V prípade, ak by aj v spaľovni odpadov došlo k prekročeniu emisných limitov § 34 ods. 10 písm. a) zákona, alebo pri poruche zariadenie § 34 ods. 10 písm b) zákona bude vždy zabezpečené plnenie týchto požiadaviek:

a) za žiadnych okolností nesmie dôjsť k prekročeniu emisného limitu TZL: 150 mg/m^3 vyjadreného ako polhodinová priemerná hodnota,

b) musia byť dodržané emisné limity pre TOC a CO vyjadrené ako polhodinové hodnoty v tejto časti v prvom bode.

Údaje o dodržiavaní emisných limitov TZL, CO, SO_2, TVOC, NO_x, HCl, HF, NH_3 a Hg budú v rámci navrhovanej činnosti sledované automatizovaným meracím systémom. Súčasne budú sledované hodnoty prietoku, obsahu kyslíka, teploty, tlaku a obsahu vodných pár v spalinách a teploty v spaľovacej komore. Údaje budú spracovávané, vyhodnocované a archivované v súlade s platnými predpismi a budú slúžiť na preukazovanie dodržiavania emisných limitov a množstva vypúšťaných znečisťujúcich látok.

Emisie ťažkých kovov, dioxínov a furánov, perzistentných organických látok, oxidu dusného a benzo(a)pyrénu budú zisťované periodickým meraním v intervaloch stanovených príslušným orgánom štátnej správy.

Z uvedeného systému čistenia spalín vyplýva, že prevádzkou ERC nedôjde k takým negatívnym vplyvom, ktoré by predstavovali riziko zhoršenia obyvateľstva.

Verejnosť má v prípade spaľovní obavy hlavne z ťažkých kovov, ktoré predstavujú z množstva spalín 0,009 % podiel zo znečisťujúcich látok 0,021 % a z dioxínov, ktorých podiel je len 0,000000001 %.

V poslednom období sa hlavne na internetových stránkach, ale aj v iných médiách objavujú poplašné správy o výskume, ktorý vraj potvrdil obavy, že okolie spaľovní odpadov je kontaminované vysoko toxickými látkami. Výskum bol založený na biotestoch pomocou ktorých bola analyzovaná prítomnosť perzistentných organických látok POP´s (Persistent Organic Pollutants) v biomarkeroch (slepačie vajcia, ihličie a machy) a uskutočnil sa v roku 2021. Pre rozptýlenie obáv obyvateľov obce Hontianske Tesáre a ostatných sídiel v okolí uvádzame konkrétny príklad:

Podľa nariadenia Komisie EÚ 2022/2002 z 21.10.2022, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 1881/2006, pokiaľ ide o maximálne hodnoty dioxínov a PCB podobných dioxínom v určitých potravinách hydinové vajcia môžu mať obsah dioxínov 2,5 pg/g tuku. Slepačie vajce obsahuje 11,2% tuku. To znamená, že 1 kg vajec obsahuje 112 g tuku, teda môže obsahovať 280 pg dioxínov.

Sliepka znesie za rok cca 18 kg vajec. Ak by obsah dioxinov bol len v rámci limitu stanovenom nariadením Komisie EU, potom by uvedených 18 kg vajec mohlo obsahovať maximálne 5 040 pg dioxínov. Brnenské ZEVO spálilo za rok 242-tisíc t odpadu a vyemitovalo 2,4 miligramov dioxínov. Pri spálení 1 t odpadu teda vzniklo 9 899 pg dioxínov. To znamená, že ak by sa aj teoreticky predpokladalo, že všetky dioxíny vzniknuté zo spálenia 1 t odpadov v spaľovni by sa nejakým spôsobom (vodou, vzduchom) dostali do vajec, tak by postačovali na zásobenie dvoch sliepok (nosníc) pre celý rok znášky, pričom by ich vajíčka obsahovali dioxíny v rámci stanovených limitov, teda nedošlo by ani k prekročeniu ich obsahu.

ZEVO je v súčasnosti považované za najväčšiu hrozbu znečisťovania ovzdušia hlavne dioxínmi. Jedná sa však o mýtus. Dioxíny patria medzi najnebezpečnejšie znečisťujúce látky, ktoré vznikajú pri každom horení, teda aj pri energetickom zhodnocovaní v ZEVO. ZEVO však nie je ich najväčším emitentom. ZEVO naopak prispieva k ich znižovaniu:

1. Približne 90 % celkovej expozície človeka tejto skupiny látok znečisťujúcich životné prostredie je spôsobených konzumáciou potravín.
2. Najväčším zdrojom dioxínov sú prírodné procesy, ktorým nemôžeme zabrániť. Antropogénne zdroje sa podieľajú na produkcii dioxínov len cca 20 %. Zdrojom dioxínov sú aj domové kúreniská (najzávažnejšie sú požiare materiálov obsahujúcich Cl, napr. odpadových kontajnerov, alebo nekontrolované spaľovanie odpadov)
3. Najväčšie dioxínové kauzy nespôsobili spaľovne. Príklady týchto tzv. dioxínových škandálov s nadnárodným významom sú:
   h) Citrusová dužina, Brazília (1998): použitie vysoko kontaminovaného vápna na výrobu citrusových peliet (krmivá).
   i) Belgická dioxínová kríza (1999): primiešavanie tukov a olejov kontaminovaných pentachlórfenolom a PCB do tukov určených na kŕmne účely.
   j) Kaolinit (2004): použitie zemiakových šupiek z potravinárskej výroby ako krmiva pre zvieratá, kde bol ílový minerál kaolinit použitý na oddelenie zemiakov s vysokým a nízkym obsahom škrobu.
   k) Guarová guma (E412), India (2007): použitie pentachlórfenolu kontaminovaného dioxínmi pri výrobe guarovej gumy.
   l) Mozzarella z byvolieho mlieka, Taliansko (2007/2008)

m) Bravčové mäso, Írsko (2008): použitie krmiva kontaminovaného v procese sušenia (výroba sušiaceho plynu z vykurovacieho oleja kontaminovaného PCB)
n) Dioxíny a PCB sa dostali na titulné stránky novín kvôli kontaminácii v Nemecku na začiatku roka 2011. Technické tuky kontaminované PCB sa dostali do krmivového reťazca a spôsobili uzavretie viacerých činnosti.

4. 1 m^3 spalín zo ZEVO váži 1,38 kg. V každom m^3 sa vypustí jeden pikogram až dva pikogramy dioxínov, čo zodpovedá hodnote 0,7 až 1,4 pg/kg spalín, pritom rybia pečeň môže obsahovať až 25 000 pg/kg rybej pečene = 25 000 m^3 spalín zo ZEVO

Zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov prevádzkované v súlade so súčasným stavom techniky sú zariadenia, ktoré prispievajú k ničeniu dioxínov, pretože ničia viac dioxínov, ako sa k nim dostáva s odpadmi, aj ako ich vyrábajú.

Dôkazom, že ZEVO ničia dioxíny sú výsledky vládnej štúdie: (https://eswet.eu/waste-to-energy-highly-effective-at-destroying-pops-study-shows/) čiastočné výsledky uvedenej štúdie zverejnila Spoločnosť ESWET - European Suppliers of Waste-to-Energy Technology 14.11.2024 článok „Waste-to-Energy destroys Persistent Organic Pollutants (POPs), study shows“ Z uvedenej štúdie vyplýva, že zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov (WtE) poskytujú vysoko efektívne riešenie na ničenie perzistentných organických znečisťujúcich látok (POP) . Podľa výskumu WtE dosahuje „veľmi vysokú úroveň účinnosti eliminácie“ POPs, čo zvyšuje ich hodnotu v odpadovom hospodárstve a ochrane životného prostredia. V zariadeniach WtE boli počas výskumu odoberané vzorky dvakrát: raz za štandardných prevádzkových podmienok a raz po úprave suroviny zameranej na zvýšenie obsahu POPs v odpadoch (plasty z odpadových elektrických a elektronických zariadení). Vzorky boli oddelene odoberané z popolčeka zo spaľovania, zvyškov z kontroly znečistenia ovzdušia, popola z kotlov a emisií z komínov. V rámci výskumu bola zisťovaná aj koncentrácia brómu v odpadoch a eliminácia brómovaných dioxínov v zariadeniach WtE. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že v zariadeniach WtE dochádza aj k vysokej eliminácii brómovaných dioxínov.

Významné výsledky v znižovaní dioxínov v ZEVO dosahujú napr. Čínske spaľovne.

Spoločnosť SUS ENVIRONMENT na základe projektu Ultra Clean implementovala oveľa prísnejšie emisné normy. Systém čistenia spalín v projekte Ningbo využíva „sedemkrokový“ proces čistenia spalín, ktorý okrem „päťkrokového“ procesu čistenia spalín pridáva SCR a mokrú práčku. Norma emisií spalín v projekte Ningbo je prísnejšia ako čínska norma (GB18485-2014) a norma Európskej únie (2010/75/EÚ).

Spoločnosť SUS ENVIRONMENT v rámci vlastného vývoja vyvinula Technológiu automatického riadenia spaľovania (ACC) tretej generácie. Využitím hlavného prúdu pary kotla ako primárneho riadiaceho parametra a rôznych parametrov zariadenia ako sekundárnych riadiacich premenných, webový systém využíva výpočty

procesnej teórie na odvodenie súboru štandardizovaných výstupných hodnôt. Uvedené hodnoty prechádzajú korekčnými procesmi pred začatím nepretržitého nastavovania ovládacieho zariadenia. Integračný prístup prispieva k dosiahnutiu automatického riadenia ZEVO. Pokročilý systém riadenia ZEVO umožňuje rozpoznávanie obrazu spaľovania, monitorovanie v reálnom čase a meranie distribúcie plameňa v komore pece. Okrem toho umožňuje aj presné nastavenie spaľovania pre optimálny výkon.

Z uvedených údajov vyplýva, že dodržaním stanovených postupov a využitím inovačných techník nedôjde prevádzkou ERC k ohrozeniu ovdušia, ani zdravia dotknutého obyvateľstva.

Za účelom posúdenia vplyvov navrhovanej činnosti na ovzdušie, ako aj dotknuté obyvateľstvo bola odborne spôsobilou osobou vypracovaná rozptylová štúdia.

Výpočty koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší boli vykonané použitím modelu MODIM´06, ktorý je používaný pri hodnotení kvality ovzdušia SR v praxi SHMÚ a oprávnených posudzovateľov pri vyhotovovaní odborných posudkov v súlade so zákonom o ochrane ovzdušia č. 146/2023 Z. z. Výpočty boli vykonané pre *oblasť 50 x 50 km*, ktorej stred sa nachádza v areáli predmetného zdroja znečisťovania ovzdušia ERC. Pri celkovom zhodnotení boli zohľadnené len príspevky (evidované emisie) od zdroja znečisťovania prevádzkovateľa. Účelom analýzy bolo vytvorenie komplexného obrazu o stave a dopade predmetného zdroja na kvalitu ovzdušia hodnotenej oblasti na základe modelovej simulácie plošného rozloženia koncentrácií deklarovaných znečisťujúcich látok.

Z pohľadu limitných hodnôt pre prípustné koncentrácie základných znečisťujúcich látok v ovzduší, príspevok zdroja k znečisteniu ovzdušia lokality v prípade CO je zanedbateľný. Dosahovaná hodnota predstavuje podľa odborného odhadu menej ako 0, 12 % CO z limitnej hodnoty. V prípade TOC (celkový organický uhlík) maximálna hodinová koncentrácia v referenčných bodoch predstavuje do 4,5 %, resp. do 4,8 % na výpočtovej ploche v porovnaní s hodnotou koeficientu „S“.

- Príspevok hodnoteného zdroja znečisťovania v prípade maximálnych hodinových koncentrácií oxidu dusičitého (NO_2) v referenčných bodoch predstavuje menej ako 13 % z limitnej hodnoty. Hodinové koncentrácie oxidu dusičitého sú relevantné len pre hodnotenie dopadu na ľudské zdravie. Príspevky k priemerným ročným koncentráciám v referenčných bodoch v prípade NO_2 sú do 1,9 %, resp. pre NOx (relevantné len pre hodnotenie ekosystému) na výpočtovej ploche do 3,33 % limitnej hodnoty.
- Príspevok hodnoteného zdroja znečisťovania ovzdušia v prípade maximálnych hodinových koncentrácií oxidu siričitého (SO_2) v referenčných bodoch predstavuje menej ako 2,6 % z limitnej hodnoty. Maximálne priemerné denné koncentrácie v referenčných bodoch dosahujú hodnoty 4 % limitnej hodnoty. Hodinové a denné koncentrácie oxidu siričitého sú relevantné len pre hodnotenie dopadu na ľudské zdravie. Príspevky k priemerným ročným koncentráciám v prípade SO_2 sú do 1,4 % limitnej hodnoty.
- Maximálny príspevok zdroja k dennej priemernej koncentrácie PM_{10} v referenčných bodoch (mimo areálu závodu) dosahuje 1,3 % z limitnej hodnoty. Priemerné ročné

koncentrácie v referenčných bodoch sú prakticky zanedbateľné (do 0,1%) z pohľadu limitnej hodnoty. Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ v referenčných bodoch predstavujú 90 % hodnoty PM_{10} a percentuálne sú najvyššie, aj keď je ich objem (do 0,1%) z pohľadu limitnej hodnoty zanedbateľný.

- Príspevky maximálnych hodinových koncentrácií od hodnoteného zdroja pre znečisťujúce látky HF, Hg a skupinu Tl, Cd sú do 0,1 1% „S" hodnôt a pre HF do 0,3 %, resp pre NH_3 do 1,3 %. Príspevok týchto znečisťujúcich látok emitovaných z hodnoteného zdroja môžeme považovať za málo významné. Limitná hodnota je stanovená pre priemernú ročnú koncentráciu a to len pre Cd (5ng. m^{-3}). Priemerná ročná koncentrácia pre skupinu „Tl, Cd – spolu" ako celok je v referenčných bodoch je menej ako 1 ng. m^{-3}.
- V prípade HCl a „Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, V – spolu" Najväčšie maximálne hodinové koncentrácie v referenčných bodoch pre „S" hodnoty sú do pre HCl 1,9 g.m^{-3}, čo je okolo ako 4,8% z „S" hodnoty a pre skupinu ťažkých kovov do 7,2 % z „S" hodnoty. Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu je stanovená len pre Pb (500 ng. m^{-3}), Ni (20 ng. m^{-3}) a As (6 ng. m^{-3}). Priemerná ročná koncentrácia pre skupinu „Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V – spolu" ako celok je v referenčných bodoch je maximálne do 2 ng. Jednotlivé prvky v skupine Sb+ vo všeobecnosti nedosahujú ani 20 % z celku.
- V prípade CDD/CDF nie je stanovená „S" hodnota. Najväčšie maximálne hodinové koncentrácie v referenčných bodoch pre platné emisné limity sú do 12,6 fg.m^{-3}, čo predstavuje 12,39% z limitnej hodnoty odporúčanej WHO. Stanovené emisné limity konzervatívne. Pri výpočtoch hmotnostných tokov znečisťujúcich látok sa vychádzalo zo splnenia emisných limitov. Pri meraniach, uskutočnených v zariadeniach na energetické zhodnotenie komunálneho odpadu skutočné namerané hodnoty boli viac ako o rád menšie.
- Vo všeobecnosti, pri danej štruktúre súčasných zdrojov znečisťovania ovzdušia a emisnej výdatnosti ostatných technológií v lokalite po realizácii investičného zámeru prakticky ani dlhodobý ani krátkodobý režim znečistenia ovzdušia v oblasti zdroja sa významnejšie nezmení.
- *Posudzovaný zdroj znečisťovania ovzdušia so svojimi emisno-technologickými parametrami vyhovuje všetkým zákonom stanoveným požiadavkám aj pre najhoršie prevádzkové a rozptylové podmienky (konzervatívny odhad)."*

Počas procesu hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a obyvateľstvo boli s obyvateľmi a vedením obce Hontianske Tesáre riešené ich požiadavky na zmiernenie vplyvov dopravy. Za tým účelom bolo odborne spôsobilou osobou vypracované Dopravno-kapacitné posúdenie navrhovanej činnosti, ako aj zvozová štúdia so záverom: „Na základe údajov uvedených v predchádzajúcich kapitolách tohto odborného posudku možno konštatovať, že posudzovaná činnosť z hľadiska prevádzkovej kapacity, lokality a dopravných nárokov je navrhnutá vhodne."

Pripomienky obce Hontianske Tesáre boli akceptované v tom zmysle, že nákladná doprava bude bez ohľadu, či nákladné auta budú prichádzať zo smeru Zvolen alebo Šahy, budú využívať len prístup po ceste III/2551 (cez Patkoš). V úzkej spolupráci s obcou bude riešený technický stav obecnej komunikácie aj obmedzenie hluku v blízkosti obytných domov v časti Patkoš, ako aj prípadné kompenzácie.

Najhustejšie obývané časti obce (trasa po ceste III/2563) realizáciou navrhovanej činnosti nebudú dotknuté.

Územie katastra obce Hontianske Tesáre sa nachádza v ochrannom pásme III. stupňa prírodných liečivých zdrojov v Dudinciach a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd v Santovke a v Slatine.

„Levická žriedlová línia“ predstavuje výrazný geologický a tektonický prvok v stavbe územia medzi Levicami, Plášťovcami a Šahami a reprezentuje dôležitú elevačnú štruktúru medzi Turovcami a Levicami. Vystupujú na nej minerálne a termálne vody v Dudinciach, Slatine, Santovke, Horných Turovciach, Kalinčiakove, Semerovciach, Malých Krškanoch a Hontianskych Moravciach. Okrem toho sa v území nachádzajú aj ďalšie zdroje minerálnych resp. termálnych vôd v Žemliaroch, Ondrejovcach a v Zalágoši. K infiltrácii minerálnych vôd vyvierajúcich na lokalite dochádza vo vzdialenej oblasti južných svahov stredoslovenských neovulkanitov a ich podhoria, prípadne v jz. časti pohoria Javorie. Výverovou oblasťou v Dudinciach sú okrajové kryhy na severnom úpätí Gestenca, kde už pred navŕtaním minerálnych vôd technickými dielami existovali prírodné vývery (v súčasnosti ich niekdajšiu prítomnosť naznačuje hojný výskyt travertínov). Vo výverovej oblasti preberajú transportno-akumulačnú úlohu bazálne kremencové štrky paleogénu (v oblasti južne od Hontianských Moraviec bazálne bádenské súvrstvia chýbajú).

Akumulačnou oblasťou Dudiniec je podhorie stredoslovenských neovulkanitov. Vývoj komplexu vulkanických a sedimentárnych hornín a jeho veľké hrúbky zistené geofyzikálnymi metódami v území medzi Dudincami a Hontianskymi Tesármi podporujú takúto interpretáciu. Významné sú najmä štrky bazálneho bádenského súvrstvia, ktoré umožňujú zvýšenú akumuláciu minerálnej vody.

Podľa Meliorisa (1995b) vrty v Dudinciach sú situované v stúpajúcich neogénnych kryhách (vo výverovej oblasti), ktoré obmedzuje hrasť permských hornín. Horniny umožňujúce transport vody sa ponárajú smerom na severovýchod do väčších hĺbok (200 - 300 m v oblasti južne od Terian a v území medzi Teranmi a Hontianskymi Tesármi viac ako 500 m).

Doposiaľ známe údaje o hrúbke treťohornej výplne (v oblasti reprezentovanej prevažne tufmi a tufovými sedimentmi xeogeuských vulkanitov) na základe výsledkov vrtných prác v oblasti sú zobrazené aj na mape terénnych geofyzikálnych meraní. - mapa hrúbky treťohornej výplne:

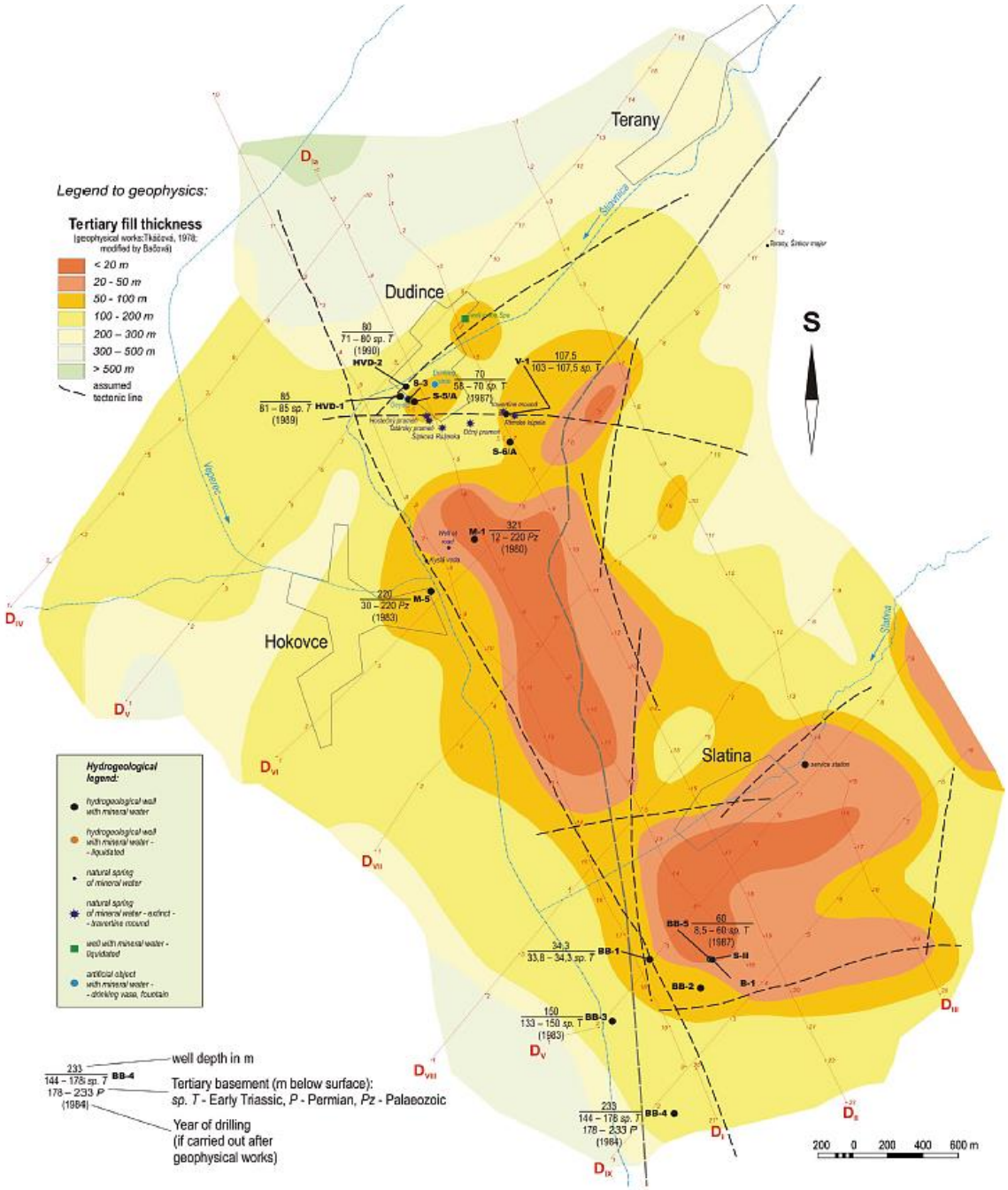


Fig. 8.5 The thickness of Tertiary filling derived from the results of geophysical measurements (Tkáčová, 1978) and the documentation of boreholes

Vysoká presnosť a spoľahlivosť geofyzikálnej interpretácie bola potvrdená, keďže vrty navŕtané v období po realizácii a vyhodnotení geofyzikálnych meraní určili hrúbku treťohorných sedimentov zodpovedajúcu výsledkom poskytnutým geofyzikou. Treťohorné podložie v území (určené vrtmi HVD-1 a HVD-2 v Dudinciach a vrty BB-3:

BB-4 a BB-5 v Slatine. (Zdroj: Minerál Waters of the Dudince Spa, N.Bačová, Z. Németh, M. Repčiak).

Z uvedených údajov vyplýva, že k infiltrácii minerálnych vôd vyvierajúcich na lokalite dochádza vo vzdialenej oblasti južných svahov stredoslovenských neovulkanitov a ich podhoria, prípadne v jz. časti pohoria Javorie. Vývery minerálnych vôd sú situované v stúpajúcich neogénnych kryhách (vo vývervej oblasti), ktoré obmedzuje hrasť permských hornín v oblasti kóty Gestenec. Horniny umožňujúce transport vody sa ponárajú smerom na severovýchod do väčších hĺbok (200 - 300 m v oblasti južne od Terian a v území medzi Teranmi a Hontianskymi Tesármi viac ako 500 m). V celej širšej oblasti je obeh minerálnych vôd takto chránený niekoľko stoviek metrov hrubými slabo priepustnými polohami tufitických ílov a siltovcov plášťovských vrstiev sebechlebskej formácie spodnobádenského až strednobádenského veku.

Výstavba navrhovanej činnosti a jej následná prevádzka v k. ú. Hontianske Tesáre preto nebude mať negatívny vplyv na obeh a režim prírodných liečivých zdrojov v Dudinciach a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd v Santovke a v Slatine.

Okrem schopnosti eliminovať škodlivé znečisťujúce látky prispieva ZEVO k cieľom obehového hospodárstva znižovaním závislosti na skládkach, premenou zvyškového odpadu na energiu, zhodnocovaním druhotných surovín a znižovaním emisií skleníkových plynov z neriadeného odpadu. To zdôrazňuje zásadnú úlohu ZEVO v trvalo udržateľnom odpadovom hospodárstve, najmä v prípade odpadu, ktorý sa inak ťažko spracováva.

Schopnosť WtE bezpečne zaobchádzať so znečisťujúcimi látkami vyzdvihuje jej dôležitosť pri znižovaní prítomnosti škodlivých látok v životnom prostredí, pri podpore verejného zdravia a pri ďalšom posilňovaní jej úlohy ako čistejšej, energiu generujúcej a materiálovo úspornej alternatívy.

V procese hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti bolo preukázané, že prevádzka ZEVO bude mnohonásobne ekologickejšia, ako v prípade inej činnosti používajúcej ako palivo drevnú štiepku (resp. inú biomasu), či hnedé uhlie. Uvedená ekologickosť je zabezpečená hlavne prísnymi ekologickými štandardmi zachytávania emisií, ktorými disponujú iba zariadenia ZEVO

Pre obyvateľov obce Hontianské Tesáre, ako aj okolitých obcí bude významným benefitom skutočnosť, že ZEVO bude s ich odpadmi nakladať v súlade s platnou hierarchiou odpadového hospodárstva. To znamená, že vhodné odpady budú recyklované, resp. zhodnotené materiálne, alebo energeticky. Vzhľadom na rozsah činosti ZEVO je možné predpokladať, že takémuto nakladaniu budú zodpovedať takmer všetky odpady, čo znamená, že nebudú skládkované. V súčasnosti, keď sa rieši ďalšie zvyšovanie poplatkov za skládkovanie odpadov to bude predstavovať pre obyvateľov aj významný ekonomický prínos.

Významné pozitívne vplyvy na dotknuté obyvateľstvo, ale aj pre celý región bude mať realizácia tzv. symbióznych prevádzok a činnosti. Ich vybudovanie je základnou legislatívnou podmienkou pre existenciu ZEVO v režime energetického zhodnocovania odpadov. Výroba vodíka z odpadov je výhodná a efektívnejšia ako v prípade výroby elektriny z OZE. Cena vstupov je porovnateľná, resp. v prípade odpadov výhodnejšia ako

OZE. Dostupnosť odpadov je stála a výroba sa môže prispôsobovať spotrebe. Pri OZE je výroba závislá od poveternostných podmienok. Výroba vodíka bude mať priamy vplyv na obyvateľov regiónu aj okolitých obcí. Vodík bude využitý na pohon prímestských autobusov, čo pomôže zvýšiť kvalitu ovzdušia v okolitých mestách, kam občania okolitých obci denne dochádzajú za prácou. Pri výrobe vodíka vzniknú nové pracovné miesta. Celkom bude vytvorených v rámci symbióznych prevádzok až 520 nových pracovných miest. Obec Hontianské Tesáre bude mať významné príjmy tak z umiestnenia ZEVO, ako aj symbióznych prevádzok vo svojom katastri. Zachytávanie CO_2 významnou mierou zmierni jeho vplyvy na klimatické pomery. CO_2 je plyn, ktorý je súčasťou vzduchu tak, ako kyslík alebo dusík. Zásadný problém je v tom, že zvyšovanie jeho podielu vo vzduchu vyvoláva klimatické zmeny. 28 krát horší ako CO_2 je metán, ktorý vzniká na skládkach odpadov ako tzv. skládkový plyn.
Symbiózna prevádzka Skleníkové hospodárstvo bude z dôvodu šetrenia vodných zdrojov riešená hydroponickým spôsobom pestovania rastlín, ktorého rozvoj je podporovaný aj vládou SR (napr. Nariadenie vlády č. 165/2023 Z. z. Nariadenie vlády Slovenskej republiky, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory na vykonávanie opatrení Strategického plánu spoločnej poľnohospodárskej politiky vo vybraných poľnohospodárskych sektoroch). Ako už z názvu vyplýva, symbiózne prevádzky sú preto symbiózne, že si navzájom pomáhajú. To je plne využité pri nedostatku vody, ktorá sa použije 2 krát. Najprv ako hydroponická voda na rozvod živín k rastlinám v skleníku a po jednoduchom prefiltrovaní ako chladiaca voda na chladenie škvary v ZEVO. Skleníkové hospodárstvo preto nebude odoberať nedostatkovú pitnú z verejnej vodovodnej siete.
Pri predbežnom vyhodnotení vstupov a výstupov z uvedených symbióznych činnosti negatívne vplyvy na obyvateľstvo a životné prostredie neboli identifikované. Hydroponický spôsob pestovania nevyžaduje pôdu. Potrebná elektrická energia bude pochádzať zo slnka a zo ZEVO tepelná energia. To znamená, že z uvedenej symbióznej prevádzky nebudú vznikať emisie (ani TZL). Výhody pre obyvateľstvo budú predstavovať nové pracovné miesta a čerstvé, zdravé drobné ovocie a zelenina za veľmi výhodné ceny.
Ani ďalšie symbiózne prevádzky sušiareň produktov a chladiarina nebudú zdrojmi emisii. Vytvoria nové pracovné miesta a budú poskytovať obyvateľom vyrobené produkty. Vplyvy symbióznych činnosti na obyvateľstvo a životné prostredie budú hodnotené v samostatných procesoch EIA.

V rámci kumulatívneho hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na dotknuté obyvateľstvo vrátane symbióznych prevádzok je po sumarizovaní a vzájomnom porovnaní pozitívnych a negatívnych aspektov výsledný vplyv na obyvateľstvo pozitívny a významný. Z časového hľadiska je uvedený vplyv dlhodobý a z hľadiska rozsahu národný.

Navrhovaná činnosť je v súlade aj s programovým vyhlásením vlády. Vplyvy navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia sú zodpovedne vyhodnotené. V opodstatnených prípadoch boli doplnené aj hodnotením a stanoviskami odborne spôsobilých osôb. Väčšina sledovaných ukazovateľov navrhovanej činnosti je hodnotená ako bez vplyvu, resp. ako mierne negatívny vplyv, čo je dosiahnuté

navrhovanou BAT technológiou a výberom vhodnej lokality s odstupovou vzdialenosťou o 1 000 väčšou, ako je pre danú činnosť odporúčaná.

Navrhované riešenie zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov vychádza zo skúseností overených praxou na existujúcich a prevádzkovaných zariadeniach v rámci EÚ, s doplnením o najnovšie realizované, resp. pripravované techniky na minimalizovanie negatívnych vplyvov a na maximalizáciu účinnosti, prevádzkovej spoľahlivosti a bezpečnosti a ochrany zdravia obsluhy počas prevádzky.

Realizáciou navrhovanej činnosti sa lokálne v malej miere zvýšia emisie z energetického zhodnocovania odpadov a dopravy. Vzhľadom na navrhované opatrenia, umiestnenie, technické riešenie a odstupové vzdialenosti navrhovaná činnosť nezaťaží významnejšie zložky životného prostredia ani nezhorší kvalitu života dotknutého obyvateľstva čo preukázali aj štúdie spracované pre tieto účely. Na regionálnej úrovni sú vplyvy z dopravy porovnateľné so súčasným stavom, pretože pokiaľ odpad vznikol – je nutné ho aj prepraviť, čo prípade rozmiestnenia skládok v regióne môže predstavovať aj dlhšie prepravné vzdialenosti. V prípade nulového variantu – nerealizácie navrhovanej činnosti by zostalo nakladanie s odpadmi v regióne na doterajšej úrovni – lineárnom princípe – skládkovaním ťažko recyklovateľných odpadov.

Podrobné a zodpovedné hodnotenie vplyvov na životné prostredie nepreukázalo významné negatívne vplyvy navrhovanej činnosti na životné prostredie a zdravie dotknutého obyvateľstva Hontianske Tesáre, ani priľahlých oblasti.

Z celkového hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vyplýva, že variant realizovania navrhovanej činnosti je environmentálne prijateľný, pričom nulový variant predstavuje nevýhodu vo forme nerealizovania materiálneho a energetického zhodnocovania ostatných odpadov. Realizácia navrhovanej činnosti bude mať oproti nulovému variantu za následok vznik určitých nepriaznivých vplyvov na životné prostredie a obyvateľstvo. Tieto vplyvy sú však environmentálne únosné a významne zmierniteľné symbióznymi prevádzkami, navrhovanými opatreniami, ale aj novými inovatívnymi riešeniami procesu spaľovania, automatizovaného riadenia v reálnom čase, ako aj doplneného systému čistenia emisii. Pozitívne vplyvy navrhovanej činnosti vyplývajúce z materiálneho a energetického zhodnotenia 130 000 t ostatných odpadov ročne a zo symbióznych prevádzok vysoko prevažujú negatíva navrhovanej činnosti.

Plnenie požiadaviek z rozsahu hodnotenia MŽP.

Listom číslo 5335/2023-11.1.1/šm, 30523/2023, 30526/2023-int., 30527/2023-N zo dňa 22.05..2023 bol určený Rozsah hodnotenia podľa § 30 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov pre hodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti **„Energetické ReUse centrum - ERC“**

Plnenie požiadaviek stanoveného rozsahu hodnotenia MŽP je uvedené vprílohe č. 10 k SoH.

V prílohe č. 11 k SoH je uvedené: Vyhodnotenie splnenia všetkých požiadaviek a odporúčaní zo stanovísk doručených k zámeru navrhovanej činnosti, a k určenému rozsahu hodnotenia

XI. Zoznam riešiteľov a organizácií, ktoré sa na vypracovaní správy o hodnotení podieľali

ENVIROKAT, s.r.o., Alžbetina 28. 040 01 Košice – spracovateľ SoH
FIDOP s.r.o., Jánošíkova 21, 010 01 Žilina – dopravno-inž. štúdia, zvozová štúdia
ENVIGEO, a.s., Kynceľová 2, 974 11 BANSKÁ BYSTRICA 11 – Hydrogeologický posudok
RNDr. Gabriel Szabó, CSc.- Rozptylová štúdia, Imisno-prenosové posúdenie
Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o, V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina – Hluková štúdia
Ing. Tomáš Laurinc - Odborný posudok podľa § 57 ods. 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
Granya, a.s., Nám. Osloboditeľov 3A, 040 01 Košice – navrhovateľ

XII. Zoznam doplňujúcich analytických správ a štúdií, ktoré sú k dispozícii u navrhovateľa a ktoré boli podkladom pre vypracovanie správy o hodnotení

Analytické správy a štúdie:

- Podklady predložené navrhovateľom
- Rozsah hodnotenia stanovený MŽP SR
- Stanoviska dotknutých orgánov a osôb
- Doprávno-inž. štúdia, Zvozová štúdia
- Hluková štúdia
- Hydrogeologický posudok
- Imisno-prenosové posúdenie
- BIELA KNIHA ENERGETICKÉHO ZHODNOCOVANIA ODPADOV V SR
- BIELA KNIHA ODPADOVÉHO HOSPODáRSTVA V SR

literatúra:

- HARČÁR, J., SCHMIDT, Z., 1985: Geológia spraší Hronskej pahorkatiny. In: Západné Karpaty, sér. geológia 10, Geol. ústav D. Štúra, Bratislava. s.109-172.
- Lauko , V. 2003. Fyzická geografia Slovenskej republiky. 1. vyd. Bratislava : Mapa Slovakia, 2003.
- Sobocká, J. red. 2000. Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska (Bazálna referenčná taxonómia). 1. vyd. Bratislava : VÚPOP, 2000.
- Porubský, A. 1991. Vodné bohatstvo Slovenska. 1. vyd. Bratislava : Veda, 1991.
- Zaťko, M. - Babiaková, Z. - Krajčovičová, Ľ. 1989. Vodstvo. In: Plesník, P. red. Malá slovenská vlastiveda 1. Bratislava : Obzor, 1989, s. 116-134.
- Hrnčiarová, T. red. 2002. Atlas krajiny Slovenskej republiky. 1. vyd. Bratislava : MŽP SR; Banská Bystrica : SAŽP, 2002.
- Michalko, J. a i. 1986. Geobotanická mapa ČSSR : SSR. Textová časť a mapy. 1. vyd. Bratislava : Veda, 1986.
- Plesník, P. 1989. Rastlinstvo. In: Plesník, P. red. Malá slovenská vlastiveda 1. Bratislava : Obzor, 1989, s. 142-155.
- Plesník, P. 1995. Fytogeografické (vegetačné) členenie Slovenska. In: Geografický časopis, roč. 47, 1995, č. 3, s. 149-181.
- Ružička, M. a i. 1996. Biotopy Slovenska. Príručka k mapovaniu a katalóg biotopov. 1. vyd. Bratislava : Ústav krajinnej ekológie SAV, 1996.
- Baláž, I. - Vanková, V. - Kramáreková, H. - Hasprová, M. 2004. Biogeografia. 1. vyd. Nitra : FPV UKF, 2004.
- Kolektív autorov: Atlas krajiny. Ministerstvo životného prostredia Bratislava, 2002, Slov. agentúra životného prostredia Banská Bystrica.
- Čepelák J.: Zoogeografické členenie Slovenska. *Veda, Bratislava,* 1980.
- Hraško, J., A KOL., 1993: Pôdna mapa Slovenska
- Jedlička, L., Kalivodová, E., 2002: Zoogeografické členenie, terestrický cyklus, *Atlas SR, SAV.*
- Mazúr, E., Lukniš, M., 1980. Regionálne geomorfologické členenie, mapa 1 : 50 000, vyd. Geografický ústav SAV Bratislava.
- Rapant, S., Vrana, K., Bodiš, D., 1996: Geochemický atlas Slovenska - Podzemné vody, GS SR, MŽP SR., Bratislava, Veda.
- Šuba, J. a kol., 1984: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska, SHMÚ Bratislava
- Blaškovičová, L. (ed.), Borodajkevycová, M., Podolinská, J., Liová, S., Lovásová, Ľ., Fabišíková, M., Pospíšilová, I., Palušová, Z., Šipikalová, H., 2011: Hydrologická ročenka Povrchové vody (Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava Vass, D. a i. 1988. Vysvetlivky k mape Regionálne geologické členenie Západných Karpát a severných výbežkov Podunajskej nížiny na území ČSSR (M 1 : 50 000). 1. vyd. Bratislava : GÚDŠ, 1988.
- Bielek, P. - Šurina, B. 2000. Malý atlas pôd Slovenska. 1. vyd. Bratislava : Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, 2000.

- Miriam FENDEKOVÁ, Jana POÓROVÁ a Valéria SLIVOVÁ Eds, Univerzita Komenského Bratislava 2018 : HYDROLOGICKÉ SUCHO NA SLOVENSKU A PROGNÓZA JEHO VÝVOJA

Iné zdroje:

- Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Slovenská akadémia pôdohospodárskych vied, Zborník príspevkov z vedeckého seminára ENVIRONMENTÁLNE ASPEKTY ANALÝZY A HODNOTENIA KRAJINY: IDENTIFIKÁCIA A STANOVENIE INDIKÁTOROV (A INDEXOV) NA BÁZE PRIESKUMOV KRAJINY A ÚDAJOV DPZ
- Internet. stránky - SHMÚ, ŠÚ, SAŽP, ÚZIŠ, Infostat
- DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Štátna ochrana prírody SR: Katalóg biotopov Slovenska
- Databáza NEIS (www.air.sk)
- Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2011. ŠÚ SR Bratislava, r. 2011
- Dokumenty EÚ – BREF a BAT
- Environmentálna regionalizácia Slovenskej republiky 2016 – MŽP SR, SAŽP
- ÚPN – VÚC Banskobystrického kraja Územný plán Veľkého územného celku Banskobystrického kraja
- REGIONÁLNY PLÁN UDRŽATEĽNEJ MOBILITY BANSKOBYSTRICKÉHO SAMOSPRÁVNEHO KRAJA, 2019
- Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Banskobystrického samosprávneho kraja na roky 2015-2023
- Okres Krupina: Štatistiky, prehľady, Správy o hodnotení životného prostredia a ostatné verejne dostupné informácie.
- ANALÝZA SOCIÁLNO-EKONOMICKEJ SITUÁCIE V OKRESE KRUPINA
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom vo Zvolene 2018: Výročná správa o činnosti RÚVZ za rok 2019
- Slovensko Zdravotný Profil Krajiny 2019
- MŽP SR: SPRÁVA O STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY V ROKU 2019
- Program odpadového hospodárstva SR na roky 2021– 2025
- Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Zvolen (pôvodný)
- Koncepcia rozvoja sociálnych služieb v Banskobystrickom samosprávnom kraji na roky 2019 - 2025
- KOMUNITNÝ PLÁN SOCIÁLNYCH SLUŽIEB OBCE Hontianske Tesáre
- Obec H. Tesáre: Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja 2015-2025
- Osobné zisťovanie a poznatky.
- Bull. Slov. Bot. Spoločn., roč. 38, č. 2: 223–242, 2016: Zaujímavé nálezy ohrozených cievnatých rastlín z územia stredného Slovenska: komentovaný zoznam údajov z rokov 2011 – 2016
- SHMU: Správa o kvalite ovzdušia Slovenska 2020

- SHMU: Správa o kvalite ovzdušia Slovenska 2021
- Cewep: Dioxins and WtE plants: State of the Art
- THE CIRCULARITY GAP REPORT 2021
- Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra životného prostredia: Rozbor produkcie zmesového komunálneho odpadu vo vybraných obciach Slovenska
- ESWET: Waste incineration and the IED: pollution prevention and monitoring requirements
- The Institution of Mechanical Engineers: WASTE AS A RESOURCE: A SUSTAINABLE WAY FORWARD
- TUKE FBERG: Analýza stavu odpadového hospodárstva a potenciál modelu cirkulárnej ekonomiky na Slovensku
- MŽP SR Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy
- Biomonitoring research results - Kaunas, Lithuania, 2021
- EPA: WASTE HEAT TO POWER SYSTEMS
- INECO s.r.o..: Analýza environmentálnej prijateľnosti umiestnenia prevádzky a určenie únosných parametrov navrhovanej činnosti, Banská Bystrica marec 2020
- VILNIUS COMBINED HEAT AND POWER PLANT
- BIELA KNIHA ENERGETICKÉHO ZHODNOCOVANIA ODPADOV V SLOVENSKEJ REPUBLIKE, Bratislava 2020
- DOMESTIC AND INDUSTRIAL WASTE INCINERATION PLANT, Plant datas and emissions
- Zhuoshi Huang, Jicui Cui, Abdoulaye Boré , Wenchao Ma, Ziyi Zhang, Zhi Qiao, Ziyang Lou, Johann Fellner: Health risk assessment of municipal solid waste incineration emissions based on regression analysis

- [1].Mancini V., Verdone N., Trinca A., Vilardi G. Economic, environmental and exergy analysis of the decarbonisation of cement production cycle. Energy Convers. Manag. 2022;260 [Google Scholar]
- [2].Vilardi G., Verdone N. Exergy analysis of municipal solid waste incineration processes: the use of O2-enriched air and the oxy-combustion process. Energy. 2022;239 [Google Scholar]
- [3].Rispoli A.L., Iaquaniello G., Salladini A., Verdone N., Pepe M.R., Borgogna A., Vilardi G. Simultaneous decarbonisation of steel and Oil&Gas industry by MSW gasification: economic and environmental analysis. Energy Convers. Manag. 2021;245 [Google Scholar]
- [4].Xue Y., Bai L., Chi M., Xu X., Tai L., Chen Z., Yu K., Liu Z. Co-hydrothermal carbonization of lignocellulose biomass and polyvinyl chloride: the migration and transformation of chlorine. Chem. Eng. J. 2022;446 [Google Scholar]
- [5].National Bureau of Statistics of China . China Statistics Press; Beijing: 2018. China Statistical Yearbook. [Google Scholar]

- [6].National Bureau of Statistics of China . China Statistics Press; Beijing: 2022. China Statistical Yearbook. [Google Scholar]
- [7].National Bureau of Statistics of China . China Statistics Press; Beijing: 2021. China Statistical Yearbook. [Google Scholar]
- [8].Zhou Q., Yang J., Liu M., Liu Y., Sarnat S., Bi J. Toxicological risk by inhalation exposure of air pollution emitted from China's municipal solid waste incineration. Environ. Sci. Technol. 2018;52(20):11490–11499. doi: 10.1021/acs.est.8b03352. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [9].Nie E., Zheng G., Shao Z., Yang J., Chen T. Emission characteristics and health risk assessment of volatile organic compounds produced during municipal solid waste composting. Waste Manag. 2018;79(Sep):188–195. doi: 10.1016/j.wasman.2018.07.024. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [10].Maria F.D., Mastrantio M., Uccelli R. The life cycle approach for assessing the impact of municipal solid waste incineration on the environment and on human health. Sci. Total Environ. 2021 doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.145785. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [11].Liu Y., Liu Y., Li H., Fu X., Guo H., Meng R., Lu W., Zhao M., et al. Health risk impacts analysis of fugitive aromatic compounds emissions from the working face of a municipal solid waste landfill in China. Environ. Int. 2016;97(Dec):15–27. doi: 10.1016/j.envint.2016.10.010. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [12].Na roi-et V., Chiemchaisri W., Chiemchaisri C. Genotoxicity assessment of volatile organic compounds in landfill gas emission using comet assay in higher terrestrial plant. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 2017;98(2):283–289. doi: 10.1007/s00128-016-2012-3. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [13].Cheng Z., Sun Z., Zhu S., Lou Z., Zhu N., Feng L. The identification and health risk assessment of odor emissions from waste landfilling and composting. Sci. Total Environ. 2019;649:1038–1044. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.08.230. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [14].Ma W., Huang Z., Cui J., Boré A., Chen G., Qiao Z., Ziyang L., Fellner J. Inhalation health risk assessment of incineration and landfill in the Bohai Rim, China. Chemosphere. 2023;314 doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.137588. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [15].Boré A., Cui J., Huang Z., Huang Q., Fellner J., Ma W. Monitored air pollutants from waste-to-energy facilities in China: human health risk, and buffer distance assessment. Atmos. Pollut. Res. 2022;13(7):101484. [Google Scholar]
- [16].Nargis A., Habib A., Zhao S., Nigar R., Liu X., Zhang G., Cai M. Monitoring of atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons by polyurethane foam-passive air samplers in Bangladesh: source apportionment and health risk assessment. Atmos. Environ. 2022;289 [Google Scholar]
- [17].Nargis A., Habib A., Islam M.N., Chen K., Sarker M.S.I., Al-Razee A.N.M., Liu W., Liu G., et al. Source identification, contamination status and health risk assessment of heavy metals from road dusts in Dhaka, Bangladesh. J. Environ. Sci.

2022;121:159–174. doi: 10.1016/j.jes.2021.09.011. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

- [18].Li X., Li N., Han Y., Rao K., Ji X., Ma M. 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD)-induced suppression of immunity in THP-1-derived macrophages and the possible mechanisms. Environ. Pollut. 2021;287 doi: 10.1016/j.envpol.2021.117302. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [19].van Gerwen M., Vasan V., Genden E., Saul S.R. Human 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin exposure and thyroid cancer risk. Toxicology. 2023;488 doi: 10.1016/j.tox.2023.153474. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [20].Behnisch P., Petrlik J., Budin C., Besselink H., Felzel E., Strakova J., Bell L., Kuepouo G., et al. Global survey of dioxin- and thyroid hormone-like activities in consumer products and toys. Environ. Int. 2023;178 doi: 10.1016/j.envint.2023.108079. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [21].Zheng W., Zhao H., Liu Q., Crabbe M.J.C., Qu W. Spatial-temporal distribution, cancer risk, and disease burden attributed to the dietary dioxins exposure of Chinese residents. Sci. Total Environ. 2022;832 doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.154851. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [22].Bo X., Guo J., Wan R., Jia Y., Yang Z., Lu Y., Wei M. Characteristics, correlations and health risks of PCDD/Fs and heavy metals in surface soil near municipal solid waste incineration plants in Southwest China. Environ. Pollut. 2022;298 doi: 10.1016/j.envpol.2022.118816. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [23].Duan Z.Y., Wang F.Y., Li Z.J., Li S.P., Wang S.X. Study on mercury content and emission characteristics of household waste incinerator. Environ. Sci. 2016;37(10):3766–3773. doi: 10.13227/j.hjkx.2016.10.013. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [24].Fu Z., Lin S., Tian H., Hao Y., Wu B., Liu S., Luo L., Bai X., et al. A comprehensive emission inventory of hazardous air pollutants from municipal solid waste incineration in China. Sci. Total Environ. 2022;826 doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.154212. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [25].Wang Y., Li X., Sun Y., Zhang L., Qiao Z., Zhang Z., Zheng H., Meng J., et al. Linkage analysis of economic consumption, pollutant emissions and concentrations based on a city-level multi-regional input–output (MRIO) model and atmospheric transport. J. Environ. Manag. 2020;270 doi: 10.1016/j.jenvman.2020.110819. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [26].Wang Y., Li Y., Qiao Z., Lu Y. Inter-city air pollutant transport in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration: comparison between the winters of 2012 and 2016. J. Environ. Manag. 2019;250 doi: 10.1016/j.jenvman.2019.109520. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [27].Solano-Farias F., Ojeda M.G.-V., Donaire-Montaño D., Rosa-Cánovas J.J., Castro-Díez Y., Esteban-Parra M.J., Gámiz-Fortis S.R. Assessment of physical schemes for WRF model in convection-permitting mode over southern Iberian Peninsula. Atmos. Res. 2023 [Google Scholar]

- [28].Arregocés H.A., Rojano R. Sensitivity of the CALMET-CALPUFF model system on estimating PM10 concentrations at a mining site in northern Colombia. Case Stud. Chem. Environ. Eng. 2023;8 [Google Scholar]
- [29].Environmental Protection Agency Risk Assessment Guidance for Superfund: Volume I Human Health Evaluation Manual (Part F, Supplemental Guidance for Inhalation Risk Assessment) Final. https://www.epa.gov/risk/risk-assessment-guidance-superfund-rags-part-f Washingt, D.C., EPA-540-R-070-002 2009.
- [30].Wu C., Liu J., Liu S., Li W., Yan L., Shu M., Zhao P., Zhou P., et al. Assessment of the health risks and odor concentration of volatile compounds from a municipal solid waste landfill in China. Chemosphere. 2018;202:1–8. doi: 10.1016/j.chemosphere.2018.03.068. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [31].Puangprasert S., Prueksasit T. Health risk assessment of airborne Cd, Cu, Ni and Pb for electronic waste dismantling workers in Buriram Province, Thailand. J. Environ. Manag. 2019;252 doi: 10.1016/j.jenvman.2019.109601. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [32].Piersanti A., Adani M., Briganti G., Cappelletti A., Ciancarella L., Cremona G., D'Isidoro M., Lombardi C., Pacchierotti F., Russo F., Spanò M., Uccelli R., Vitali L. Air quality modeling and inhalation health risk assessment for a new generation coal-fired power plant in Central Italy. Sci. Total Environ. 2018;644:884–898. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.06.393. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [33].Sun J. Master's thesis, Bohai University; 2020. Ridge Estimation Method Solves the Multicollinearity Problem of Linear Regression Model. [Google Scholar]
- [34].Xu Y., Shao G., Ding M., Zhang E., He J. Inversion model of soil total nitrogen content based on ridge regression. J. Drain. Irrig. Mach. Eng. 2022;40(11):1159–1166. [Google Scholar]
- [35].Zhang M., Zhao G., Wang H. Discussion on current situation and countermeasures of household garbage management in Fushun City. Liaoning Urban Rural Environ. Sci. Technol. 2005;25(5):4. [Google Scholar]
- [36].Li A., Li D., Xu X. Discussion on improving incineration characteristics of municipal waste pretreatment. J. Environ. Eng. 2008;2(6):830–834. [Google Scholar]
- [37].Gao W. Doctoral dissertation, Zhejiang University; 2018. Research on time-dependent constitutive models for municipal solid waste and service performance of landfills. [Google Scholar]
- [38].Li S.B. Master's thesis, Tianjin University; 2003. Research on Waste Treatment and Anti-seepage Treatment Technology in Baoding City. [Google Scholar]
- [39].Zhang Y., Huang D. Evaluation of domestic waste treatment mode based on AHP and fuzzy comprehensive evaluation. Pract. Understand. Math. 2014;(3):7. [Google Scholar]
- [40].Kou Y., Qiu A., Wang W. A brief discussion on urban waste treatment in Hebei Province. Sci-Tech Inf. Dev. Econ. 2009;(7):123–125. [Google Scholar]

- [41].Zhou H., Meng A.H., Long Y.Q., Li Q.H., Zhang Y.G. ChemInform abstract: an overview of characteristics of municipal solid waste fuel in China: physical, chemical composition and heating value. Renew. Sustain. Energy Rev. 2014;36:107–122. [Google Scholar]
- [42].Liu B. Master's thesis, Shandong University of Science and Technology; 2011. Study on Co-pyrolysis of Coal and Municipal Solid Waste. [Google Scholar]
- [43].Tai J., Zhang W., Che Y., Feng D. Municipal solid waste source-separated collection in China: a comparative analysis. Waste Manag. 2011;31(8):1673–1682. doi: 10.1016/j.wasman.2011.03.014. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [44].Yu Y., Zhang W. Greenhouse gas emissions from solid waste in Beijing: the rising trend and the mitigation effects by management improvements. Waste Manag. Res. 2016;34(4):368. doi: 10.1177/0734242X16628982. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [45].Zhang X. vol. 2. 2018. Measurement and calculation model evaluation of calorific value of domestic waste in Beijing. (Proceedings of the 2018 National Annual Conference on Environmental Engineering). [Google Scholar]
- [46].Guo R.Y. Doctoral dissertation, Zhejiang University; 2017. Research on the Biochemical and Mechanical Behaviors of High Food Content MSW. [Google Scholar]
- [47].Wang X. Investigation and treatment of household garbage in Liaoning Province. Environ. Sanit. Eng. 2012;20(3):2. [Google Scholar]
- [48].Cao Y., Wang W., Zhang R., Li M., Sun J. Optimization of harmless treatment scheme of municipal solid waste. Shandong For. Sci. Technol. 2005;(1):29–30. [Google Scholar]
- [49].Chen F. Doctoral dissertation, South China University of Technology; 2019. Research and Application of High Temperature Aerobic Biological Drying Technology for Household Waste. [Google Scholar]
- [50].Chen G., Zeng J., Duan C. Study on combustion characteristics of municipal solid waste. China Environ. Prot. Ind. 2013;(2):43–44. [Google Scholar]
- [51].Chen Z., Li Z. Introduction to the process and control inspection method of collaborative disposal of domestic waste in Jinyu Taihang cement Kiln in Handan. Cement. 2018;(12):13–15. [Google Scholar]
- [52].Ding G. Master's thesis, North China Electric Power University; 2011. Research on Operation Environment and Strategy of Qinhuangdao Waste Power Plant. [Google Scholar]
- [53].Feng S. Master's thesis, Liaoning Technical University; 2006. Research on Garbage Sorting and Disposal System in Fuxin City. [Google Scholar]
- [54].Feng J., Ma Y. Discussion on garbage classification collection and management mode of resource-based small city. Arid Area Resour. Environ. 2006;(5):42–45. [Google Scholar]
- [55].Fu Y., Lu C., Yang X., Dong T. Current situation and countermeasures of Zibo Municipal solid waste treatment. Recycl. Resour. Circ. Econ. 2003;(4):27–29. [Google Scholar]

- [56].Gao W., Xiang Y., Wang Q., Liu S., Zhang Y. Experimental determination of kinetic parameters of pyrolysis gasification of municipal solid waste. J. Tianjin Univ. 2010;43(9):834–839. [Google Scholar]
- [57].Gu H., Chen J., Niu W. Countermeasures for the treatment of municipal solid waste in Heze. Urban Manag. Sci. Technol. 2003;(1):29–31. [Google Scholar]
- [58].Han S. Master's thesis, Shenyang Aerospace University; 2011. A Study on the Influence of Waste Disposal Methods on Greenhouse Gas Emission Reduction in Shenyang. [Google Scholar]
- [59].He J.B., Yao Q.J., Han Z.M., An J.J., Liu K.Q., Tang Y., Peng W.G. Investigation and analysis of household waste in Tianjin Binhai New Area (south of Haihe) Environ. Sanit. Eng. 2010;18(2):7–10. [Google Scholar]
- [60].Li M., Zheng Z. Analysis on the change trend of household garbage character and diversified transformation of treatment technology in Jinan City. Environ. Sanit. Eng. 2014;22(4):62–64. [Google Scholar]
- [61].Li X., Lu S., Xu X., Yan J., Chi Y. Analysis of calorific value of some urban household waste in China. Chin. Environ. Sci. 2001;(2):61–65. [Google Scholar]
- [62].Ma J., Zhao X. 2010 Solid Waste Strategy Forum, Beijing, China. 2010. Domestic and foreign domestic waste treatment technology dynamic and applicability analysis; pp. 23–28. [Google Scholar]
- [63].Mao A. Analysis of current situation of Yantai Municipal solid waste treatment and suggestions for improvement. J. Yantai Teach. Univ. (Nat. Sci. Ed.) 2002;(2):131–134. [Google Scholar]
- [64].Meng A., Long Y., Zhou H., Zhang Y., Li Q. Characterization of pyrochemical reaction of combustible solid wastes. J. Tsinghua Univ. (Nat. Sci. Ed.) 2014;54(2):235–239. [Google Scholar]
- [65].Q. Ren . Master's thesis, Xi'an University of Architecture and Technology; 2004. Research on Municipal Waste Incineration Power Plant. [Google Scholar]
- [66].Ren W., Geng Y., Xue B. Current situation of household waste discharge and forecast of production in Shenyang. Environ. Sci. Technol. 2011;34(9) 105–110+134. [Google Scholar]
- [67].Song L. Master's thesis, Shandong University; 2018. Study on Problems and Countermeasures Municipal Solid Waste Governance in Zaozhuang City. [Google Scholar]
- [68].Y. Su, Shubin X., Wang H. Hebei Environmental Science Society environment and health forum; Shijiazhuang, China: 2008. Current situation and countermeasures of management and disposal of domestic waste in Shijiazhuang City [C] [Google Scholar]
- [69].Sun P., Li X., Chi Y., Yan J. Research on heat value prediction of municipal solid waste. Energy Eng. 2006;5:39–42. [Google Scholar]
- [70].Wang Y., Dong X., Zhang Y., Zhang S. An analysis of the features of urban consumer waste in Tangshan city. J. Tangshan Coll. 2007;20(6):62–63. [Google Scholar]

- [71].Zhu W., Xu X., Zheng J., Yan P., Wang Y., Cai W. The characteristics of abnormal wintertime pollution events in the Jing-Jin-Ji region and its relationships with meteorological factors. Sci. Total Environ. 2018;626:887–898. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.01.083. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [72].Qiao Z., Wu C., Zhao D., Xu X., Yang J., Feng L., Sun Z., Liu L. Determining the boundary and probability of surface urban heat island footprint based on a logistic model. Remote Sens. 2019;11(11) [Google Scholar]
- [73.Thomas V.M., McCreight C.M. Relation of chlorine, copper and sulphur to dioxin emission factors. J. Hazard. Mater. 2008;151(1):164–170. doi: 10.1016/j.jhazmat.2007.05.062. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [74].Zhang M., Fujimori T., Shiota K., Li X., Takaoka M. Formation pathways of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans from burning simulated PVC-coated cable wires. Chemosphere. 2021;264 doi: 10.1016/j.chemosphere.2020.128542. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [75].Raghunathan K., Gullett B.K. Role of sulfur in reducing PCDD and PCDF formation. Environ. Sci. Technol. 1996;30(6):1827–1834. [Google Scholar]
- [76].Gullett B.K., Dunn J.E., Raghunathan K. Effect of cofiring coal on formation of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans during waste combustion. Environ. Sci. Technol. 2000;34(2):282–290. [Google Scholar]
- [77].Ma H., Du N., Lin X., Liu C., Zhang J., Miao Z. Inhibition of element sulfur and calcium oxide on the formation of PCDD/Fs during co-combustion experiment of municipal solid waste. Sci. Total Environ. 2018;633:1263–1271. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.03.282. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [78].Palmer D., Pou J.O., Díaz-Ferrero J., Conesa J.A., Ortuño N. Kinetics of the formation and destruction of PCDD/Fs in a laboratory tubular furnace. Chemosphere. 2021;276 doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.130175. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [79].Ma Y., Lin X., Li X., Yan J. Evolution of fusion and PCDD/F-signatures of boiler ash from a mechanical grate municipal solid waste incinerator. Chemosphere. 2021;280 doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.130922. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [80].Wu R. Master's thesis, South China University of Technology; 2009. A Study on Pollutants in Flue Gas from Municipal Solid Waste (MSW) Incinerations. [Google Scholar]
- [81].Xu H., Zhu Y., Wang L., Lin C.-J., Jang C., Zhou Q., Yu B., Wang S., et al. Source contribution analysis of mercury deposition using an enhanced CALPUFF-Hg in the central Pearl River Delta, China. Environ. Pollut. 2019;250:1032–1043. doi: 10.1016/j.envpol.2019.04.008. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- [82].Macintosh D.L., Stewart J.H., Myatt T.A., Sabato J.E., Flowers G.C., Brown K.W., Hlinka D.J., Sullivan D.A. Use of CALPUFF for exposure assessment in a near-field, complex terrain setting. Atmos. Environ. 2010;44(2):262–270. [Google Scholar]

- [83].Lee H.D., Yoo J.W., Kang M.K., Kang J.S., Jung J.H., Oh K.J. Evaluation of concentrations and source contribution of PM10 and SO2 emitted from industrial complexes in Ulsan, Korea: interfacing of the WRF–CALPUFF modeling tools. Atmos. Pollut. Res. 2014;5(4):664–676. [Google Scholar]
- [84].Guo L.-C., Bao L.-J., Li S.-M., Tao S., Zeng E.Y. Evaluating the effectiveness of pollution control measures via the occurrence of DDTs and HCHs in wet deposition of an urban center, China. Environ. Pollut. 2017;223:170–177. doi: 10.1016/j.envpol.2017.01.004. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [85.Li D., Wang K., Shi Y., Yang M., Wang X., Xiao H. Characteristics, sources and ecological risk assessment of metal elements in atmospheric wet deposition at typical stations in the Pearl River Delta. Acta Sci. Circumstantiae. 2023;43(11):206–217. [Google Scholar]
- [86.Liu X., Zhang K., Zhang L., Wang S., Yue X. Study on incineration and pyrolysis behavior of components of municipal solid waste. J. Liaoning Shihua Univ. 2021;41(5):9–16. [Google Scholar]
- [87].Buekens A., Huang H. Comparative evaluation of techniques for controlling the formation and emission of chlorinated dioxins/furans in municipal waste incineration. J. Hazard. Mater. 1998;62(1):1–33. [Google Scholar]
- [88].Stieglitz L., Vogg H. On formation conditions of PCDD/PCDF in fly ash from municipal waste incinerators. Chemosphere. 1987;16:1917–1922. [Google Scholar]
- [89].Luo A., Liu S., Lin W., Gu D., Chen C. Research progress on dioxins formation mechanism and emission reduction methods. Chem. Ind. Eng. Prog. 2016;35(3):910–916. [Google Scholar]
- [90].Liu Z., Fang W., Cai Z., Zhang J., Yue Y., Qian G. Garbage-classification policy changes characteristics of municipal-solid-waste fly ash in China. Sci. Total Environ. 2023;857 doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.159299. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- [91].Zhao F., Bian R., Zhang T., Fang X., Chai X., Xin M., Li W., Sun Y., et al. Characteristics of polychlorinated dibenzodioxins/dibenzofurans from a full-scale municipal solid waste (MSW) incinerator in China by MSW classification. Process Saf. Environ. Protect. 2022;161:50–57. [Google Scholar]
- [92].Wang W., Wei X., Sheng H. Characteristic analysis of trace metal elements in municipal solid waste. Environ. Eng. 2004;5 48–50+4. [Google Scholar]
- [93].Cao L. Doctoral dissertation, Shanghai Institute of Applied Physics, Chinese Academy of Sciences; 2015. Study on the Partitioning and Speciation of Elements from Municipal Solid Waste Incineration and Their Environmental Effects by Synchrotron Techniques. [Google Scholar]
- [94].Hua Z., Pin-Jing H., Li-Ming S., Duu-Jong L. Source analysis of heavy metals and arsenic in organic fractions of municipal solid waste in a mega-city (Shanghai) Environ. Sci. Technol. 2008;42(5):1586–1593. doi: 10.1021/es702303x. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

- [95].Xie M. Master's thesis, South China University of Technology; 2015. Study on Heavy Metal Migration during the Combustion of Various Components of Household Waste. [Google Scholar]
- [96].Li J. Doctoral dissertation, Zhejiang University; 2004. Transfer Mechanism of Heavy Metals During MSW Incineration and Solidification/stabilization Technology of Heavy Metals in MSW Fly Ash. [Google Scholar]
- [97].Zheng M., Ye X., Zeng Z., Chen J., Wu P. Contribution value of heavy metals in each component of garbage to environmental secondary pollution. Environ. Sanit. Eng. 2003;(1) 31–32+45. [Google Scholar]
- [98].Zhang R. Master's thesis, Zhejiang University; 2002. Research on Heavy Metal Distribution from Municipal Solid Waste Incineration. [Google Scholar]
- [99].Nakamura K., Kinoshita S., Takatsuki H. The origin and behavior of lead, cadmium and antimony in MSW incinerator. Waste Manag. 1996;16(5):509–517. [Google Scholar]
- [100].Zhang M., Hao G., Jin R., Zhou J., Li G., Li S., Wu S., Jiang J. Technical route study on feasibility of implementing ultra-low emission of air pollutants in domestic waste incineration industry in key regions. Environ. Monit. China. 2020;36(6):51–56. [Google Scholar]

Internetové stránky:

www.sopsr.sk<http://www.sopsr.sk>
www.poda.sk <http://www.poda.sk>
www.ssc.sk <http://www.ssc.sk>
www.shmu.sk <http://www.shmu.sk>
www.air.sk <http://www.air.sk>
www.sovs.sk <http://www.sovs.sk>
www.sopsr.sk <http://www.sopsr.sk>
www.envirogov.sk<http://www. envirogov.sk>
whttps://www.odpady-portal.sk/Dokument/105826/produkcia-odpadu-na-slovensku-raketovo-rastie-prognoza-do-buducnosti-nikoho-nepotesi.aspx).
ww.vupu.sk<http://www.vupu.sk>
http://www.sodbtn.sk
http://www.krupina.sk/
https://www.vucbb.sk/
www.mapy.atlas.ak
www.geology-sk
www.statistics.sk
www.pamiatky.sk
www.enviroportal.sk
www.sazp.sk
https://zbgis.skgeodesy.sk

www.podnemapy.sk
www.regiony.eu
www.poznajslovensko.sk
http://honttesare.sk/

SKRATKY

BAT	Best Available Technology Economically Achievable – najlepšia dostupná technológia s prihliadnutím na primeranosť výdavkov na jej obstaranie a prevádzku (§ 6 ods. 5 zákona č. 309/1991 Zb, o ovzduší)
BREF	Referenčné dokumenty (Best Available Technique Reference Document)
CZT	Centrálne zásobovanie teplom a teplou vodou
ČOV	Čistiareň odpadových vôd
EZ	Environmentálna záťaž
CHVU	Chránené vtáčie územie
ÚEV	Územie európskeho významu
MBc	Miestne biocentrum
MBk	Miestny biokoridor
RBc	Regionálne biocentrum
RBk	Regionálny biokoridor
NRBk	Nadregionálny biokoridor
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
ÚSES	Územný systém ekologickej stability
MSK	Makroseizmická stupnica zemetrasení
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
PCDD/PCDF	Polychlorované dibenzo-p-dioxíny, polychlorované dibenzofurány
PPF	Poľnohospodársky pôdny fond
PVC	Polyvinylchlorid
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SNCR	Selektívna nekatalytický redukcia (Selective non-catalytic reduction)
SODB	Sčítanie obyvateľov domov a bytov
STN	Slovenská technická normalizácia

ŠU SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
VTL	Vysokotlakový plynovod
EL	Emisný limit
EF	Emisný faktor
KO	Komunálny odpad
NO	Nebezpečné odpady
PM_{10}	Tuhé znečisťujúce látky, ktoré prejdú zariadením selektujúcim častice s aerodynamickým priemerom 10 mikrometrov s 50% účinnosťou
PS	prevádzkový súbor
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava
TOC	Plynné organické ZL vyjadrené ako celkový organický uhlík
TZL	Tuhé znečisťujúce látky
ZEVO	Zariadenie na energetické zhodnocovanie odpadu
WtE	Waste to Energy
ZEVO = WtE	
ZKO	Zmesový komunálny odpad
ZL	Znečisťujúce látky všeobecne
ZZO	Zdroj znečisťovania ovzdušia
KBV	Komplexná bytová výstavba
IBV	Individuálna bytová výstavba
µg-mikrogram	Jednotka hmotnosti. Je definovaná ako jedna miliónтina z odvodenej jednotky SI gramu (1×10^{-6} g)
pg-pikogram	Jednotka hmotnosti. Je definovaná ako jedna biliónтina z odvodenej jednotky SI gramu (1×10^{-12} g)
ERC	Energetické Re Use Centrum
RS	Recyklačné stredisko
HI	index nebezpečnosti
CR	karcinogénne rizíka
CEMS	kontinuálny systém monitorovania emisií
CCUS	proces zachytávania uhlíka

Značky:

m.n.m.	metrov nad morom
kW	kilowatt

XIII. Dátum a potvrdenie správnosti a úplnosti údajov podpisom (pečiatkou) oprávneného zástupcu spracovateľa správy o hodnotení a navrhovateľa

Košice, december 2024

1. Spracovateľ správy o hodnotení:

Spracovateľ správy o hodnotení:	**ENVIROKAT s.r.o.**
Adresa:	*Alžbetina 28, 040 01 Košice*
Telefón:	*+421 905 271 226*
e-mail:	*katkyselova@gmail.com*

Zodpovedný riešiteľ spracovateľa správy o hodnotení *:*

doc. RNDr, Katarína Kyseľová, PhD.

odborne spôsobilá osoba na posudzovanie vplyvov na ŽP podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na ŽP v znení neskorších právnych predpisov zapísaná v zozname odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov na ŽP pod číslom 536/2011/OEP

2. Potvrdenie správnosti údajov

Za údaje technického charakteru zodpovedá navrhovateľ.
Za správnosť údajov environmentálneho charakteru zodpovedá spracovateľ.

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.

Oprávnený zástupca navrhovateľa:

....

MUDr. Martin Starzyk , PhD., MBA ***Michal Kiss***
Predseda predstavenstva ***Člen predstavenstva***

Oprávnený zástupca spracovateľa SoH: .....
doc. RNDr. Katarína Kyseľová, PhD.