INECO, s.r.o.
Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica
Slovenská republika

(+421)-948 634 624
(+421)-48 417 55 12
web: www.enviroservis.sk
e-mail: ineco.bb@gmail.com

Informácia o navrhovanej činnosti

vypracovaná podľa prílohy č. 9a k zákonu č. 24/2006 Z. z.

Centrum ekologického hospodárstva Skalica

GGES a.s.
Sasinkova 2635/5
Bratislava - mestská časť Staré Mesto 811 08

Banská Bystrica, december 2024

Obsah

A. NAVRHOVATEĽ 13
1 Názov (obchodné meno), identifikačné číslo, štatistická klasifikácia ekonomickej činnosti SK NACE, sídlo navrhovateľa 13
1.1 Názov 13
1.2 Identifikačné číslo 13
1.3 SK NACE 13
1.4 Sídlo navrhovateľa 13
2 Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a e-mail oprávneného zástupcu navrhovateľa 13
3 Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a e-mail kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti alebo jej zmene 13
B. NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ ALEBO JEJ ZMENA 14
1 Názov navrhovanej činnosti alebo jej zmeny 14
2 Predmet, účel a rozsah navrhovanej činnosti alebo jej zmeny 14
3 Zaradenie navrhovanej činnosti alebo jej zmeny podľa prílohy č. 8 a jej charakteristika 17
4 Zaradenie navrhovanej činnosti alebo jej zmeny podľa iných osobitných predpisov, ak je to relevantné 21
5 Umiestnenie navrhovanej činnosti alebo jej zmeny (kraj, okres, obec, katastrálne územie, parcelné číslo), mapa umiestnenia a situácia širších vzťahov s označením umiestnenia navrhovanej činnosti alebo jej zmeny vo vzťahu k okolitej zástavbe a chráneným územiam podľa osobitných predpisov (ak je to relevantné) a súlad s platnou územnoplánovacou dokumentáciou 22
5.1 Umiestnenie navrhovanej činnosti 23
5.1.1 Umiestnenie realizačného variantu č.1 23
5.1.2 Umiestnenie realizačného variantu č.2 31
5.2 Mapa umiestnenia a situácia širších vzťahov s označením umiestnenia navrhovanej činnosti alebo jej zmeny vo vzťahu k okolitej zástavbe a chráneným územiam podľa osobitných predpisov (ak je to relevantné) 38
5.3 Súlad s platnou územnoplánovacou dokumentáciou 38
6 Stručný opis technického, technologického a stavebného riešenia celej navrhovanej činnosti alebo jej zmeny vrátane údajov o vstupoch a údajov o výstupoch vo všetkých relevantných fázach 40
6.1 Stručný opis technického, technologického a stavebného riešenia celej navrhovanej činnosti 40
6.1.1 ReUse centrum 42
6.1.2 Triediaca linka na separovaný odpad 43
6.1.3 Zberný dvor 49
6.1.4 ZEVO v realizačnom variante č. 1 52
6.1.5 ZEVO v realizačnom variante č. 2 70
6.1.6 Zariadenie aeróbnej fermentácie 82
6.1.7 Zariadenie suchej fermentácie 90
6.1.8 Inžinierske objekty 103
6.2 Požiadavky na vstupy 104
6.2.1 Záber pôdy 104
6.2.2 Nároky na zastavané územie 106
6.2.3 Surovinové zabezpečenie 108
6.2.4 Elektrická energia 119
6.2.5 Voda 121

6.2.6 Plyn, médiá a zásobovanie teplom 124
6.2.7 Doprava 125
6.2.8 Nároky na pracovné sily 138
6.3 Údaje o výstupoch 139
6.3.1 Emisie do ovzdušia 139
6.3.2 Hluk a vibrácie 159
6.3.3 Odpadové vody 163
6.3.4 Odpady 165
6.3.5 Žiarenie a iné fyzikálne polia 174
6.3.6 Teplo a zápach 174
6.3.7 Iné 181
7 Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti alebo jej zmeny a zoznam všetkých rozhodnutí, ktoré sú potrebné pre vydanie povolenia alebo jeho zmeny, známych v čase prípravy dokumentácie 181
8 Informácia, či navrhovanej činnosti alebo jej zmene predchádzalo niektoré z konaní podľa tohto zákona, ktoré s ním priamo súviselo; ak áno, uvedie sa číslo a dátum výsledku konania 182
9 Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti alebo jej zmeny 182
10 Subjekty konania 182
10.1 Dotknutá obec 182
10.2 Dotknutý samosprávny kraj 182
10.3 Dotknuté orgány 183
10.4 Povoľujúci orgán 183
10.5 Rezortný orgán 183
C. STRUČNÝ OPIS VHODNÝCH VARIANTOV PRESKÚMANÝCH NAVRHOVATEĽOM, KTORÉ SÚ RELEVANTNÉ K NAVRHOVANEJ ČINNOSTI ALEBO JEJ ZMENE PODĽA § 22 ODS. 2 A JEJ ŠPECIFICKÝM VLASTNOSTIAM A UVEDENIE HLAVNÝCH DÔVODOV VÝBERU ZVOLENÉHO VARIANTU S PRIHLIADNUTÍM NA VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE (napríklad so zreteľom na projektové riešenie, technológiu, umiestnenie, veľkosť a rozsah navrhovanej činnosti alebo jej zmeny) 184
1 Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti 185
2 Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty 187
3 Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu 188
D. OPIS PREDPOKLADANÝCH VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI ALEBO JEJ ZMENY NA ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA VRÁTANE TÝCH, KTORÉ NIE SÚ PRAVDEPODOBNE VÝZNAMNÉ, A TÝCH, KTORÉ PRESAHUJÚ ŠTÁTNE HRANICE, A VYHODNOTENIE ICH VÝZNAMNOSTI 191
1 Vplyvy na obyvateľstvo 192
1.1 Identifikácia dotknutého obyvateľstva 192
1.2 Vplyvy na obyvateľstvo počas výstavby 192
1.3 Vplyvy na obyvateľstvo počas prevádzky 193
2 Vplyvy na prírodné prostredie 206
2.1 Horninové prostredie a pôda 206
2.2 Povrchová a podzemná voda 210
2.3 Ovzdušie a klimatické pomery 212

2.4 Biota ... 216
3 Vplyvy na krajinu a scenériu ... 218
3.1 Štruktúra krajiny ... 218
3.2 Ekologická stabilita a ochrana krajiny ... 219
3.3 Scenéria krajiny ... 219
4 Vplyvy na oblasť odpadového hospodárstva ... 220
5 Hodnotenie zdravotných rizík ... 222
6 Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia ... 227
7 Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice ... 228
7.1 Vplyvy presahujúce štátne hranice počas realizácie ... 229
7.2 Vplyvy presahujúce štátne hranice počas prevádzky ... 229
8 Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia ... 231
9 Opatrenia na zmiernenie vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie ... 236
9.1 Územnoplánovacie opatrenia ... 236
9.2 Opatrenia počas prípravy a realizácie ... 236
9.3 Opatrenia počas prevádzky ... 238
9.4 Organizačné a prevádzkové opatrenia ... 241
9.5 Iné opatrenia ... 241
9.6 Opatrenia po ukončení prevádzky ... 241
9.7 Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení ... 241
9.8 Posúdenie očakávaného vývoja územia ak by sa navrhovaná činnosť nezrealizovala 241
E. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI ALEBO JEJ ZMENE, MENO, PRIEZVISKO A PODPIS (PEČIATKA) SPRACOVATEĽA INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI ALEBO JEJ ZMENE ... 244
F. MENO, PRIEZVISKO A PODPIS (PEČIATKA) OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA ... 245
G. PRÍLOHY ... 246
1 Prehlásenie o spracovaní osobných údajov ... 246
2 Dokumentácia k navrhovanej činnosti alebo jej zmene ... 247
3 Mapy, fotografie, tabuľky, grafy ... 247

Zoznam tabuliek

Tab. 1 Prehľad kategorizácie navrhovanej činnosti v zmysle prílohy č.8 k zákonu č. 24/2006 Z.z. ... 18
Tab. 2 Prehľad kategorizácie navrhovanej činnosti v zmysle prílohy č.1 zákona č. 39/2013 Z.z. ... 22
Tab. 3 Charakteristika dotknutých pozemkov podľa údajov z katastra – realizačný variant č. 1 ... 23
Tab. 4 Zoznam predpokladaných dotknutých pozemkov pre trasovanie horúcovodu do priemyselného areálu v obci Sudoměřice v ČR ... 29
Tab. 5 Charakteristika dotknutých pozemkov podľa údajov z katastra – realizačný variant č.2 ... 32
Tab. 6 Zoznam predpokladaných dotknutých pozemkov pre trasovanie horúcovodu do mesta Skalica v realizačnom variante č.2 ... 34
Tab. 7 Umiestnenie navrhovanej činnosti - komparatívne porovnanie realizačných variantov ... 37
Tab. 8 Základné porovnanie realizačných variantov z hľadiska ich technického a technologického riešenia ... 41
Tab. 9 Navrhovaný sortiment odpadov z triedeného zberu ... 43
Tab. 10 Predpokladané množstvo odpadu pre triediacu linku na separovaný odpad ... 44
Tab. 11 Navrhovaný sortiment ostatných odpadov pre zberný dvor ... 50
Tab. 12 Navrhovaný sortiment elektroodpadov z domácností pre zberný dvor ... 50
Tab. 13 Navrhovaný sortiment odpadov z batérií a akumulátorov pre zberný dvor ... 51
Tab. 14 Navrhovaný sortiment odpadov s obsahom škodlivých látok ... 51
Tab. 15 Predpokladané technické parametre segmentu ZEVO – realizačný variant č.1 ... 53
Tab. 16 Navrhovaný sortiment odpadov pre zhodnocovanie v rámci segmentu ZEVO ... 54
Tab. 17 Meracie princípy v rámci automatického monitorovacieho systému emisií ZEVO ... 62
Tab. 18 Výpočet energetickej účinnosti ZEVO – realizačný variant č.1 ... 68
Tab. 19 Tepelné straty potrubia sú definované pri nasledovných podmienkach ... 69
Tab. 20 Referenčné zariadenia na princípe DMS podľa údajov Nippon Steel Engineering Co. Ltd. ... 71
Tab. 21 Predpokladané technické parametre segmentu ZEVO – realizačný variant č. 2 ... 74
Tab. 22 Technické parametre referenčných prevádzok so systémom DMS ... 80
Tab. 23 Predpokladané parametre segmentu ZEVO v realizačnom variante č. 2 ... 81
Tab. 24 Výpočet energetickej účinnosti ZEVO – realizačný variant č.2 ... 81
Tab. 25 Sortiment BRO určených pre proces segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie ... 83
Tab. 26 Priebeh procesu aeróbnej fermentácie a súvisiace vstupy/výstupy ... 85
Tab. 27 Predpokladaná bilancia materiálových vstupov a výstupov zariadenia aeróbnej fermentácie ... 86
Tab. 28 Prehľad základných parametrov energobloku v rámci segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie ... 89
Tab. 29 Vstupné suroviny pre segment zariadenia suchej fermentácie ... 91
Tab. 30 Sortiment BRO určených pre proces segmentu CEH – zariadenie suchej fermentácie ... 92
Tab. 31 Predpokladané množstvo bioplynu získané zo segmentu zariadenia suchej fermentácie ... 96
Tab. 32 Predpokladaná produkcia digestátu zo zariadenia suchej fermentácie ... 97
Tab. 33 Prehľad predpokladaných parametrov kogeneračnej jednotky v segmente zariadenia suchej fermentácie ... 98

Tab. 34 Predpokladané technické parametre zariadenia na úpravu bioplynu na biometán 99
Tab. 35 Záber pôdy - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie..... 105
Tab. 36 Predpokladané nároky CEH na zastavanosť územia – realizačný variant č.1 106
Tab. 37 Predpokladané nároky CEH na zastavanosť územia – realizačný variant č.2 107
Tab. 38 Nároky na zastavané územie - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie . 108
Tab. 39 Prehľad základných vstupných surovín pre segmenty CEH..... 109
Tab. 40 Komunálne odpady, ktoré boli predmetom analýzy dostupnosti odpadov pre ZEVO 111
Tab. 41 Priemer produkcie komunálnych odpadov vo vybraných regiónoch SR za obdobie r. 2010 až 2020 [v tonách]..... 112
Tab. 42 Zoznam identifikovaných jestvujúcich prevádzok a pripravovaných projektov v regióne, ktoré ovplyvňujú disponibilnú kapacitu komunálnych odpadov pre CEH 113
Tab. 43 Súčasná produkcia a predikcia nakladania s komunálnym odpadom vo zvozovej oblasti Trnavský, Trenčiansky a Nitriansky samosprávny kraj do roku 2035 [v tonách] 115
Tab. 44 Predpokladané množstvá pomocných látok v segmente ZEVO – realizačný variant č.1 117
Tab. 45 Predpokladané množstvá pomocných látok v segmente ZEVO – realizačný variant č.2 118
Tab. 46 Surovinové zabezpečenie - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie 118
Tab. 47 Elektrická energia - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie..... 120
Tab. 48 Prehľad predpokladanej spotreby vody pre sociálne a hygienické účely zamestnancov CEH..... 122
Tab. 49 Predpokladaná potreba technologickej vody pre segment ZEVO – realizačný variant č.1 123
Tab. 50 Predpokladaná potreba technologickej vody pre segment ZEVO – realizačný variant č.2 123
Tab. 51 Voda - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie 124
Tab. 52 Predpokladaná spotreba zemného plynu naftového na prevádzke ZEVO – realizačný variant č.1 124
Tab. 53 Predpokladaná spotreba zemného plynu naftového na prevádzke ZEVO – realizačný variant č.2 125
Tab. 54 Plyn, médiá, zásobovanie teplom - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie 125
Tab. 55 Predpokladaná bilancia nákladnej dopravy – realizačný variant č.1 130
Tab. 56 Predpokladaná bilancia nákladnej dopravy – realizačný variant č.2 131
Tab. 57 Bilancia predpokladaného príspevku nákladnej dopravy – realizačný variant č.1 ... 134
Tab. 58 Bilancia predpokladaného príspevku nákladnej dopravy – realizačný variant č.2 ... 135
Tab. 59 Bilancia predpokladaného príspevku osobnej dopravy – realizačný variant č.1 135
Tab. 60 Bilancia predpokladaného príspevku osobnej dopravy – realizačný variant č.2 135
Tab. 61 Predpokladaný nárast dopravy na cestnom úseku 81860..... 136
Tab. 62 Predpokladaný nárast dopravy na cestnom úseku 84200..... 136
Tab. 63 Predpokladaný nárast dopravy na cestnom úseku 81852..... 136
Tab. 64 Predpokladaný nárast dopravy na cestnom úseku 83581..... 137
Tab. 65 Doprava - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie 137
Tab. 66 Predpokladaný minimálny počet zamestnancov budúcej prevádzky CEH..... 138
Tab. 67 Nároky na pracovné sily - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie..... 139
Tab. 68 Emisie znečisťujúcich látok – realizačný variant č.1..... 147
Tab. 69 Emisie znečisťujúcich látok – realizačný variant č.2..... 149

Tab. 70 Emisné limity pre segment ZEVO – realizačný variant č.1 151
Tab. 71 Požiadavky na kvalitu plynných druhotných palív 152
Tab. 72 Emisné limity pre segment ZEVO – realizačný variant č.2 152
Tab. 73 Predpokladané emisné limity pre segment zariadenia suchej fermentácie 154
Tab. 74 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania pre spaľovne odpadov 155
Tab. 75 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania pre spaľovanie tuhých palív, kvapalných palív a plynných palív okrem spaľovania v plynových turbínach a stacionárnych piestových spaľovacích motoroch 156
Tab. 76 Všeobecné technické požiadavky všeobecné podmienky prevádzkovania stacionárnych zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky 157
Tab. 77 Emisie do ovzdušia - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie 158
Tab. 78 Hluk a vibrácie – komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie 162
Tab. 79 Odpadové vody – komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie 165
Tab. 80 Zoznam odpadov, ktorých vznik sa očakáva pri realizácii navrhovanej činnosti 166
Tab. 81 Predpokladané druhy odpadov vznikajúcich v segmente ZEVO – realizačný variant č.1 167
Tab. 82 Predpokladané druhy odpadov vznikajúcich v segmente ZEVO – realizačný variant č.2 168
Tab. 83 Porovnanie obsahu znečisťujúcich látok v troske referenčnej prevádzky so systémom DMS s japonským limitom JLT-46 169
Tab. 84 Zoznam predpokladaných odpadov vznikajúcich pri prevádzke segmentov fermentácie 170
Tab. 85 Zoznam predpokladaných odpadov vznikajúcich v rámci triediacej linky 171
Tab. 86 Zoznam predpokladaných odpadov vznikajúcich pri v rámci zberného dvora 172
Tab. 87 Zoznam predpokladaných ďalších odpadov vznikajúcich pri prevádzke CEH 172
Tab. 88 Odpady – komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie 173
Tab. 89 Porovnanie energetickej účinnosti ZEVO v realizačných variantoch 174
Tab. 90 Odporúčané odstupové vzdialenosti pre spaľovne podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. 175
Tab. 91 Odporúčané odstupové vzdialenosti pre zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. 176
Tab. 92 Navrhované opatrenia proti šíreniu zápachu 178
Tab. 93 Odporúčané odstupové vzdialenosti pre fermentačné procesy podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. 179
Tab. 94 Teplo a zápach – komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie 179
Tab. 95 Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti 182
Tab. 96 Hodnotiaca tabuľka preferencií realizačných variantov na úrovni vstupov a výstupov 187
Tab. 97 Koncentrácie znečisťujúcich látok – celoplošné hodnotenie úrovne kvality ovzdušia pre stav bez a po realizácii navrhovanej činnosti v obidvoch realizačných variantoch 202
Tab. 98 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na obyvateľstvo 205
Tab. 99 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na horninové prostredie a pôdu 209
Tab. 100 Komplexné zhodnotenie vplyvu na povrchové a podzemné vody 212
Tab. 101 Komplexné zhodnotenie vplyvu na ovzdušie a klimatické pomery 216
Tab. 102 Porovnanie kritické úrovne imisií na ochranu vegetácie s očakávaným príspevkom navrhovanej činnosti 217
Tab. 103 Komplexné zhodnotenie vplyvu na biotu 218
Tab. 104 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na krajinu 220

Tab. 105 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na odpadové hospodárstvo 222
Tab. 106 Komplexné posúdenie významnosti vplyvu zdravotných rizík 227
Tab. 107 Komplexné posúdenie významnosti vplyvu na biodiverzitu a chránené územia ... 228
Tab. 108 Kritéria hodnotenia pôsobenia, veľkosti a časového priebehu vplyvu a ich charakteristika 231
Tab. 109 Zhodnotenie pôsobenia, veľkosti a časového priebehu vplyvov navrhovanej činnosti v jednotlivých variantoch 232
Tab. 110 Sumarizácia identifikovaných vplyvov navrhovanej činnosti 233
Tab. 111 Celkový súčet hodnôt identifikovaných vplyvov na základe odhadu ich významnosti pre hodnotené varianty navrhovanej činnosti 234
Tab. 112 Výpočet všetkých pozitívnych (+) a negatívnych (-) vplyvov variantov navrhovanej činnosti 234

Zoznam obrázkov

Obr. 1 Segmenty, z ktorých bude CEH pozostávať 15
Obr. 2 Umiestnenie CEH v realizačnom variante č.1 vo vzťahu k plánovanej lokalite výstavby rodinných domov v regulačnom bloku R1 podľa ÚP Mesta Skalica (ilustračne v obrázku znázornené šípkou) 31
Obr. 3 Umiestnenie CEH v realizačnom variante č.2 vo vzťahu k plánovanej lokalite výstavby rodinných domov v regulačnom bloku R1 podľa ÚP Mesta Skalica (ilustračne znázornené šípkou) 37
Obr. 4 Ilustračná schéma ZEVO so systémom DMS – proces prebieha v smere zľava-doprava, pričom pre lepšiu prehľadnosť v dokumente bola schéma rozdelená na dve časti (upravené podľa) 73
Obr. 5 Splyňovacia a taviaca pec zariadenia DMS – vstupy/výstupy a teplotné zóny (upravené na základe informácií Nippon Steel Engineering Co. Ltd.) 76
Obr. 6 Tuhé výstupy splyňovacieho procesu DMS – kovy a troska po separácii (upravené na základe informácií Nippon Steel Engineering Co. Ltd.) 77
Obr. 7 Schéma zariadenia na zber a injektáž horľavého prachu do procesu splyňovacej a taviacej pece DMS (upravené podľa) 78
Obr. 8 Samostatná spaľovacia komora (upravené na základe informácií Nippon Steel Engineering Co. Ltd.) 79
Obr. 9 Cestné úseky v dotknutom území podľa evidencie Slovenskej správy ciest z r. 2022 a 2023 133
Obr. 10 Cestné úseky v dotknutom území podľa evidencie Slovenskej správy ciest z r. 2022 a 2023 (pokračovanie) 134
Obr. 11 Grafické znázornenie počtu preferencií pre výber optimálneho variantu na úrovni vstupov a výstupov navrhovanej činnosti 188
Obr. 12 Zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadu v Európe k roku 2020 (Zdroj: CEWEP) 195
Obr. 13 Umiestnenie spaľovne Spittelau v rámci širšieho centra Viedne (vľavo) a ilustrácia architektonicko-stavebného riešenia (vpravo) 195
Obr. 14 Amager Slope v Kodani s lyžiarskou zjazdovkou 196
Obr. 15 Prevádzka so systémom DMS umiestnená v meste Nagoya, Japonsko 197
Obr. 16 Priestorové rozmiestnenie jestvujúcich prevádzok so systémom DMS v Japonsku 198
Obr. 17 Referenčné body v rozptylovej štúdii - realizačný variant č.1 201
Obr. 18 Referenčné body v rozptylovej štúdii - realizačný variant č.2 201
Obr. 19 Veterná ružica pre lokalitu mesta Skalica [údaje v %] 230

Použité skratky

AMS	automatizovaný merací systém
BAT	najlepšia dostupná technika
BPEJ	bonitované pôdno-ekologické jednotky
BREF	Referenčný dokument o BREF
BRKO	biologický rozložiteľný komunálny odpad
BRO	biologicky rozložiteľný odpad
CEH	Centrum ekologického hospodárstva
ČMS	Čiastkový monitorovací systém
ČOV	čistiareň odpadových vôd
DMS	Direct Melting System
EIA	posudzovanie vplyvov na životné prostredie

EN	európska norma
FTIR	infračervená spektroskopia s Fourierovou transformáciou
HDPE	vysoko-hustotný polyetylén
HIA	hodnotenie vplyvov na verejné zdravie
CHKO	chránená krajinná oblasť
ILNO	identifikačný list nebezpečného odpadu
IPKZ	integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania
KGJ	kogeneračná jednotka
KO	komunálny odpad
NA	nákladné automobily
NEIS	Národný emisný informačný systém
NIR	near–infrared spekroskopia
OA	osobné automobily
PAU	polycyklické aromatické uhľovodíky
PCB	polychlórované bifenyly
PCDD/F	polychlórované dibenzodioxíny/furány
PE	polyetylén
PET	polyetyléntereftalát
POH	Program odpadového hospodárstva SR
PP	polypropylén
PS	polystyrén
RÚSES	regionálny územný systém ekologickej stability
SCR	selektívna katalytická redukcia
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SNCR	selektívna nekatalytická redukcia
SPP	Slovenský plynárenský priemysel
STN	slovenská technická norma
TOC	celkový organický uhlík
VIS	spektroskopia vo viditeľnej oblasti
VOC	prchavé organické látky
ZEVO	zariadenie na energetické využitie odpadov
ZKO	zmesový komunálny odpad

Úvod

Účelom posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA) je zistiť, opísať a vyhodnotiť priame a nepriame vplyvy navrhovaných činností na životné prostredie; objasniť a porovnať výhody a nevýhody navrhovanej činnosti vrátane jej variantov a to aj v porovnaní s nulovým variantom; určiť opatrenia, ktoré zabránia znečisťovaniu životného prostredia, zmiernia znečisťovanie životného prostredia, alebo zabránia poškodzovaniu životného prostredia, resp. ľudského zdravia a získať odborný podklad na vydanie rozhodnutia o povolení činností podľa osobitných predpisov.

Predkladaný odborný text s názvom **Centrum ekologického hospodárstva Skalica**, predstavuje prvú dokumentáciu, ktorá je vypracovaná v počiatočnej (pred projektovej) fáze prípravy realizácie navrhovanej činnosti. Účelom tohto dokumentu je poskytnúť základnú informáciu o navrhovanej činnosti, o životnom prostredí, v ktorom sa má navrhovaná činnosť realizovať, o vplyvoch činnosti na životné prostredie a o návrhoch opatrení na ich vylúčenie, zníženie alebo kompenzáciu. Dokument obsahuje, okrem formálnych náležitostí, informácie o základnej charakteristike navrhovanej činnosti, z ktorých vyplynie, aké budú jej predpokladané vplyvy na životné prostredie v konkrétnom území. Dôraz sa kladie najmä na posúdenie, do akej miery sa zvýši celková antropogénna záťaž, či sa zhorší kvalita životného prostredia a do akej miery bude navrhovaná činnosť pre územie environmentálnym prínosom.

Uvedená informácia o navrhovanej činnosti je vypracovaná v zmysle prílohy č. 9a zákona 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov.

Navrhovaná činnosť plánuje poskytovať komplexné služby v oblasti odpadového hospodárstva pre širší región mesta Skalica.

Navrhovaná činnosť je vypracovaná vo variantnom riešení tzn. že **navrhovateľ uvažuje s dvomi ekvívalentnými variantmi realizácie navrhovanej činnosti**, ktoré sa líšia v lokalitnom umiestnení budúcej prevádzky Centra ekologického hospodárstva a v kľúčovom technologickom segmente zameranom na energetické využitie odpadu. Realizačné varianty sú ďalej porovnávané s nulovým variantom t.j. situácou kedy by sa predkladaná činnosť nerealizovala a územie by zostalo vo svojom pôvodnom stave.

V rámci budúcej prevádzky bude zriadené tzv. **ReUse centrum**, kde môžu ľudia odovzdávať použité, no stále funkčné predmety a veci, ktoré už nepotrebujú, a tieto predmety a veci sa následne ponúkajú ďalej na opätovné využitie iným ľuďom. Hlavným cieľom je znížiť množstvo odpadu a podpora cirkulárnej ekonomiky, nakoľko predmety a veci, ktoré sú stále funkčné, sa vrátia do obehu, čím sa predĺži ich životnosť. Zabezpečí sa tým dostupnosť cenovo výhodných vecí, podporí sa environmentálne uvedomelé správanie tým, že znižujeme spotrebu nových zdrojov a energií potrebných na výrobu nových predmetov a vecí a činnosť má tiež sociálny rozmer, nakoľko ReUse centrum bude pomáhať ľuďom v zlej finančnej situácii, ktorí si nemôžu dovoliť nové produkty a tu si ich budú môcť zaobstarať za symbolické poplatky.

Súčasťou navrhovanej činnosti bude ďalej prevádzka **triediacej linky separovaných zložiek komunálneho odpadu**, čo je technologické zariadenie, ktoré slúži na efektívne triedenie a spracovanie odpadu, ktorý bol už predtým separovaný (triedený) na jednotlivé druhy materiálov, ako je papier, plasty, kovy a iné občanmi. Cieľom je oddeliť a dôkladne pripraviť jednotlivé druhy odpadu na recykláciu alebo ďalšie spracovanie, čím sa zníži množstvo odpadu, ktorý skončí na skládke, a podporí sa recyklačný proces. Súčasne bude občanom mesta Skalica a blízkeho okolia vytvorená možnosť odovzdať vybrané druhy odpadov napr. (elektronický odpad, akumulátory a batérie, objemný odpad, použité oleje a pod.) v rámci **zberného dvora**, kde prevádzkovateľ Centra ekologického hospodárstva zabezpečí environmentálne prijateľné nakladanie s týmito odpadmi.

Ťažiskom budúcej prevádzky bude **zariadenie na energetické využitie (zhodnotenie) odpadov** s výrobou elektriny a tepla, ktoré budú dodávané miestnemu priemyslu a rezidentom mesta Skalica. V danom prípade navrhovateľ predkladá **variantné technologické riešenie**, pričom **v rámci realizačného variantu č.1 sa uvažuje inštalácia klasického kotla so spaľovacím roštom** prevádzkovanom pri nadstechiometrickom objeme kyslíka v spaľovacom procese s následnou výrobou pary pre turbogenerátor a vyvedením tepla do novovybudovaného horúcovodu s dvomi vhodnými odbernými miestami v meste Skalica a obci Sudoměřice. V **realizačnom variante č.2 sa plánuje inštalácia tzv. výtavného splyňovača** pracujúceho pri podstechiometrickom objeme kyslíka a produkujúcom syntézny plyn v očakávanej kvalite plynného druhotného paliva, ktoré sa následne využije ako energetické palivo v spaľovacej komore pre účely výroby elektriny a zvyškového tepla, ktoré bude vyvedené do novovybudovaného horúcovodu do odberného miesta v meste Skalica. K zmene technologického riešenia realizačného variantu č.2 sa pristúpilo z dôvodu odstupovej vzdialenosti jeho plánovaného umiestnenia od obytných zón, ktorá je výrazne menšia než v prípade realizačného variantu č.1 a nie sú splnené požiadavky na umiestňovanie nových zdrojov znečisťovania ovzdušia podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. Výrobou syntézneho plynu v kvalite plynného druhotného paliva však bude v zariadení spaľované klasické plynné palivo, čo je opodstatneným predpokladom pre akceptovanie takéhoto palivovo-energetického zariadenia aj v danej odstupovej vzdialenosti od obytných zón. Takéto zariadenie bude bez ohľadu na zvolený realizačný variant v širšom regióne mesta Skalica významne prispievať k cieľom odklonenia sa od skládkovania odpadov v zmysle záväzkov SR v oblasti odpadového hospodárstva.

Ďalšou súčasťou prevádzky budú zariadenia **aeróbnej a suchej fermentácie**, ktoré zhodnocovaním biomasy a najmä biologicky rozložiteľných odpadov rovnako prispejú k napĺňaniu cieľom odpadového hospodárstva SR za súčasnej produkcie elektriny a tepla, prípadne iných komodít napr. biometánu tvoriaceho náhradu klasického zemného plynu s cieľom úspory tohto fosilného zdroja alebo digestát ako v poľnohospodárstve využiteľné ekologické hnojivo.

Predkladaná navrhovaná činnosť poskytuje integrovaný prístup k spracovaniu odpadu t. j. od opätovného využitia funkčných predmetov, cez triedenie a recykláciu, až po jeho energetické využitie v rámci jednej ucelenej prevádzky. Tento model podporuje moderné odpadové hospodárstvo založené na princípoch cirkulárnej ekonomiky.

Hodnotenia vyslovené v tomto dokumente poskytujú komplexú informáciu a očakávanom stave životného prostredia v území po realizácii navrhovanej činnosti.

A. NAVRHOVATEĽ

1 Názov (obchodné meno), identifikačné číslo, štatistická klasifikácia ekonomickej činnosti SK NACE, sídlo navrhovateľa

1.1 Názov

GGES a.s.

1.2 Identifikačné číslo

IČO: 56 275 714

1.3 SK NACE

38210 Spracúvanie a likvidácia iného ako nebezpečného odpadu

1.4 Sídlo navrhovateľa

Sasinkova 2635/5
Bratislava - mestská časť Staré Mesto 811 08

2 Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a e-mail oprávneného zástupcu navrhovateľa

Meno a priezvisko:	Ing. Juraj Musil, PhD.
Organizácia:	INECO, s.r.o.
Adresa:	Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica
Tel. č.:	+421 948 634 624
Email:	ineco.bb@gmail.com

3 Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a e-mail kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti alebo jej zmene

Meno a priezvisko:	Ing. Petra Prlič, PhD.
Organizácia:	INECO, s.r.o.
Adresa:	Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica
Tel. č.:	+421 948 086 907
Email:	ineco.bb@gmail.com

B. NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ ALEBO JEJ ZMENA

1 Názov navrhovanej činnosti alebo jej zmeny

Centrum ekologického hospodárstva Skalica

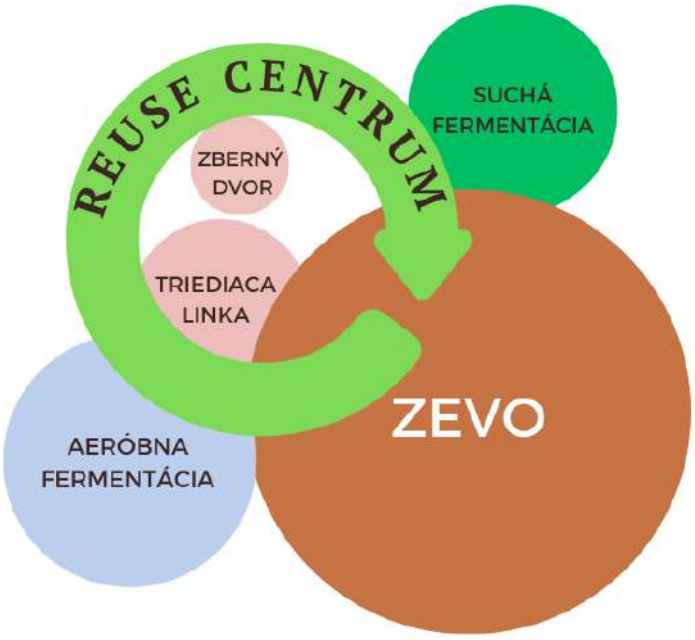
V ďalšom texte bude pre tento názov navrhovanej činnosti používaná skratka „CEH“.

2 Predmet, účel a rozsah navrhovanej činnosti alebo jej zmeny

(v jednotkách podľa prílohy č. 8)

Predmetom navrhovanej činnosti je vybudovanie komplexnej prevádzky, ktorá zabezpečí plnohodnotné nakladanie s odpadmi pre mesto Skalica a širší región okolia tohto mesta a to najmä v súvislosti s nakladaním s komunálnymi odpadmi.
Na tento účel sa v rámci predloženého dokumentu uvažujú 2 lokalitné alternatívy, ktoré bližšie opisujeme v kap.. V oboch prípadoch bude prevádzka CEH pozostávať zo základných prevádzkovo-technologických celkov, ktoré označujeme ako „segmenty“ a podrobne ich opisujeme v kap. B.5.
Reuse centrum vytvorí jedinečný priestor, kde budú ľudia môcť odovzdávať použité ale funkčné predmety a veci, ktoré už nepotrebujú a pravdepodobne by inak skončili na skládkach odpadov. Tieto veci sa následne budú ponúkať ďalej na opätovné využitie iným ľuďom, čo podporí ekologickú udržateľnosť, ale tento proces má tiež sociálny rozmer a bude pomáhať ľudom s nedostatkom finančných prostriedkov, študentom a pod.
V rámci segmentov CEH bude realizovaný triedený zber pozostávajúci zo zariadenia na zber oddelene zbieraných zložiek komunálneho odpadu a ich následne dotrieďovanie na triediacej linke a segment zberného dvora pre zber vybraných zložiek komunálnych odpadov od obyvateľov. Tento segment bude zabezpečovať všetky povinnosti nakladania so zložkami komunálneho odpadu pre mesto Skalica a jeho občanov, resp. jeho okolie. Navrhovaná kapacita triediacej linky je 10 000 t/rok odpadov a v prípade zberného dvora **5000 t** ako predpokladaná maximálna okamžitá kapacita zberného dvora.
Ťažiskom celej prevádzky CEH bude segment zariadenia na energetické využitie (zhodnotenie) odpadu s kapacitou **135 000 t/rok** (ďalej označované ako „ZEVO“). Ide o jediný segment, v ktorom sa z hľadiska technologického riešenia líšia navrhované realizačné varianty. Realizačný variant č. 1 uvažuje inštaláciu klasického kotla so spaľovacím roštom prevádzkovanom pri nadstechiometrickom objeme kyslíka s následnou výrobou pary pre turbogenerátor a vyvedením tepla do novovybudovaného horúcovodu do dvojice potenciálne vhodných odberných miest. V realizačnom variante č.2 sa plánuje inštalácia výtavného splyňovača pracujúceho pri podstechiometrickom objeme kyslíka a produkujúcom syntézny plyn v očakávanej kvalite plynného druhotného paliva, ktorý sa následne využije ako energetické palivo v spaľovacej komore pre účely výroby elektriny a zvyškového tepla, ktoré bude vyvedené do novovybudovaného horúcovodu a odberného miesta. K zmene technologického riešenia realizačného variantu č.2 sa pristúpilo primárne z dôvodu odstupovej vzdialenosti lokality umiestnenia realizačného variantu č.2 od obytných zón, ktorá je výrazne menšia než v prípade realizačného variantu č.1 a nie sú splnené požiadavky na umiestňovanie nových zdrojov znečisťovania ovzdušia podľa legislatívy ochrany ovzdušia. Výrobou syntézneho plynu v kvalite plynného druhotného paliva však bude v zariadení spaľované štandardné plynné palivo, čo je opodstatneným predpokladom pre akceptovanie takéhoto

palivovo-energetického zariadenia aj v danej odstupovej vzdialenosti od obytných zón. Vstupnou surovinou pre ZEVO je zmesový komunálny odpad (ZKO) a jemu podobné druhy odpadov v kapacite 135 000 t/rok.
Ďalším segmentom prevádzky s kapacitou **72 000 t/rok** (z toho cca **15 000 t/rok** budú tvoriť zhodnocované odpady) bude zariadenie na aeróbnu fermentáciu na tento účel vhodných biologicky rozložiteľných odpadov (BRO), vrátane kalov z čistiarní odpadových vôd (ČOV) a rastlinnej biomasy s cieľom výroby biofermentovanej zmesi, ako odpadového paliva, vhodného pre následné energetické využitie v samostatnom spaľovacom zariadení kotla na biomasu pre následnú výrobu elektriny a tepla.
Posledným segmentom bude prevádzka zabezpečujúca suchú fermentáciu BRO, vrátane odpadov vyžadujúcich hygienizáciu, s prídavkom rastlinnej biomasy s cieľom produkcie bioplynu, ktorý následne bude využitý na výrobu elektriny a tepla v kogenerácii alebo sa upraví v biometánovej stanici na tzv. biometán, ktorý sa bude vtláčať do distribučnej siete zemného plynu, prípadne v oboch zariadeniach súčasne. Kapacita segmentu sa navrhuje na úrovni **15 000 t/rok** spracovanej biomasy, v čom sú zahrnuté aj zhodnocované odpady.
Výstupom prevádzky CEH bude predovšetkým energia vo forme elektriny a tepla. V realizačnom variante č.1 bude teplo novovybudovaným horúcovodom distribuované do neďalekého priemyselného parku v Skalici, resp. pre rezidentov tohto mesta. Súčasne projekt vzhľadom na svoju výhodnú polohu uvažuje v realizačnom variante č.1 o možnosti distribúcie tepla novovybudovaným horúcovodom do priemyselného areálu obce Sudoměřice v ČR. V prípade realizačného variantu je možné teplo umiestniť novovybudovaným horúcovodom do obytnej zóny vo východnej časti mesta Skalica.
Zastúpenie fosílneho uhlíka v sortimente odpadov určených pre zhodnocovanie v jednotlivých segmentoch určených na energetické zhodnocovanie odpadov nie je možné spoľahlivo predikovať, a vzhľadom na známe informácie o procese a situácii v odpadovom hospodárstve možno konštatovať, že toto množstvo bude premenlivé podľa druhu odpadov, sezónnosti a situácie na trhu.



Obr. 1 Segmenty, z ktorých bude CEH pozostávať

Nezanedbateľná časť záujmového odpadu je však s určitosťou tvorená biogénnym uhlíkom a preto sa odpad vo všeobecnosti považuje za čiastočný obnoviteľný zdroj energie, ktorým možno šetriť primárne surovinové zdroje a predovšetkým nahradiť fosílne palivá pri výrobe elektriny a tepla. Podiel energetického zhodnocovania odpadu na celkovej hrubej výrobe elektriny z obnoviteľných zdrojov v SR pri tom dosahuje podľa Štatistického úradu len cca 2% (údaj ku koncu r. 2022). Ďalej je tiež potrebné poznamenať, že podľa údajov Eurostat-u[1], sa Slovenská republika zaradila medzi krajiny s najvyšším medziročným (obdobie medzi rokmi 2020 až 2021) nárastom emisií CO_2 z využívania energie, ktorý bol na úrovni +11,4%, pričom priemer EÚ bol na úrovni cca +6%. Nárast emisií CO_2 bol spôsobený najmä rastúcim využívaním pevných fosílnych palív. Realizáciou CEH sa teda popri environmentálnych prínosoch pre komplexné nakladanie s odpadmi diverzifikuje energetický mix SR.

ZEVO s klasickým spaľovacím roštom predstavuje v EÚ a vo vyspelých ekonomikách historicky overený a kľúčový spôsob ako ďalej zhodnotiť odpad, ktorý by v opačnom prípade bolo možné už len deponovať (zneškodňovať) na skládkach odpadov. K tomuto technologickému konceptu považujeme za jedinú vhodnú alternatívu, ktorá spĺňa podmienku širokého rozšírenia a úspešného etablovania v tomto priemyselnom segmente technológiu tzv. „výtavných splyňovačov“ (z angl. *Melting Gasifiers*), ktorých najznámejším reprezentantom je technológia „*Direct Melting System*“ (ďalej ako „DMS“) konzorcia Nippon Steel Engineering Co. Ltd. Technológia DMS je rozšírená predovšetkým v Japonsku. Tieto technologické riešenia zároveň ponúkajú podstatne vyššiu mieru ochrany zdravia človeka a životného prostredia v porovnaní s uložením odpadu na skládku. Tým, že ľudia roky bojovali proti stavbám zariadení tohto typu (t. j. spaľovní[2]) a v nadväznosti na uvedené úrady neustále sprísňovali kritériá na ich povoľovanie a prevádzku, nútili tieto aspekty konštruktérov doslova vyšperkovať techniku termickej úpravy odpadov, techniku čistenia spalín, riadiacu a regulačnú techniku a nakoniec ich monitorovanie a meranie do tej miery, že sa v súčasnosti žiadne iné spaľovacie zariadenia z hľadiska celkových vplyvov na kvalitu ovzdušia, zdravého pracovného prostredia a zdravia obyvateľov nedá s roštovým spaľovaním a výtavným splyňovačom typu DMS porovnávať. Moderné spaľovne sa dnes označujú už vyššie zmieneným pojmom „ZEVO“ tzn. že ide síce o zariadenie na spaľovanie odpadov, aby sa minimalizoval jeho a objem a zneškodnili sa nebezpečné látky, avšak súčasne je kladený dôraz na produkciu energie vo forme elektriny a tepla na vykurovanie a prípravu tepla pre domácnosti a priemysel pri vysokej energetickej účinnosti a nízkej produkcii emisií do jednotlivých zložiek životného prostredia. V danom kontexte a pre účely tohto dokumentu je teda potrebné rozlišovať tieto termíny nasledovne:

- **spaľovňa odpadov** – v zmysle definície uvedenej v §20 ods. (8) zákona č. 146/2023 Z.z. o ovzduší: *je stacionárnym technickým zariadením alebo prenosným technickým zariadením, ktoré slúži na tepelnú úpravu odpadov s využitím alebo bez využitia tepla vznikajúceho pri spaľovaní, vymedzená vykonávacím predpisom podľa § 62 písm. f). Je to zariadenie na spaľovanie odpadov oxidáciou alebo zariadenie na iné postupy tepelnej úpravy odpadov, ako sú pyrolytické, splyňovacie alebo plazmové procesy, ak sa látky vzniknuté pri takomto postupe následne spália*.
  V bežne zaužívanej technickej praxi ide o označenie zariadenia na spaľovanie (komunálnych) odpadov s nízkym ekologickým prínosom, pretože nevytvára

[1] https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220624-1

[2] Aj keď v prípade výtavného splyňovača DMS k spaľovaniu odpadu nedochádza, laická verejnosť vo všeobecnosti všetky termické spôsoby nakladania s odpadom označuje ako „spaľovňu“, napriek tomu, že to tak v skutočnosti nie je.

významnú pridanú hodnotu z odpadu vo forme získanej a komerčne využiteľnej energie;

- **ZEVO** – ide o v technickej praxi zaužívaný termín pre zariadenie, ktoré z hľadiska použitia energie vyrobenej zo spaľovania komunálneho odpadu dosiahne požadovanú energetickú účinosť (§18 ods. 1 zákona č. 79/2015 Z. z.) t.j. zariadenie na energetické využitie odpadov.

Moderné prístupy a legislatíva uprednostňujú ZEVO pred klasickými spaľovňami, pretože spájajú environmentálne vhodné riešenie nakladania s odpadmi s energetickými výhodami. V prípade navrhovanej činnosti ide v obidvoch realizačných variantoch o najmodernejšie technické riešenia, a preto v tejto dokumentácii používame konzistentne pojem ZEVO pre zariadenie s roštovým spaľovacím kotlom, ako aj pre výtavný splyňovač systému DMS. Pojem spaľovňa je v tomto texte dokumentácie EIA používaný výhradne v kontexte, kde ide o legislatívne používaný termín.
Výhodou výstavby CEH je komplexnosť spočívajúca v zabezpečení činností pre široký sortiment odpadov „pod jednou strechou“, čo je prídavnou hodnotou takejto prevádzky a konkurenčnou výhodou v porovnaní s jestvujúcimi úzko špecializovanými prevádzkami, čím sa umožňuje lepšia logistika nakladania s odpadmi (preprava a celkový tok odpadu v odpadovom hospodárstve regiónu), bezpečnosť pre životné prostredie a ľudské zdravie a v neposlednom rade kontrola takéhoto zariadenia z pohľadu plnenia prevádzkových povinností, emisných limitov a pod.
Navrhovaná činnosť poskytuje efektívny a environmentálne prijateľný spôsob predovšetkým zhodnocovania odpadov na jednom centralizovanom mieste, čím sa prispeje k napĺňaniu cieľov v rámci odpadového hospodárstva SR a to je predovšetkým odklon od zneškodňovania odpadov formou ich skládkovania, nakoľko v komunálnej sfére tento spôsob na Slovensku stále dominuje.

3 Zaradenie navrhovanej činnosti alebo jej zmeny podľa prílohy č. 8 a jej charakteristika

Zaradenie navrhovanej činnosti alebo jej zmeny podľa prílohy č. 8 (všetky relevantné kategórie) a jej charakteristika (nová činnosť, zmena navrhovanej činnosti, ukončenie navrhovanej činnosti a podobne).

Navrhovaná činnosť predstavuje v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v dotknutých územiach realizačných variantov **novú činnosť**.
Kategorizácia tejto komplexnej činnosti v zmysle prílohy č.8 zákona č.24/2006 Z. z. je prehľadne podľa jednotlivých plánovaných segmentov CEH sumarizovaná v nasledujúcej tabuľke. Skutočnosť, že predmetom posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti sú dva realizačné varianty na uvedenú kategorizáciu nemá vplyv, nakoľko sú realizačný variant č.1 a č.2 v jednotlivých segmentoch kapacitne totožné. Realizačný variant č.2 by vzhľadom na skutočnosť, že jadrom ZEVO bude výtavný splyňovač typu DMS[3], nemal spadať pod kategorizáciu podľa Tabuľky 11/Položky 2, nakoľko nejde vo svojej podstate o spaľovanie ale splyňovací proces. V danom prípade však uplatňujeme konzervatívny prístup a vychádzame

[3] proces splyňovania je podstatne odlišný od procesu spaľovania odpadov.

z definície spaľovne odpadu uvedenej v §20 ods. (8) zákona č. 146/2023 Z. z. o ovzduší, ktorá hovorí:

- *Spaľovňa odpadov je stacionárnym technickým zariadením alebo prenosným technickým zariadením, ktoré slúži na tepelnú úpravu odpadov s využitím alebo bez využitia tepla vznikajúceho pri spaľovaní, vymedzená vykonávacím predpisom podľa § 62 písm. f). Je to zariadenie na spaľovanie odpadov oxidáciou alebo zariadenie na iné postupy tepelnej úpravy odpadov, ako sú pyrolytické, splyňovacie alebo plazmové procesy, ak sa látky vzniknuté pri takomto postupe následne spália.*

Obidve technologické riešenia segmentu ZEVO teda zaraďujeme pod kategorizáciu v zmysle Tabuľky 11/Položky 2.

Tab. 1 Prehľad kategorizácie navrhovanej činnosti v zmysle prílohy č.8 k zákonu č. 24/2006 Z.z.

Segment CEH	Kategorizácia podľa prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z. z.	Časť A	Časť B	Hodnota parametra pre navrhovanú činnosť
Triediaca linka na separovaný odpad	Tabuľka 11/Položka 6 Zhodnocovanie ostatných odpadov okrem zhodnocovania ostatných odpadov v mobilných zariadeniach a zhodnocovania uvedeného v položke 2.	od 200 000 t/rok vrátane	od 5 000 t/rok do 200 000 t/rok	10 000 t/rok
Zberný dvor	Tabuľka 11/Položka 8 Zariadenia na zber ostatných kovových odpadov alebo starých vozidiel, ktoré nie sú nebezpečným odpadom, od 5 000 t/rok vrátane	-	od 5 000 t/rok	5000 t*
	Tabuľka 11/Položka 7 Zariadenie na zber nebezpečných odpadov od 10 t/rok vrátane okrem zberných dvorov	-	od 10 t/rok	
ZEVO	Tabuľka 11/Položka 2 Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie ostatných odpadov v spaľovniach, zariadeniach na spoluspaľovanie a zneškodňovanie ostatných odpadov chemickým spracovaním	bez limitu	-	135 000 t/rok
Zariadenie aeróbnej fermentácie	Tabuľka 11/Položka 6 Zhodnocovanie ostatných odpadov okrem zhodnocovania ostatných odpadov v mobilných zariadeniach	od 200 000 t/rok vrátane	od 5 000 t/rok do 200 000 t/rok	15 000 t/rok**

Segment CEH	Kategorizácia podľa prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z. z.	Časť A	Časť B	Hodnota parametra pre navrhovanú činnosť
	a zhodnocovania uvedeného v položke 2.			
Zariadenie suchej fermentácie	Tabuľka 11/Položka 6 Zhodnocovanie ostatných odpadov okrem zhodnocovania ostatných odpadov v mobilných zariadeniach a zhodnocovania uvedeného v položke 2.	od 200 000 t/rok vrátane	od 5 000 t/rok do 200 000 t/rok	15 000 t/rok***

Pozn.:
***** uvádzame ako predpokladanú maximálnu okamžitú kapacitu zberného dvora (všetky druhy odpadov, s ktorými sa bude v rámci segmentu nakladať).
** ide o množstvo zhodnocovaných odpadov, celková kapacita segmentu vrátane neodpadovej biomasy sa predpokladá na úrovni 72 000 t/rok.
*** v uvedenej hodnote je započítaná aj neodpadová biomasa, nakoľko pre tento segment nie je možné v súčasnom štádiu presne stanoviť podiel zhodnocovaných odpadov, teoreticky však môže byť na úrovni 15 000 t/rok (konzervatívny prístup pre získanie najnepriaznivejšieho stavu).

Vo vzťahu ku kategorizácii navrhovanej činnosti je potrebné uviesť niekoľko poznámok. Vyššie uvedené kategórie predstavujú primárne zaradenie jednotlivých dielčích segmentov, z ktorých bude prevádzka CEH pozostávať. Navrhované ReUse centrum nie je predmetom konania podľa zákona č.24/2006 Z. z. Rovnako segment zberného dvora podľa aktuálnej novely zákona č.24/2006 Z. z. nevyžaduje konanie podľa tohto zákona, avšak nakoľko súčasťou zberu bude aj zber nebezpečných odpadov a kovových odpadov pre účely predbežnej opatrnosti sme sem tento segment zaradili.
Kľúčovú rolu má v kontexte kategorizácie činnosti postavenie ZEVO (v obdivoch technologických variantoch), ktoré spadá pod posudzovanie vplyvov navrhovanej činnosti a teda celé CEH bude predmetom informácie o navrhovanej činnosti s následným určením rozsahu hodnotenia a nadväzujúcim **vypracovaním správy o hodnotení činnosti**.
V segmentoch aeróbnej a suchej fermentácie je primárnou činnosťou zhodnocovanie odpadov, avšak v danej súvislosti vzhľadom na koncový spôsob nakladania s produktmi týchto činností sú relevantné aj ďalšie zaradenia v zmysle prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. a to predovšetkým v kontexte koncových spaľovacích zariadení. V prípade aeróbnej fermentácie sa bude biofermentovaná zmes v podobe odpadu spaľovať v kotle na biomasu. Výstupom suchej fermentácie bude bioplyn, ktorý môže byť spaľovaný v kogenerácii. Pre takéto spaľovacie zariadenia sú aktuálne nasledovné činnosti:

Tabuľka č. 4: „Energetika“

Položka č. 10	Časť A	Časť B
Tepelné elektrárne a ostatné spaľovacie zariadenia neuvedené v inej kapitole tejto prílohy s tepelným príkonom	od 50 MW vrátane	od 5 MW do 50 MW

alebo

Tabuľka č. 4: „Energetika“

Položka č. 13	Časť A	Časť B
Priemyselné zariadenia na výrobu elektriny, pary a teplej vody okrem položky 1. a 10. až 12. tejto kapitoly s príkonom	od 50 MW vrátane	od 5 MW do 50 MW

Presné sumárne výkonnostné parametre týchto energetických zariadení momentálne nie sú špecifikované, avšak vzhľadom na predpokladané hodnoty diskutované v kap. B.6 tohto dokumentu s určitosťou nepresiahnu prahové hodnoty pre posudzovanie navrhovanej činnosti t. j. 50 MW.

Alternatívou nakladania s bioplynom získaným v procese suchej fermentácie je jeho úprava na biometán tzn. do kvality zodpovedajúcej štandardnému zemnému plynu v distribučnej sieti, do ktorej sa bude vtláčať, a teda v priestore CEH nebude priamo pri takomto spôsobe nakladania využívaný. Činnosť biometánovej stanice však na základe metodického usmernenia č. sp. 10881/2023-11.1.1./šm zo dňa 10.11.2023, ktoré vydalo MŽP SR pre Slovenskú bioplynovú asociáciu a ktoré má spracovateľ tejto informácie o navrhovanej činnosti k dispozícii, nespadá pod zisťovacie konanie[4].
Vzhľadom na skutočnosť, že jedným zo zásadných výstupov CEH bude energia vo forme tepla, ktorá sa plánuje dodávať novovybudovaným horúcovodom do neďalekého priemyselného areálu v meste Skalica a miestnym rezidentom, resp. v realizačnom variante č.1 aj horúcovodu do priemyselného areálu obce Sudoměřice, je takáto činnosť zaradená do nasledovnej kategórie:

Tabuľka č. 4: „Energetika“, položka 14

Prahové hodnoty	
Časť A	**Časť B**
-	Priemyselné zariadenia na vedenie pary, plynu a teplej vody so svetlosťou od 300 mm vrátane alebo súvislou dĺžkou od 5 km vrátane

Podľa predbežného návrhu horúcovodov projektantom je v tomto prípade potrebné vziať do úvahy tieto parametre horúcovodov:

- Horúcovod do priemyselného areálu Skalica v realizačnom variante č.1 ako jedno odberné miesto tepla pre CEH uvažuje potrubie svetlosti DN400 s dĺžkou cca 2,0 km – samostatne spadá pod zisťovacie konanie;
- Horúcovod do priemyselného areálu Skalica a priemyselného parku Sudoměřice v realizačnom variante č.1 ako dve odberné miesta tepla pre CEH uvažuje potrubie svetlosti DN250 s celkovou dĺžkou cca 2,96 km – nespadá pod konanie podľa zákona č.24/2006 Z. z.;
- Horúcovod do obytnej zóny mesta Skalica v realizačnom variante č.2 ako jedno odberné miesto tepla pre CEH uvažuje potrubie svetlosti DN400 s dĺžkou cca 1,7 km – samostatne spadá pod zisťovacie konanie.

[4] za predpokladu, že nie sú prekročené prahové hodnoty pre kategórie, ktoré uvádza Tabuľka 2/Položka 14; Tabuľka 8/Položka 10 a Tabuľka 8/Položka 13 v zmysle prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z.

Súčasne je projekt vybudovania CEH potenciálne zaraditeľný aj pod nasledujúcu položku:

Tabuľka č. 13: „Infraštruktúra“, Položka č.3

Prahové hodnoty	
Časť A	**Časť B**
	Rozvoj priemyselných území vrátane priemyselných parkov neuvedených v inej časti tejto prílohy

V rámci projektu CEH sa v realizačnom variante č.1 plánuje vybudovať aj železničná vlečka, ktorá je kategorizovateľná nasledovne:

Tabuľka č. 12: „Doprava“

Položka č. 4	Prahové hodnoty	
	Časť A	**Časť B**
Stavby železničných tratí nadzemných a podzemných	od 20 km vrátane	od 15 km do 20 km

V momentálnom štádiu projektu nie je presne definovaná dĺžka železničnej vlečky pre realizačný variant č.1, nepredpokladáme však, že by táto presiahla 15 km a teda samostatne by takáto činnosť nespadala pod konanie podľa zákona č.24/2006 Z. z.
Ako bolo uvedené v predchádzajúcom texte, navrhovaná činnosť CEH je predmetom posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti podľa §18 ods. (1) písm. a) zákona č. 24/2006 Z. z. na základe kategorizácie segmentu ZEVO a v rámci konania EIA budeme prevádzku CEH hodnotiť ako funkčný a priestorový celok, vrátané činností, ktoré by v rámci niektorých segmentov samostatne nepodliehali povinnosti konania podľa zákona č. 24/2006 Z. z. alebo sú samostatne predmetom zisťovacieho konania. Cieľom navrhovateľa je vykonať komplexné hodnotenie tejto činnosti pre účely objektívneho zhodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a ľudské zdravie.

4 Zaradenie navrhovanej činnosti alebo jej zmeny podľa iných osobitných predpisov, ak je to relevantné

Navrhovaná činnosť podľa súčasných predpokladov projektu **nespadá pod pôsobnosť zákona č. 128/2015 Z. z.** o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov, nakoľko v rámci procesu CEH nebudú používané ani produkované nebezpečné látky alebo ich množstvá v takom rozsahu z hľadiska ich skladovacej kapacity, aby budúca prevádzka spadala pod ustanovenia citovaného zákona a z neho vyplývajúce požiadavky a podmienky.

Navrhovaná činnosť **bude spadať pod pôsobnosť zákona č. 39/2013 Z. z.** o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov (IPKZ). V zmysle predmetu navrhovanej činnosti je táto z pohľadu prílohy č.1 k tomuto zákonu kategorizovaná nasledovne:

Tab. 2 Prehľad kategorizácie navrhovanej činnosti v zmysle prílohy č.1 zákona č. 39/2013 Z.z.

Segment CEH	Kategorizácia podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 39/2013 Z. z.	Hodnota parametra pre navrhovanú činnosť
Triediaca linka na separovaný odpad	Nie je	-
Zberný dvor	Nie je	-
ZEVO	5.2. Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie odpadov v spaľovniach odpadov a zariadeniach na spoluspaľovanie odpadov, ak ide o a) odpad, ktorý nie je nebezpečný, s kapacitou väčšou ako 3 t za hodinu;	16,8 t/h*
Zariadenie aeróbnej fermentácie	5.3 b) zhodnocovanie alebo kombinácia zhodnocovania a zneškodňovania odpadu, ktorý nie je nebezpečný, s kapacitou väčšou ako 75 t za deň, ktoré zahŕňa jednu alebo viacero z nasledovných činností, ale nezahŕňa činnosti, na ktoré sa vzťahujú osobitné predpisy: 1.biologická úprava; 2. predúprava odpadov na spaľovanie alebo spoluspaľovanie	44,8 t/deň**
Zariadenie suchej fermentácie	5.3 b) zhodnocovanie alebo kombinácia zhodnocovania a zneškodňovania odpadu, ktorý nie je nebezpečný, s kapacitou väčšou ako 75 t za deň, ktoré zahŕňa jednu alebo viacero z nasledovných činností, ale nezahŕňa činnosti, na ktoré sa vzťahujú osobitné predpisy: 1.biologická úprava Ak je jedinou činnosťou v rámci spracovania odpadu anaeróbna digescia, prahovou kapacitou tejto činnosti je 100 t za deň.	44,8 t/deň***

Pozn.:
* uvažujeme ročný fond pracovného času 335 dní a kontinuálnu 24h prevádzku ZEVO.
** uvažujeme ročný fond pracovného času 335 dní a 15 000 t/rok zhodnocovaných odpadov z celkového množstva spracovávanej biomasy na úrovni 72 000 t/rok.
*** uvažujeme ročný fond pracovného času 335 dní a 15 000 t/rok zhodnocovaných odpadov, čo je nadhodnotené, nakoľko súčasťou tejto kapacity je aj neodpadová biomasa, ktorá sa do kategorizácie IPKZ nezapočítava.

Navrhovaná činnosť CEH vzhľadom na kapacitu ZEVO **spadá pod pôsobnosť IPKZ**. Ako bolo spomenuté vyššie v texte, v prípade ZEVO sme v realizačnom variante č.2 uplatnili konzervatívny prístup a aj v rámci hodnotenia postavenia tohto segmentu vo vzťahu ku kategorizácii podľa IPKZ sme ho priradili ku kategórii 5.2 podľa prílohy č.1 zákona č. 39/2013 Z. z.

5 Umiestnenie navrhovanej činnosti alebo jej zmeny (kraj, okres, obec, katastrálne územie, parcelné číslo), mapa umiestnenia a situácia širších vzťahov s označením umiestnenia navrhovanej činnosti alebo jej zmeny vo vzťahu k okolitej zástavbe a chráneným územiam podľa osobitných predpisov (ak je to relevantné) a súlad s platnou územnoplánovacou dokumentáciou

Vzhľadom na skutočnosť, že navrhovaná činnosti je uvažovaná v dvoch lokalitných variantoch, tieto diskutujeme v nasledujúcich podkapitolách.

5.1 Umiestnenie navrhovanej činnosti

5.1.1 Umiestnenie realizačného variantu č.1

Navrhovaná činnosť sa v realizačnom variante č. 1 plánuje umiestniť nasledovne:

Kraj: Trnavský
Okres: Skalica
Obec: Skalica
Katastrálne územie: Skalica
Parcelné číslo: 12103/1, 12101, 12108/24, 12102, 12104, 12182, 12097, 12098, 12099, 12100, 12096/1, 14011/1, 12096/2, 12108/18, 12108/19, 12108/25, 12109/25, 12108/27, 12108/35, 12108/74, 12108/75, 12108/76, 12108/77, 12108/78, 12108/79, 12108/80, 12108/81, 12108/82, 12108/83, 12108/84, 14011/2,12017/13, 12017/14, 12017/15, 12017/16, 12017/17, 12017/23, 12017/25, 12017/26, 12108/108, 12108/109, 12108/110, 12108/111, 12108/112, 12108/113, 12108/114, 12108/115, 12108/116, 12108/117, 12108/118, 12108/119, 12108/120, 12108/121, 12108/122, 12108/123, 12182, 13180/7, 32393/1, 32416/3, 32336/2, 12017/24, 11974, 32442/4, 32442/5, 32472/2, 32472/3, 12351, 12450/4, 1635/1, 1633/20, 1581/18, 1581/17, 1581/19, 1581/20, 3192/2, 3241, 3245, 3240/1, 1581/1, 1588, 1614/1, 1617/1, 1614/3, 1617/16, 3237/1, 1602/1, 1607/1, 1602/5, 1581/32, 1602/7, 1605/1, 1607/46, 13213/29, 13213/12, 13213/60, 13263/3, 3244/2

Záujmová lokalita pre umiestnenie navrhovanej činnosti je situovaná v severnej časti k. ú. mesta Skalica, pričom primárne budú jednotlivé stavebné objekty budúcej prevádzky situované na pozemku parc. č. 12103/1 v k. ú. Skalica. Severná hranica parcely č. 12103/1 vytvára priamu hranicu s Českou republikou. Bližšia charakteristika všetkých činnosťou dotknutých pozemkov v realizačnom variante č.1, vrátane predpokladaného trasovania horúcovodu z priestoru prevádzky CEH do priemyselného areálu mesta Skalica a ďalšej súvisiacej infraštruktúry, je k dispozícii v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 3 Charakteristika dotknutých pozemkov podľa údajov z katastra – realizačný variant č. 1

Pozemok	Výmera [m^2]	Druh pozemku	Umiestnenie	Druh chránenej nehnuteľnosti	Vlastník
12103/1	96412	orná pôda	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica
12102	4237	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica
12104	31456	vodná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12182	3798	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica

Pozemok	Výmera [m²]	Druh pozemku	Umiestnenie	Druh chránenej nehnuteľnosti	Vlastník
12017/13	48	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12017/14	45	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12017/15	137	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12017/16	79	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12017/17	738	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12017/23	292	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12097	13604	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce	nie je	Súkromný pozemok
12098	52416	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12099	114	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12100	10607	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12096/1	42547	orná pôda	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica
14011/1	8266	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica
12096/2	73	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica
12108/18	81	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12108/19	323	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica
12108/24	3120	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj

Pozemok	Výmera [m²]	Druh pozemku	Umiestnenie	Druh chránenej nehnuteľnosti	Vlastník
12108/27	313	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12108/35	829	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/74	485	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/75	487	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/76	293	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12108/77	264	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika (5/6) Trnavský samosprávny kraj (1/6)
12108/78	402	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/79	173	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika (1/2) Trnavský samosprávny kraj (1/2)
12108/80	186	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/81	323	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/82	158	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/83	146	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/84	523	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
14011/2	437	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12108/108	585	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj

Pozemok	Výmera [m²]	Druh pozemku	Umiestnenie	Druh chránenej nehnuteľnosti	Vlastník
12108/109	219	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/110	203	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/111	208	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika (5/18) Trnavský samosprávny kraj (13/18)
12108/112	388	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/113	423	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12108/114	183	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika (1/2) Trnavský samosprávny kraj (1/2)
12108/115	389	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/116	201	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/117	255	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/118	298	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12108/119	189	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12108/120	381	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/121	168	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/122	197	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12108/123	114	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika

Pozemok	Výmera [m²]	Druh pozemku	Umiestnenie	Druh chránenej nehnuteľnosti	Vlastník
12108/25	3937	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
32393/1	2292	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
32416/3	1584	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
32336/2	109	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12017/24	2105	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12017/25	1507	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
12017/26	111	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
11974	7718	vodná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
32442/4	296	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
32442/5	140	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Slovenská republika
12351	6391	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica
12450/4	3688	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
1635/1	5088	vodná plocha	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
1633/20	11219	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
1614/1	2895	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	-
1588	1872	orná pôda	v zastavanom území obce	nie je	-
1581/1	46866	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	-

Pozemok	Výmera [m²]	Druh pozemku	Umiestnenie	Druh chránenej nehnuteľnosti	Vlastník
1581/20	269	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
1581/19	68	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
1581/18	227	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
1581/17	1153	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
13180/7	2034	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica
32472/2	205	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
32472/3	1106	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
3192/2	1033	orná pôda	v zastavanom území obce	nie je	Mesto Skalica
3241*	6711	ostatná plocha	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
3245*	799	ostatná plocha	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
3240/1*	296	ostatná plocha	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
1617/1	4256	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
1614/3	983	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
1617/16	1003	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
3237/1*	1912	ostatná plocha	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
1602/1	263	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
1607/1	9100	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Mesto Skalica
1602/5	1091	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Mesto Skalica

Pozemok	Výmera [m²]	Druh pozemku	Umiestnenie	Druh chránenej nehnuteľnosti	Vlastník
1581/32	705	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika
1602/7	1178	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Mesto Skalica
1605/1	3461	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Mesto Skalica
1607/46	780	zastavaná plocha nádvorie	v zastavanom území obce	nie je	Trnavský samosprávny kraj
13213/29	156	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Mesto Skalica
13213/12	1007	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce	nie je	Schaeffler Skalica, spol. s r.o.
13213/60	3930	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Schaeffler Skalica, spol. s r.o.
13263/3	39310	zastavaná plocha nádvorie	mimo zastavaného územia obce	nie je	Schaeffler Skalica, spol. s r.o.
3244/2*	4231	ostatná plocha	v zastavanom území obce	nie je	Slovenská republika

Pozn.: všetky pozemky sú situované v k.ú. Skalica
* parcela registra E-KN

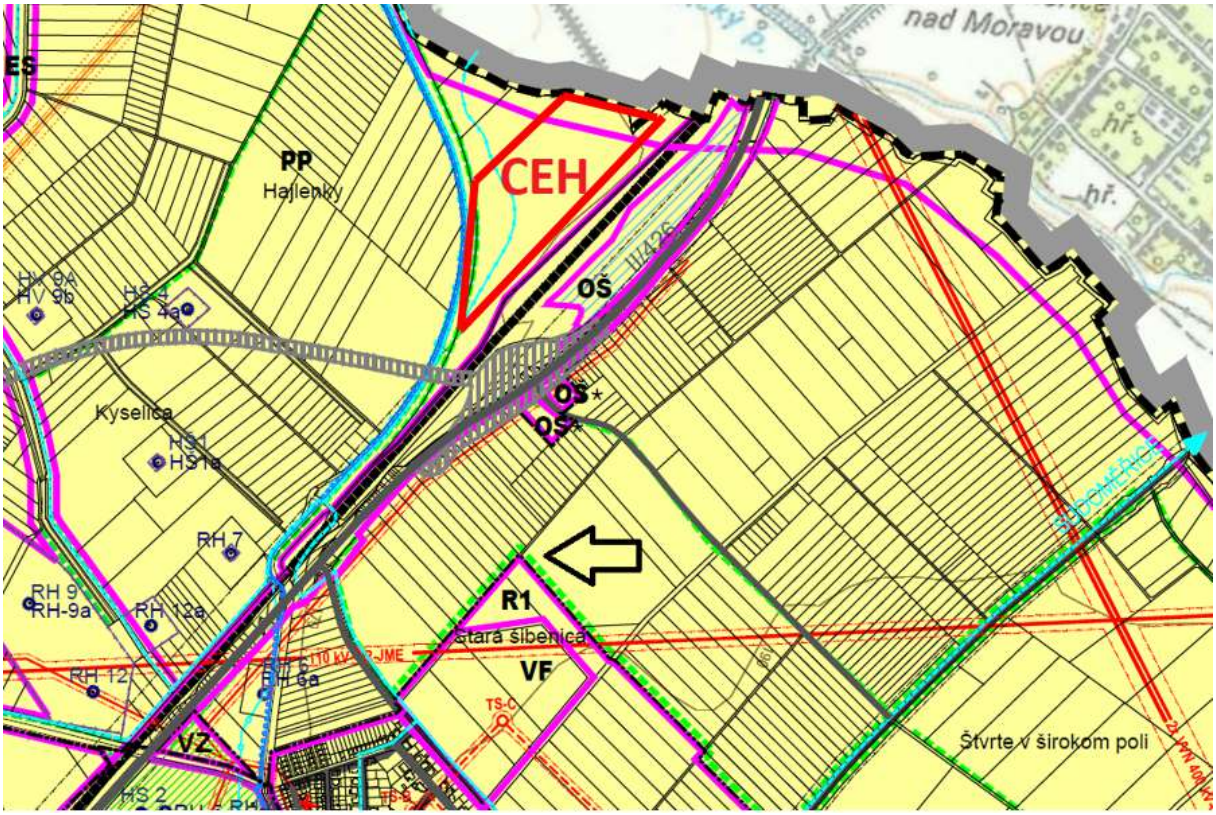
Navrhovateľ súčasne v realizačnom variante č.1 uvažuje aj s možnosťou dodávky tepla prostredníctvom novovybudovaného horúcovodu do priemyselného areálu v obci Sudoměřice v ČR. Táto možnosť umiestnenia tepla z prevádzky CEH ešte podstatne zvyšuje jej energetickú účinnosť a preto v nasledujúcej tabuľke uvádzame príslušné pozemky, cez ktoré je toto trasovanie predbežne uvažované (nejedná sa však o záväzný zoznam dotknutých pozemkov, nakoľko presné vytýčenie takejto trasy horúcovodu bude riešené v ďalšom stupni prípravy projektu). V uvedenom zozname sú poskytnuté len základné informácie o dotknutých pozemkoch.

Tab. 4 Zoznam predpokladaných dotknutých pozemkov pre trasovanie horúcovodu do priemyselného areálu v obci Sudoměřice v ČR

Katastrálne územie	Pozemok	Výmera [m²]	Druh pozemku
Skalica, SR	12103/1	96 412	orná pôda
Skalica, SR	12108/24	3120	zastavaná plocha a nádvorie
Skalica, SR	14011/1	8266	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	1878	45851	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	1713/6	1916	orná pôda
Sudoměřice, ČR	5322/40	3561	ostatná plocha

Katastrálne územie	Pozemok	Výmera [m^2]	Druh pozemku
Sudoměřice, ČR	1713/2	100	orná pôda
Sudoměřice, ČR	1713/16	1194	orná pôda
Sudoměřice, ČR	1878	45851	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	1909/1	672	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	4973/2	3267	orná pôda
Sudoměřice, ČR	1903	8348	vodná plocha
Sudoměřice, ČR	1904/2	1360	vodná plocha
Sudoměřice, ČR	5322/26	267	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	5322/33	8956	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	5322/7	6091	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	5322/8	163	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	5322/19	27606	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	5088/1	9470	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	5105/4	9838	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	5111/2	2872	orná pôda
Sudoměřice, ČR	2653	994	orná pôda
Sudoměřice, ČR	2729/5	344	orná pôda
Sudoměřice, ČR	2654/13	411	orná pôda
Sudoměřice, ČR	5322/4	4485	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	2654/127	274	orná pôda
Sudoměřice, ČR	1910/7	3903	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	1921/1	91902	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	2654/26	51039	orná pôda
Sudoměřice, ČR	1921/1	91902	ostatná plocha
Sudoměřice, ČR	2654/14	2478	orná pôda

Lokalita určená pre realizačný variant č.1 sa nachádza v blízkosti priemyselnej oblasti, cca 1,6 km severovýchodne od priemyselného parku v Skalici. Uvedená poloha CEH je výhodná z hľadiska odbytiska produkovaného výstupu v podobe tepla pre potreby priemyselného parku a tiež pre zásobovanie teplom rezidentov mesta Skalica.
Západnú hranicu parcely 12103/1 vytvára Skalický potok a v súbehu s jej východnou hranicou je vedená železničná trať. V tesnej blízkosti východnej hranice tejto parcely je vedená cestná komunikácia 2. triedy č. 426 (II/426), ktorá prechádza okresom Skalica, pričom začína na hraničnom priechode Skalica-Sudoměřice a končí v Holíči na križovatke s cestami I. triedy I/2 a I/51. Budúca prevádzka CEH má preto veľmi dobré dopravné železničné, ako aj cestné napojenie.



Obr. 2 Umiestnenie CEH v realizačnom variante č.1 vo vzťahu k plánovanej lokalite výstavby rodinných domov v regulačnom bloku R1 podľa ÚP Mesta Skalica (ilustračne v obrázku znázornené šípkou)

Najbližšia odstupová vzdialenosť od približného stredu budúceho areálu CEH v realizačnom variante č.1 k obytnej zóne je cca 865 m východným smerom. Ide o zástavbu rodinných domov v obci Sudoměřice v Českej republike. K obytnej zóne v meste Skalica t. j. rodinné domy na ul. Doktora Jozefa Šátka je odstupová vzdialenosť cca 1,1 km južným smerom. Pri uvažovaní plánovanej výstavby v meste Skalica, v zmysle záväzných regulatívov funkčného a priestorového využívania územia uvedených v Územnom pláne mesta Skalica – úplne znenie[5], bude najbližšou obytnou zónou priestor výstavby rodinných domov v rámci regulačného bloku R1. Umiestnenie regulačného bloku R1 je zrejmé z Obr. 2. V prípade výstavby rodinných domov v tomto území bude vzdialenosť približného stredu areálu CEH cca 800 m južným smerom.
Okolité pozemky obklopujúce budúci areál CEH v realizačnom variante č.1 majú prevažne určenie na poľnohospodárske využitie.

5.1.2 Umiestnenie realizačného variantu č.2

Navrhovaná činnosť sa v realizačnom variante č.2 plánuje umiestniť nasledovne:

Kraj:	Trnavský
Okres:	Skalica
Obec:	Skalica
Katastrálne územie:	Skalica

[5] v znení ZMIEN A DOPLNKOV Č. 1/2009, ZMIEN A DOPLNKOV Č. 1/2010, ZMIEN A DOPLNKOV Č. 1/2011, ZMIEN A DOPLNKOV Č. 1/2015, ZMIEN A DOPLNKOV Č. 1/2017 A ZMIEN A DOPLNKOV Č. 6. (spracovateľ ÚPn s r.o., 2022)

Parcelné číslo: 8173, 8201, 8202/1, 8202/2, 8222, 8252, 8261, 8262/2, 8267, 8274, 8275, 8280, 8281/1, 8314, 8315, 8327, 8328, 8334, 8335, 8340, 8294, 8290, 18289/124, 18289/125, 18289/126, 18289/131, 18289/132, 18289/191, 18289/190, 18289/145, 18289/168, 18289/169, 18289/170, 18289/171, 18289/172, 18289/173, 18289/177, 18289/175, 18289/180, 18289/200, 18289/192, 18289/193, 18289/194, 18289/138, 18289/139, 18289/188, 18289/189, 8289, 18289/56, 18289/77, 18289/78, 18289/79, 18289/80, 18289/81, 18289/82, 18289/84, 18289/85, 18289/86, 18289/87, 18289/88, 18289/89, 18289/90, 18289/91, 18289/92, 18289/93, 18289/94, 18289/149, 18289/150, 18289/151, 18289/152, 18289/153, 18289/154, 18289/155, 18289/158, 18289/159, 18289/160, 18289/162, 18289/164, 18289/165, 18289/166, 18289/167, 8231, 8232/1, 8266/2, 8266/3, 8301, 8302, 8307, 8320, 8344, 18289/76, 18289/147, 18289/148, 18289/163, 18289/83, 18289/161, 18289/156, 18289/157

Záujmová lokalita pre umiestnenie navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.2 je situovaná v centrálnej časti k. ú. mesta Skalica, východne od zastavanej časti územia mesta Skalica. Bližšia charakteristika dotknutých pozemkov v realizačnom variante č.2 je v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 5 Charakteristika dotknutých pozemkov podľa údajov z katastra – realizačný variant č.2

Parcela	Register	Druh pozemku	Výmera [m^2]	Vlastník
8173	E	orná pôda	413,00	ROD Skalica, a. s.
8201	E	orná pôda	1322,33	ROD Skalica, a. s.
8202/1	E	orná pôda	622,00	ROD Skalica, a. s.
8202/2	E	orná pôda	641,33	ROD Skalica, a. s.
8222	E	orná pôda	1392,67	ROD Skalica, a. s.
8252	E	orná pôda	818,00	ROD Skalica, a. s.
8261	E	orná pôda	1474,00	ROD Skalica, a. s.
8262/2	E	orná pôda	619,00	ROD Skalica, a. s.
8267	E	orná pôda	1532,00	ROD Skalica, a. s.
8274	E	orná pôda	1290,00	ROD Skalica, a. s.
8275	E	orná pôda	1399,00	ROD Skalica, a. s.
8280	E	orná pôda	1430,00	ROD Skalica, a. s.
8281/1	E	orná pôda	8470,00	ROD Skalica, a. s.
8314	E	orná pôda	1444,00	ROD Skalica, a. s.
8315	E	orná pôda	1414,00	ROD Skalica, a. s.
8327	E	orná pôda	1208,00	ROD Skalica, a. s.
8328	E	orná pôda	1128,00	ROD Skalica, a. s.
8334	E	orná pôda	1079,00	ROD Skalica, a. s.
8335	E	orná pôda	982,00	ROD Skalica, a. s.
8340	E	orná pôda	1030,00	ROD Skalica, a. s.
8294	E	orná pôda	2554,00	ROD Skalica, a. s.
8290	E	orná pôda	1139,00	ROD Skalica, a. s.
18289/124	C	ostatná plocha	17,00	ROD Skalica, a. s.
18289/125	C	zastavaná plocha a nádvorie	319,00	ROD Skalica, a. s.

Parcela	Register	Druh pozemku	Výmera [m²]	Vlastník
18289/126	C	zastavaná plocha a nádvorie	44,00	ROD Skalica, a. s.
18289/131	C	zastavaná plocha a nádvorie	116,00	ROD Skalica, a. s.
18289/132	C	zastavaná plocha a nádvorie	24,00	ROD Skalica, a. s.
18289/191	C	zastavaná plocha a nádvorie	228,00	ROD Skalica, a. s.
18289/190	C	zastavaná plocha a nádvorie	5553,00	ROD Skalica, a. s.
18289/145	C	zastavaná plocha a nádvorie	36,00	ROD Skalica, a. s.
18289/168	C	zastavaná plocha a nádvorie	340,00	ROD Skalica, a. s.
18289/169	C	zastavaná plocha a nádvorie	195,00	ROD Skalica, a. s.
18289/170	C	zastavaná plocha a nádvorie	322,00	ROD Skalica, a. s.
18289/171	C	zastavaná plocha a nádvorie	196,00	ROD Skalica, a. s.
18289/172	C	zastavaná plocha a nádvorie	196,00	ROD Skalica, a. s.
18289/173	C	zastavaná plocha a nádvorie	197,00	ROD Skalica, a. s.
18289/177	C	zastavaná plocha a nádvorie	9,00	ROD Skalica, a. s.
18289/175	C	zastavaná plocha a nádvorie	16,00	ROD Skalica, a. s.
18289/180	C	zastavaná plocha a nádvorie	15,00	ROD Skalica, a. s.
18289/200	C	zastavaná plocha a nádvorie	358,00	ROD Skalica, a. s.
18289/192	C	zastavaná plocha a nádvorie	24,00	ROD Skalica, a. s.
18289/193	C	zastavaná plocha a nádvorie	25,00	ROD Skalica, a. s.
18289/194	C	zastavaná plocha a nádvorie	41,00	ROD Skalica, a. s.
18289/138	C	zastavaná plocha a nádvorie	65,00	ROD Skalica, a. s.
18289/139	C	zastavaná plocha a nádvorie	342,00	ROD Skalica, a. s.
18289/188	C	zastavaná plocha a nádvorie	2222,00	ROD Skalica, a. s.
18289/189	C	zastavaná plocha a nádvorie	161,00	ROD Skalica, a. s.
8289	E	orná pôda	2462,00	Mesto Skalica
18289/56	C	zastavaná plocha a nádvorie	448,00	Mesto Skalica
18289/77	C	zastavaná plocha a nádvorie	1021,00	Mesto Skalica
18289/78	C	zastavaná plocha a nádvorie	286,00	Mesto Skalica
18289/79	C	zastavaná plocha a nádvorie	590,00	Mesto Skalica
18289/80	C	zastavaná plocha a nádvorie	119,00	Mesto Skalica
18289/81	C	zastavaná plocha a nádvorie	649,00	Mesto Skalica
18289/82	C	zastavaná plocha a nádvorie	1244,00	Mesto Skalica
18289/84	C	zastavaná plocha a nádvorie	244,00	Mesto Skalica
18289/85	C	zastavaná plocha a nádvorie	4,00	Mesto Skalica
18289/86	C	zastavaná plocha a nádvorie	408,00	Mesto Skalica
18289/87	C	zastavaná plocha a nádvorie	58,00	Mesto Skalica
18289/88	C	zastavaná plocha a nádvorie	51,00	Mesto Skalica
18289/89	C	zastavaná plocha a nádvorie	181,00	Mesto Skalica
18289/90	C	zastavaná plocha a nádvorie	108,00	Mesto Skalica
18289/91	C	zastavaná plocha a nádvorie	32,00	Mesto Skalica
18289/92	C	zastavaná plocha a nádvorie	359,00	Mesto Skalica
18289/93	C	zastavaná plocha a nádvorie	133,00	Mesto Skalica
18289/94	C	zastavaná plocha a nádvorie	254,00	Mesto Skalica
18289/149	C	zastavaná plocha a nádvorie	82,00	Mesto Skalica
18289/150	C	zastavaná plocha a nádvorie	41,00	Mesto Skalica
18289/151	C	zastavaná plocha a nádvorie	308,00	Mesto Skalica
18289/152	C	zastavaná plocha a nádvorie	75,00	Mesto Skalica
18289/153	C	zastavaná plocha a nádvorie	6,00	Mesto Skalica
18289/154	C	zastavaná plocha a nádvorie	111,00	Mesto Skalica
18289/155	C	zastavaná plocha a nádvorie	202,00	Mesto Skalica

Parcela	Register	Druh pozemku	Výmera [m^2]	Vlastník
18289/158	C	zastavaná plocha a nádvorie	31,00	Mesto Skalica
18289/159	C	zastavaná plocha a nádvorie	111,00	Mesto Skalica
18289/160	C	zastavaná plocha a nádvorie	49,00	Mesto Skalica
18289/162	C	zastavaná plocha a nádvorie	117,00	Mesto Skalica
18289/164	C	zastavaná plocha a nádvorie	1835,00	Mesto Skalica
18289/165	C	zastavaná plocha a nádvorie	187,00	Mesto Skalica
18289/166	C	zastavaná plocha a nádvorie	101,00	Mesto Skalica
18289/167	C	zastavaná plocha a nádvorie	41,00	Mesto Skalica
8231	E	orná pôda	3139,00	Slovenský pozemkový fond
8232/1	E	orná pôda	3395,00	Slovenský pozemkový fond
8266/2	E	orná pôda	1369,00	Slovenský pozemkový fond
8266/3	E	orná pôda	1229,00	Slovenský pozemkový fond
8301	E	orná pôda	2901,00	Slovenský pozemkový fond
8302	E	orná pôda	975,00	Slovenský pozemkový fond
8307	E	orná pôda	2059,00	Slovenský pozemkový fond
8320	E	orná pôda	1309,00	Slovenský pozemkový fond
8344	E	orná pôda	1471,00	Slovenský pozemkový fond
18289/76	C	zastavaná plocha a nádvorie	651,00	Slovenský pozemkový fond
18289/147	C	zastavaná plocha a nádvorie	56,00	Slovenský pozemkový fond
18289/148	C	zastavaná plocha a nádvorie	234,00	Slovenský pozemkový fond
18289/163	C	zastavaná plocha a nádvorie	7,00	Slovenský pozemkový fond
18289/83	C	zastavaná plocha a nádvorie	250,00	Slovenský pozemkový fond
18289/161	C	zastavaná plocha a nádvorie	54,00	Slovenský pozemkový fond
18289/156	C	zastavaná plocha a nádvorie	38,00	Slovenský pozemkový fond
18289/157	C	zastavaná plocha a nádvorie	179,00	Slovenský pozemkový fond
8253	E	orná pôda	791,00	Kúpa pozemkov - Mesto Skalica (Schválenie prebytočného majetku na základe uznesenia MZ)
8289	E	orná pôda (len časť na predaj celková výmera je 6490 m^2)	4028,00	
8356	E	orná pôda	480,00	
11658	C	zastavaná plocha a nádvorie	4437,00	
12997	C	zastavaná plocha a nádvorie	2368,00	
12998	C	zastavaná plocha a nádvorie	1133,00	

Pozn.: všetky pozemky sú situované v k.ú. Skalica

Vyššie uvedené pozemky v Tab. 5 nezahrňujú trasovanie horúcovodu, ktorým bude teplo produkované v rámci realizačného variantu č.2 dodávané miestny rezidentom. Predpokladaným bodom napojenia horúcovodu je sídlisko vo východnej časti mesta Skalica v oblasti ulice SNP. Predpokladané trasovanie je graficky znázornené v rámci mapových príloh k tomuto dokumentu a zoznam dotknutých pozemkov je uvedený v nasledujúcej tabuľke. Podotýkame, že uvedený zoznam dotknutých pozemkov pre trasovanie horúcovodu nie je záväzný a bude spresnený v ďalšej etape prípravy projektu v prípade zvolenia tohto variantu ako optimálneho

Tab. 6 Zoznam predpokladaných dotknutých pozemkov pre trasovanie horúcovodu do mesta Skalica v realizačnom variante č.2

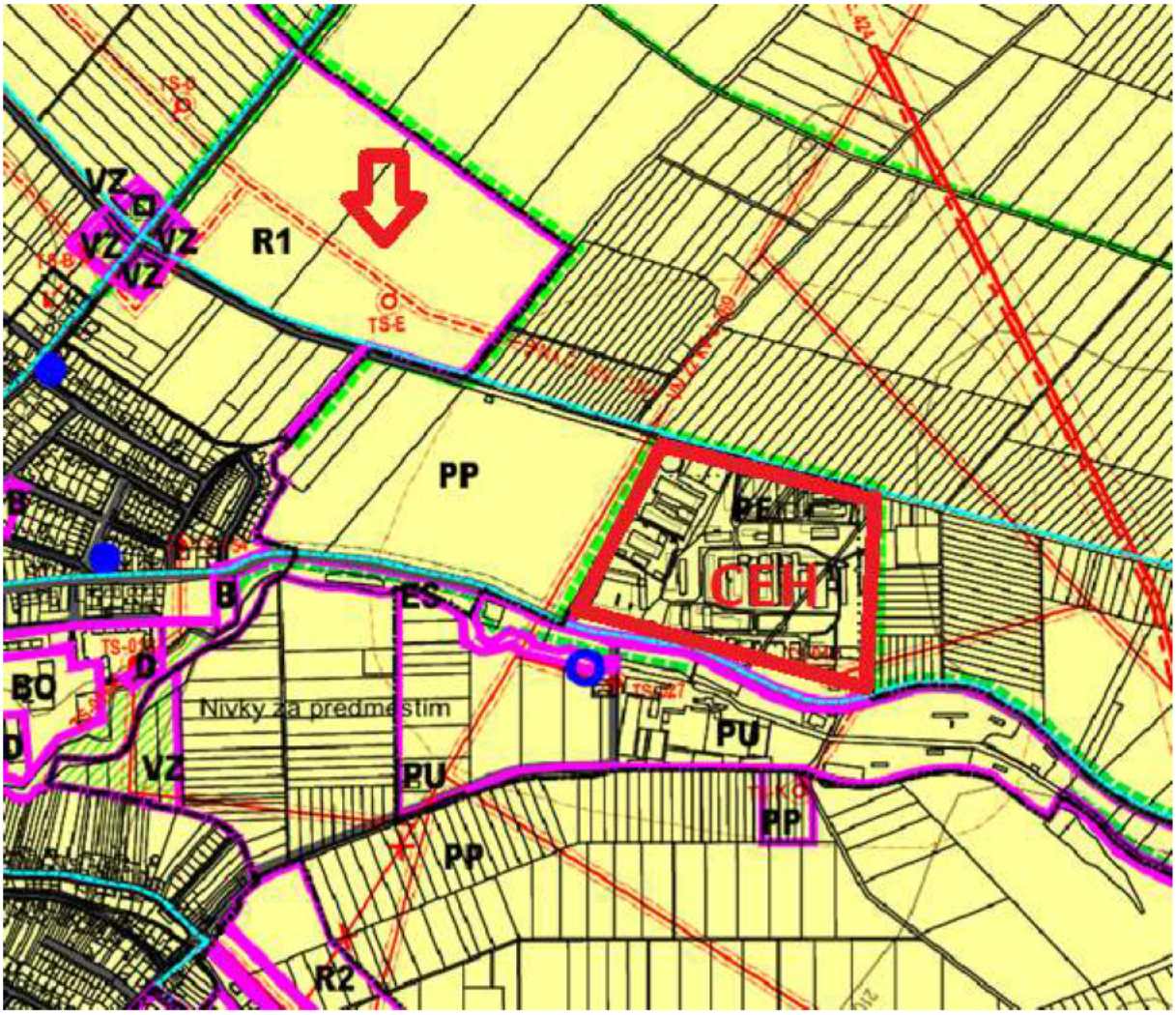
Parcela	Register	Druh pozemku	Výmera [m^2]	Vlastník
3740/1	C	ostatná plocha	31909	Mesto Skalica
11092	C	orná pôda	1710	fyzické osoby
11091	C	orná pôda	1697	fyzické osoby

Parcela	Register	Druh pozemku	Výmera [m^2]	Vlastník
11090	C	orná pôda	1504	fyzické osoby
11133	C	vodná plocha	14910	Slovenská republika
11080	C	orná pôda	12155	fyzické osoby
11135/2	C	orná pôda	3557	fyzické osoby
3174/1	C	zastavaná plocha a nádvorie	2642	Mesto Skalica
3193/1	C	zastavaná plocha a nádvorie	304	Mesto Skalica
3041/3	C	zastavaná plocha a nádvorie	1508	Mesto Skalica
3169/2	C	zastavaná plocha a nádvorie	136	Mesto Skalica
11124	C	orná pôda	1504	fyzické osoby
11105	C	ostatná plocha	1770	Mesto Skalica
11078	C	ostatná plocha	4730	Mesto Skalica
11096	C	orná pôda	2663	fyzické osoby
11083/1	C	orná pôda	1404	Mesto Skalica
11081	C	orná pôda	16297	fyzické osoby
3169/1	C	zastavaná plocha a nádvorie	1062	neexistuje záznam o vlastníkoch
11123	C	orná pôda	1630	fyzické osoby
11083/4	C	orná pôda	4646	fyzické osoby
3901	C	zastavaná plocha a nádvorie	1062	neexistuje záznam o vlastníkoch
11094	C	orná pôda	2421	BEST ADVICE s.r.o.
11083/3	C	orná pôda	5601	fyzické osoby
11122	C	orná pôda	1993	fyzické osoby
11095	C	orná pôda	2579	fyzické osoby
11097	C	orná pôda	2935	fyzické osoby
11099	C	orná pôda	3506	fyzické osoby
11138	C	zastavaná plocha a nádvorie	6731	Trnavský samosprávny kraj
11083/5	C	orná pôda	4179	fyzické osoby
3483	C	zastavaná plocha a nádvorie	8140	Mesto Skalica
3042/1	C	vodná plocha	3985	neexistuje záznam o vlastníkoch
11121	C	orná pôda	1630	fyzické osoby
11135/1	C	orná pôda	3600	fyzické osoby
18289/60	C	ostatná plocha	1803	neexistuje záznam o vlastníkoch
11093	C	orná pôda	2101	fyzické osoby
1330	E	zastavaná plocha a nádvorie	151	fyzické osoby
8196	E	orná pôda	1535	fyzické osoby
4938/4	E	ostatná plocha	5172	Mesto Skalica
1315/2	E	vodná plocha	3880	Slovenská republika
1326	E	ostatná plocha	624	Mesto Skalica

Parcela	Register	Druh pozemku	Výmera [m^2]	Vlastník
1331	E	zastavaná plocha a nádvorie	126	fyzické osoby
1329	E	orná pôda	209	fyzické osoby

Pozn.: všetky pozemky sú situované v k.ú. Skalica

Lokalita zvolená pre realizačný variant č.2 sa nachádza v areáli jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva, cca 0,5 km východne od západného okraja zastavaného územia mesta Skalica. Uvedená poloha CEH v tomto variante je výhodná predovšetkým z hľadiska odbytiska produkovaného tepla pre rezidentov mesta Skalica. V samotnom areáli je tiež situovaná jestvujúca prevádzka kompostárne. Južne od areálu jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva za cestou III/1131 (s názvom Horská cesta) je situovaný komplex výrobno-skladových prevádzok a služieb. Zo západnej, severnej a východnej strany je záujmový areál obklopený prevažne poľnohospodársky využívanými plochami. Týmto komplexom výrobno-skladových prevádzok a služieb súčasne vedie Zlatnícky potok.
Cesta III/1131 súčasne tvorí prístupovú komunikáciu k záujmovému areálu. Areál poľnohospodárskeho družstva má k dispozícii miestnu účelovú komunikáciu, ktorá umožňuje napojenie na cestnú komunikáciu II/426 za mestom Skalica v smere na ČR. Stav tejto cestnej komunikácie je pre účely navrhovanej činnosti predbežne považovaný za nevyhovujúci, nakoľko by vyžadoval rozsiahlejšiu rekonštrukciu, prípadne aj rozšírenie. Napojenie je teda potrebné konzervatívne uvažovať cez mesto Skalica.
Vo vzťahu k najbližšej jestvujúcej obytnej zóne je realizačný variant č.2 (na Obr. 3 označený ako areál „CEH“) umiestnený cca 500 m východným smerom. Ide o zástavbu rodinných domov na ul. Zlatnicka v meste Skalica. Najbližším rodinným objektom je však stavba so súp. číslom 1945 na pozemku parc. č. 11136 v k.ú. Skalica, ktorá sa nachádza cca 110 m od jestvujúceho areálu poľnohospodárskeho družstva.
Najbližšia pripravovaná obytná zástavba bude situovaná v regulačnom bloku R1 (pozri Obr. 3), ktorý bude situovaný severozápadne v najmenšej vzdialenosti cca 300 m od areálu CEH.



Obr. 3 Umiestnenie CEH v realizačnom variante č.2 vo vzťahu k plánovanej lokalite výstavby rodinných domov v regulačnom bloku R1 podľa ÚP Mesta Skalica (ilustračne znázornené šípkou)

Najbližšia obytná zástavba v obci Sudoměřice v Českej republike je situovaná cca 1,4 km od záujmového areálu pre umiestnenie realizačného variantu č.2.

Tab. 7 Umiestnenie navrhovanej činnosti - komparatívne porovnanie realizačných variantov

Parameter	Hodnota parametra	
	Realizačný variant č.1	Realizačný variant č.2
Vzdialenosť najbližšieho jestvujúceho obytného objektu	865 m	110 m
Vzdialenosť najbližšej pripravovanej obytnej zóny	800 m	300 m
Vzdialenosť najbližšej obytnej zóny v ČR	865 m	1,4 km

5.2 Mapa umiestnenia a situácia širších vzťahov s označením umiestnenia navrhovanej činnosti alebo jej zmeny vo vzťahu k okolitej zástavbe a chráneným územiam podľa osobitných predpisov (ak je to relevantné)

Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti je zachytená na mapových prílohách k tomuto dokumentu. Súčasťou mapových príloh je tiež predpokladaný návrh dispozičného riešenia stavebných objektov a infraštruktúry CEH v dotknutom území realizačného variantu č.1 a č.2. Podotýkame však, že tento návrh vypracovaný projektantom vychádza z aktuálne dostupných informácií o projekte a stave riešeného územia v štádiu EIA a v následnom procese sa bude aktualizovať. V rámci mapových príloh je znázornená odstupová vzdialenosť navrhovanej činnosti od okolitých sídelných objektov, vrátane tých pripravovaných pre obidva realizačné varianty. Na samostatnej mape je zachytené umiestnenie navrhovanej činnosti vo vzťahu k okolitým chráneným územiam.

5.3 Súlad s platnou územnoplánovacou dokumentáciou

Realizačný variant č.1

V zmysle platnej územno-plánovacej dokumentácie, ktorou je Územný plán mesta Skalica sa dotknuté územie pre umiestnenie CEH v realizačnom variante č.1 nachádza v území regulačného bloku PP, v ktorom je určené nasledovné funkčné využitie[6]:

Funkčné využitie:

Hlavné:

− poľnohospodárska pôda (orná pôda a trvalé trávne porasty)

Doplnkové:

− lesy a nelesná drevinová vegetácia
− vodné plochy a toky
− dopravná a technická vybavenosť prechádzajúca územím
− nevyhnutná prevádzková vybavenosť

Neprípustné:

všetky ostatné funkcie neuvedené ako hlavné a doplnkové funkčné využitie

Realizačný variant č.2

Lokalita zvolená pre umiestnenie prevádzky CEH v realizačnom variante č.2 je v zmysle priestorového usporiadania a funkčného využitia územia charakterizovaná ako územie poľnohospodárskej výroby – farmy so živočíšnou výrobou. V zmysle územno-plánovacej dokumentácie ide o regulačný blok PF, v ktorom je určené nasledovné funkčné využitie:

Hlavné:

− poľnohospodárska výroba – farmy so živočíšnou výrobou

Doplnkové:

− kompostáreň
− dopravná a technická vybavenosť nevyhnutná pre obsluhu územia

[6] https://skalica.gisplan.sk/mapa/uzemny-plan/?c=-556900%3A-1204068&z=3&lb=osmg&ly=pc%2Cpe%2Cup21&lbo=1&lyo=

− sklady súvisiace s hlavnou funkciou
− rekreačné aktivity súvisiace s hlavnou funkciou (agroturistika)
− občianska vybavenosť – prevádzky služieb a obchodu súvisiace s hlavnou funkciou
− ľahká strojárska výroba
− v lokalite ROD (Zr-2) triedenie odpadu, separácia odpadu, spracovanie stavebného odpadu s výnimkou nebezpečného odpadu
− V časti lokality pri Zlatníckom potoku (S-15) ľahká strojárska výroba

Neprípustné:
− trvalé bývanie (okrem ubytovania pre zamestnancov a návštevníkov)
− výroba nepoľnohospodárska a sklady
− technická vybavenosť nadlokálneho charakteru nesúvisiace s hlavným a doplnkovým funkčným využitím
− rušivé prevádzky negatívne ovplyvňujúce životné prostredie
− prevádzky negatívne ovplyvňujúce priľahlý vodný tok
− v lokalite Zr-2 spracovanie iných druhov odpadu okrem prípustných
− všetky ostatné nemenované funkcie

V danej súvislosti podotýkame, že primárnym cieľom procesu EIA nie je hodnotiť súlad činnosti s územno-plánovacou dokumentáciou. Ani prípadný nesúlad činnosti s územným plánom nie je dôvod na diskvalifikáciu akejkoľvek činnosti, nakoľko nejde striktne o environmentálny parameter a územný plán podlieha zmenám na základe schvaľovania samosprávy, pričom cieľom je prostredníctvom sústavného a komplexného riešenia priestorového usporiadania a funkčného využitia územia vytvárať predpoklady trvalo udržateľného rozvoja, na čo je v procese EIA potrebné brať ohľad. V tomto zmysle je ustálenou aplikačnou praxou v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie nevyhodnocovať a nezohľadňovať v tomto procese súlad resp. nesúlad s platným územným plánom. Uvedená aplikačná prax nevyhnutne vyplýva zo skutočnosti, že proces posudzovania vplyvov na životné prostredie v zmysle legislatívnych predpisov platných na území Slovenskej republiky predchádza proces územného povoľovania, v ktorom predovšetkým sa rieši vyhodnocovanie prípadného súladu resp. nesúladu s platným územným plánom.
V kontexte porovnávania realizačných variantov navrhovanej činnosti však možno konštatovať, že v lokalite určenej pre realizačný variant č.2 sa už v súčasnosti nakladá s odpadmi.

Ďalej poskytujeme v tejto kapitole informácie o navrhovanej činnosti analýzu navrhovanej činnosti vo vzťahu ku nasledujúcim strategickým dokumentom mesta Skalica:

<u>Koncepcia rozvoja mesta Skalica v oblasti tepelnej energetiky na roky 2021-2026</u>
Uvedený dokument konštatuje, že nedostatkom tepelnej energetiky v meste Skalica je najmä nízky podiel využívania obnoviteľných zdrojov. Postupným zvyšovaním podielu obnoviteľných zdrojov, ako náhrada iných spôsobov získavania energie, dôjde k zníženiu produkcie emisií do ovzdušia. Vhodným palivom pre výrobu tepla v oblasti mesta Skalica je predovšetkým využívanie biomasy.
Projekt CEH je možné v obidvoch realizačných variantoch považovať v súlade s koncepciou rozvoja tepelnej energetiky mesta Skalica, nakoľko zhodnocovanie záujmových odpadov v jednotlivých segmentoch je možné považovať za využívanie obnoviteľného zdroja energie.

Nízkouhlíková stratégia mesta Skalica na roky 2021-2026

Dominantným spaľovaným palivom v meste Skalica je zemný plyn, ktorý je súčasne aj výlučným palivom spaľovaným v CZT. Obnoviteľné zdroje sa v meste nachádzajú len sporadicky. Mesto má potenciál zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov energie, najmä v biomase, tepelných čerpadlách, či lokálne v solárnych kolektoroch a fotovoltických paneloch.

Projekt CEH je možné v obidvoch realizačných variantoch považovať v súlade s nízkouhlíkovou stratégiou mesta Skalica, nakoľko zhodnocovaním záujmových odpadov v jednotlivých segmentoch dôjde k zvýšeniu využívania obnoviteľného zdroja energie za účelom výroby tepla a elektriny, čo sa prejaví na poklese emisií CO_2.

6 Stručný opis technického, technologického a stavebného riešenia celej navrhovanej činnosti alebo jej zmeny vrátane údajov o vstupoch a údajov o výstupoch vo všetkých relevantných fázach

(Stručný opis technického, technologického a stavebného riešenia celej navrhovanej činnosti alebo jej zmeny vrátane údajov o vstupoch (napríklad záber pôdy a lesných pozemkov; predpokladaný počet drevín na výrub a počet drevín určených na zachovanie, surovinové, materiálové a energetické zdroje; nároky na dopravu a inú infraštruktúru; nároky na pracovné sily, odhadovaný počet drevín na výrub a počet drevín určených na zachovanie) a údajov o výstupoch (napríklad kvalitatívna a kvantitatívna charakteristika znečisťujúcich látok, spôsob ich zachytávania a zdroje znečistenia ovzdušia a vôd; zdroje odpadov, ich druhy, množstvo a nakladanie s nimi; iné znečistenie a rušivé výstupy) vo všetkých relevantných fázach)

6.1 Stručný opis technického, technologického a stavebného riešenia celej navrhovanej činnosti

Opis technického a technologického riešenia zodpovedá stupňu prípravy navrhovanej činnosti, v ktorej sa posudzovanie vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. vykonáva.

V kontexte opisu technického a technologického riešenia navrhovanej činnosti je potrebné zohľadniť, že CEH sa bude skladať z viacerých činností, resp. technologických segmentov, menovite:

- Prevádzka **ReUse centra** pre odovzdávanie použitých, funkčných predmetov a veci, ktoré už ľudia nepotrebujú, a ich následné ponúkanie na opätovné využitie iným ľuďom;
- Technologické zariadenie na dotrieďovanie oddelene zbieraných zložiek komunálneho odpadu (ďalej ako „**Triediaca linka na separovaný odpad**“);
- Výstavba objektu zberného dvora pre rezidentov mesta Skalica a jeho okolie (ďalej ako „**Zberný dvor**“);
- Technologické zariadenie pre termické zhodnotenie komunálneho odpadu a jemu podobného odpadu s energetickým využitím s kombinovanou výrobou elektriny a tepla (v ďalšom texte budeme používať zjednodušený názov ako zariadenie na energetické využitie odpadov „**ZEVO**“ a to pre obidve uvažované technologické riešenia tohto segmetu t.j. na báze klasického roštového spaľovacieho kotla, resp. výtavného splyňovača DMS);

- Technologické zariadenie na aeróbnu fermentáciu biomasy (BRO vrátane kalov z ČOV a rastlinnej fytomasy) na palivo, ktoré bude spaľované v samostatnom spaľovacom zariadení s výrobou elektriny a tepla (ďalej ako „**Zariadenie aeróbnej fermentácie**“);
- Technologické zariadenie na spracovanie BRO, vrátane odpadu vyžadujúceho hygienizáciu a neodpadovej biomasy metódou suchej fermentácie, ktorej výstupom je bioplyn využiteľný v kogenerácii na výrobu elektriny a tepla a/alebo upravený na biometán pre distribučnú sieť zemného plynu (ďalej ako „**Zariadenie suchej fermentácie**“).

Súčasťou navrhovanej činnosti bude tiež výstavba a následná prevádzka súvisiacej doplnkovej infraštruktúry v podobe **inžinierskych objektov**, ktoré sú nevyhnutné pre prevádzkovanie CEH.
S výnimkou technologického riešenia segmentu ZEVO budú pre realizačný variant č.1 a č.2 všetky ostatné segmenty technologicky totožné. V prípade inžinierskych objektov sa realizačný variant č.1 a č.2 odlišujú v objekte železničnej vlečky, ktorá sa pri realizačnom variante č.2 nebude budovať a naopak v prípade realizačného variantu č.1 je potrebné zriadiť prístup k existujúcej cestnej komunikácii. Realizačný variant č.1 tiež poskytuje dve možnosti vyvedenia a umiestnenia vyrobeného tepla z procesu prevádzky CEH.

Tab. 8 Základné porovnanie realizačných variantov z hľadiska ich technického a technologického riešenia

Segment CEH	Realizačný variant č.1	Realizačný variant č.2	Poznámka
ReUse centrum	áno	áno	bez rozdielu
Triediaca linka na separovaný odpad	áno	áno	bez rozdielu
Zberný dvor	áno	áno	bez rozdielu
Technológia ZEVO	klasický spaľovací roštový kotol	výtavný splyňovač DMS	-
Zariadenie aeróbnej fermentácie	áno	áno	v prípade variantu č.2 pôjde o rekonštrukciu / modernizáciu jestvujúcej prevádzky kompostárne
Zariadenie suchej fermentácie	áno	áno	bez rozdielu
Inžinierske objekty	vybudovanie cestného dopravného prístupu	existujúci dopravný prístup	-
	vybudovanie železničnej vlečky	bez železničnej vlečky	-
	horúcovod - možnosť vyvedenia tepla: - do priemyselného areálu Skalica (cca 2,0 km) - do priemyselného areálu Sudoměřice (cc 960 m)	horúcovod - možnosť vyvedenia tepla: - do obytnej zóny vo východnej časti mesta Skalica (cca 1,7 km)	-

Rozdiely technického a technologického riešenia medzi realizačným variantom č.1 a č.2 sú v texte nižšie opísané pre segment ZEVO a inžinierske objekty.

6.1.1 ReUse centrum

Pôjde o prevádzku situovanú v samostatnom objekte v areáli CEH s predpokladanou podlahovou výmerou cca 250 až 300 m^2 (platí pre obidva realizačné varianty).
ReUse centrum bude zriadené ako nástroj prevencie vzniku odpadov podľa existujúcej Hierarchie odpadového hospodárstva SR. Ide o miesto, kde si každý môže nájsť to, čo práve potrebuje a kde sa každý môže zbaviť „prebytku“ predmetov z domácnosti zmysluplne a ekologicky. Je to tiež priestor, kde sa budú dať predmety opraviť, a tým sa predĺži ich život.
V rámci pripravovaného ReUse centra sa plánuje zriadenie moderného **školiaceho centra**, ktoré bude slúžiť ako platforma na šírenie environmentálneho povedomia a praktických riešení udržateľného života. Cieľom centra je podporiť kreativitu, vzdelávanie a spoluprácu v oblasti opätovného používania, recyklácie a znižovania odpadu. Táto forma vzdelávania bude k dispozícii pre všetky vekové skupiny a jej súčasťou bude organizovanie workshopov, prednášok a kurzov zameraných na ekologické témy. Priestor bude otvorený pre jednotlivcov, školy, organizácie aj firmy, ktoré majú záujem o zlepšenie svojich environmentálnych postupov. Školiace centrum bude miestom, kde sa môžu ľudia podeliť o svoje nápady, inšpirácie a skúsenosti, čím podporíme šírenie inovatívnych a praktických riešení. Školiace centrum bude navyše vybavené modernou technikou a nástrojmi potrebnými na organizovanie praktických dielní. Taktiež ponúkne priestor na interaktívne prezentácie, diskusie a spoločenské podujatia. Medzi plánované aktivity školiaceho centra patria napr.:

- dielne zamerané na renováciu a opravu starých predmetov;
- kurzy tvorivého využitia odpadových materiálov;
- prednášky o klimatických zmenách, obehovom hospodárstve a udržateľných praktikách.

Školiace centrum v rámci ReUse centra bude miestom, kde sa environmentálne hodnoty premieňajú na konkrétne činy. Podporou opätovného používania a znižovania množstva odpadu prispejeme k ochrane prírodných zdrojov, zníženiu ekologickej stopy a budovaniu zodpovednej a informovanej komunity. Tento projekt je jasným dôkazom toho, že udržateľnosť môže byť kreatívna, praktická a dostupná pre každého. Konštatovať možno, že školiace centrum bude inšpiráciou pre všetkých, ktorí chcú prispieť k lepšej budúcnosti našej planéty.

Hlavné funkcie ReUse centra:

- predchádzanie tvorby odpadu v záujmovom území a jeho okolí;
- zriadiť inšpiratívny a tvorivý priestor pre všetkých, ktorým záleží na ochrane životného prostredia;
- organizovať bezplatné vzdelávacie školenia a workshopy pre všetky vekové skupiny, ktorých cieľom je informovať o problematike odpadového hospodárstva a ochrane životného prostredia;
- otvoriť dielňu, ktorá bude prístupná obyvateľom – opravovanie predmetov, organizovanie podujatí pre verejnosť a pod.;
- zamestnať zdravotne znevýhodneného uchádzača o zamestnanie;
- organizovať sezónne akcie – SWAPY predmetov, ktoré ReUse centrum neprijíma (napr. oblečenie/ kvety a i.);
- zavedenie zberu a opätovného použitia vybraných elektrospotrebičov;

- organizovanie stretnutí so záujemcami o vybudovanie vlastného centra opätovného použitia, zdieľanie skúseností;
- organizácia sezónnych zberov predmetov v susedných mestských lokalitách a obciach.

Tvorba a ochrana životného prostredia a ochrana zdravia obyvateľstva v rámci ReUse centra:

- prevádzka a podpora rozvoja a rozšírenia počtu zberných miest opätovného používania vecí („ReUse centrum“) na území mesta Skalica a okolie,
- podpora rozvoja a rozšírenia počtu zberných miest (zberných dvorov),
- podpora projektov súvisiacich s ďalším využívaním vecí za účelom predchádzania vzniku odpadov,
- podpora vzdelanosti a osvety a realizácia praktických aktivít prospievajúcich ochrane životného a sociálneho prostredia obyvateľov, podpora osvetovej činnosti zameranej na motiváciu obyvateľstva k dôslednému triedeniu odpadov v domácnostiach a zvýšenie záujmu o životné prostredie,
- podpora iniciatív prechodu na cirkulárne odpadové hospodárstvo,
- spolupráca a pomoc obciam a mestám pri realizácii trvalo udržateľných, sociálnych, zdravotných a kultúrnych projektov, aktivít, zámerov a konzultačná a publikačná činnosť zameraná na prevenciu pred znečisťovaním životného prostredia a ochrana zdravia ľudí,
- podpora výskumných projektov v oblasti recyklácie odpadov,
- organizácia verejných akcií a verejných zbierok.

Množstvo vyzbieraných predmetov a vecí nie je možné vopred predikovať, skúsenosti z obdobných prevádzok však uvádzajú, že môže ísť až o niekoľko ton mesačne (cca do 7 t/mesiac v krajských mestách). V nadväznosti na množstvo a druhy vyzbieraných predmetov, resp. súvisiacu propagáciu tejto prevádzky, bude tomuto zodpovedať aj počet návštev od občanov t.j. odovzdávajúcich nepotrebné predmety a veci a na druhej strane záujemcov o ne. Predpokladá sa, že centrum bude štandardne otvorené 3 dni v týždni, avšak toto bude uspôsobené dopytu po tejto službe.

6.1.2 Triediaca linka na separovaný odpad

Účelom tohto segmentu CEH je sekundárne triedenie privážaného odpadu zo separovaného zberu komunálneho odpadu zahrňujúci separovane zbierané (zmesové) plasty, papier a kovy, resp. kompozitné obaly, ktorý bol primárne selektovaný na strane producenta t. j. fyzických alebo právnických osôb. Navrhovaný sortiment odpadu pre tento segment CEH je nasledovný:

Tab. 9 Navrhovaný sortiment odpadov z triedeného zberu

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
07 02 13	odpadový plast	O
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	obaly z plastov	O
15 01 04	obaly z kovu	O
15 01 05	kompozitné obaly	O
15 01 06	zmiešané obaly	O
15 01 09	obaly z textilu	O
17 02 03	plasty	O

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
19 12 01	papier a lepenka	O
19 12 04	plasty a guma	O
19 12 08	textílie	O
20 01 01	papier a lepenka	O
20 01 02	sklo	O
20 01 03	viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky (kompozity na báze lepenky)	O
20 01 04	obaly z kovu	O
20 01 11	textílie	O
20 01 39	plasty	O
20 01 40	kovy	O

Predpokladané množstvo odpadu, ktoré bude predmetom dotrieďovania na triediacej linke je uvedené v nasledovnej tabuľke:

Tab. 10 Predpokladané množstvo odpadu pre triediacu linku na separovaný odpad

Druh triedeného odpadu	Množstvo
Plasty, sklo, tetrapak (kompozitné materiály), železné/neželezné kovy a papier	10 000 t/rok

Zoznam vykonávaných činnosti podľa prílohy č. 1 zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch na prevádzke triediacej linky:

- R12 - Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činnosti R1 až R11;
- R13 - Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činnosti R1 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku).

Stavebné riešenie triediacej linky na separovaný odpad

Segment triediacej linky bude podľa súčasných predpokladov projektu pozostávať z stavebného objektu haly primeraných rozmerov, ktoré upresní projektant v ďalšom stupni procesu. V tejto hale bude situovaná vlastná triediaca linka s dopravníkmi, drvičom pre nadrozmerný odpad, lisovacím zariadením na lisovanie druhotných surovín a vysokozdvižný vozík na prepravu zlisovaných balíkov, expedičná časť, ale aj ďalšie potrebné komponenty a prevádzkové a skladové priestory, prípadne sociálne zázemie pre pracovníkov.
Predpokladaná zastavaná plocha vyčlenená pre tento segment prevádzky CEH je v realizačnom variante č.1 predbežne stanovená na 1440 m^2. V realizačnom variante č.2 je k dispozícii na tento účel 5160 m^2.

Technologické riešenie triediacej linky na separovaný odpad

V rámci segmentu triediacej linky na separovaný odpad bude dochádzať k preberaniu odpadov t. j. ich váženie, príjem a vykládka na vyčlenenú spevnenú/manipulačnú plochu prevádzky, dočasné zhromažďovanie odpadov pred ich následnou úpravou, triedenie na automatickej triediacej linke, lisovanie do balíkov za účelom redukcie skladovacieho/prepravného objemu, dočasné zhromažďovanie pred odvozom, export na miesto zhodnotenia.
Automatická triediaca linka bude slúžiť pre triedenie a lisovanie primárne plastového komunálneho odpadu. Dotrieďovanie jednotlivých zložiek plastových odpadov prebieha na báze spektrálneho triedenia podľa farieb a na báze zloženia materiálu.

Samostatne budú triedené a lisované odpady z papiera/textílie, resp. železných a neželezných kovov.
Nasledujúci opis triediacej linky je predbežným návrhom zariadení, mechanizmov a princípov, ktoré sú pre projekt CEH a tento segment v tejto fáze investičného projektu uvažované. V rámci vlastnej realizácie je možné, že niektoré zariadenia a metódy triedenia budú nahradené inými, obdobnými alternatívami, ktoré budú predstavovať najlepšiu dostupnú techniku v čase projektovania, resp. realizácie navrhovanej činnosti. Uvádzané parametre niektorých zariadení je rovnako potrebné v tomto kontexte chápať ako predbežné a nemožno ich považovať za záväzné, nakoľko ich možno jednoznačne špecifikovať až pri vypracovaní projektovej dokumentácie zariadenia, kedy bude známy dodávateľ a typ daného zariadenia.

Vstupný ***plastový odpad*** sa bude navážať manipulačným mechanizmom do odbalíkovacieho a dekomprimačného zariadenia. Následne odpad pokračuje dopravníkom k ručnému predtriedeniu, resp. v prípade nadrozmerného materiálu do drviča. V rámci predtriedenia sa zo vstupného odpadu odstráni pre linku nevhodný materiál, ktorý by mohol spôsobiť poškodenie alebo zaseknutie/upchatie komponentov triediacej linky. Na vstupe odpadu do zariadenia triediacej linky je inštalované rotačné sito, v ktorom sa odstránia prípadné nadrozmerné, alebo podrozmerné zložky odpadu podľa špecifikácie požiadaviek triediacej linky. Následne bude odpad vedený do balistického separátora, kde dochádza k oddeleniu ľahkých obalových frakcií, ťažkých plastových frakcií a nepoužiteľného inertného odpadu (podsitná frakcia).
Ľahká obalová frakcia bude ďalej vedená do NIR[7] separácie na vytriedenie transparentných materiálov. Potrebné je uviesť, že na trhu dostupné a v súčasnosti v praxi využívané automatické linky na triedenie odpadu sú založené na rôznych princípoch. Optické triedenie metódou NIR je špičkou vo svojej oblasti a používa sa v celom rade ďalších iných aplikácií. Senzor NIR je založený na detekcii žiarenia v oblasti blízkej infračervenému žiareniu. Každý materiál po exponovaní elektromagnetickému žiareniu, odráža žiarenie v infračervenej oblasti spektra, ktoré nie je ľudskému oku viditeľné, pričom pre jednotlivé druhy látok sú charakteristické a jedinečné odrazy spektra. Senzor NIR tieto odrazy deteguje a následne sa riadiacim systémom vyhodnotí a určí typ, veľkosť, tvar a pozíciu separovaných materiálov. Informáciami zo senzora sa ovládajú vzduchové trysky, ktoré presne zacielenými ofukmi tlakového vzduchu odhodia konkrétny objekt z prúdu odpadov, ktorý je vedený na pásovom dopravníku. Táto technológia garantuje vysokú čistotu po vytriedení. Tok farebnej fólie a ostatných prímesí v rámci ľahkej obalovej frakcie bude v ďalšom kroku ručne dotrieďovaný. Vytriedený transparentný odpad pokračuje do zhromaždovacieho kontajnera, ktorého obsah sa po naplnení zlisuje a takto zlisovaný odpad putuje na expedíciu prípadne na sklad. Odpad z triedenia bude pokračovať do lisovacieho kontajnera s následným odvozom mimo prevádzku CEH oprávneným subjektom.
Ťažká plastová frakcia prechádza cez magnetický dopravník na odseparovanie magnetických kovov a následne do separátora nemagnetických kovov založenom na princípe indukovaných vírivých prúdov (eddy current).
V ďalšej fáze prebieha automatická separácia ťažkých plastových frakcií založená na princípe NIR a farebnej separácie VIS[8] optického zachytenia viditeľného spektra svetla. V zariadení je vedľa senzora NIR umiestnený senzor VIS, ktorého úlohou je detekcia farby predmetov. Triediace systémy NIR/VIS sú určené pre široké spektrum materiálových tokov, pre prípravu čistých frakcií hlavne pre materiálovú recykláciu.

[7] metóda na báze spektrometra svetla blížiaceho sa k infračervenému žiareniu (NIR = *Near Infra Red*).
[8] optická metóda v oblasti viditeľného spektra svetla.

NIR/VIS separácia bude prebiehať v niekoľkých fázach, počas ktorých sa postupne oddelí HDPE, PE, PP, PS a PET (vzhľadom na zavedený zálohový zber však radikálne pokleslo množstvo odpadového PET v oddelene zbieraných zložkách komunálneho odpadu, avšak prítomnosť tohto typu plastov nemožno na vstupe vylúčiť, nakoľko stále existujú produkty využívajúce PET nepodliehajúce tejto povinnosti[9]). Za každou NIR/VIS separáciou bude prebiehať ručné dočistenie vytriedeného materiálu s cieľom dosiahnuť maximálnu čistotu triedeného materiálu. V prípade potreby je možné meniť nastavenia NIR/VIS separácie automatickej linky pre rôzne druhy triedených odpadov podľa aktuálnych požiadaviek. Do budúcna sa ukazuje ako alternatíva a možná náhrada NIR/VIS separácie použitie RFID/QR technológie, ktorú využívajú výrobcovia obalových produktov na identifikáciu a sledovanie objektov.
Zvyšok z automatickej separácie bude cez manuálne pracovisko s dotrieďovacím pásom s ručným separovaním pre dosiahnutie maximálnej čistoty prepravený v areáli CEH k energetickému zhodnoteniu v rámci segmentu ZEVO. V prípade zásadnej poruchy na technologickom zariadení automatickej triediacej linky bude odpad triedený ručne s využitím pracovníkov CEH.
Po naplnení jednotlivých kontajnerov pre separované zložky odpadu dôjde k ich lisovaniu za účelom ich lepšej prepravy zmluvným odberateľom, ktorý zabezpečí ich následne zhodnotenie. V prípade potreby lisovania materiálu bez automatickej separácie (napr. papier a textil) je možný priamy vstup daného materiálu do lisu. Materiál však aj v tomto prípade prechádza cez pracovisko ručného dotrieďovania, aby sa odstránili nežiaduce nečistoty ešte pred vstupom do lisu. Vytriedené nečistoty pracovníci vhadzujú do určenej nádoby a tento odpad bude zhodnocovaný v rámci segmentu ZEVO.

Frakcia odpadu, ktorá nie je v automatickej triediacej linke vytriedená obsahuje ***najmä papier, železné a neželezné kovy***.
Z dôvodu zloženia papiera ako oddelene zbieranej zložky komunálneho odpadu t. j. chýba v ňom kvalitný materiál ako sú katalógy, farebný, lesklý papier (tento odpad mizne priamo z kontajnerových zberných nádob), nie je automatická separácia papierového odpadu vhodná, ani ekonomicky rentabilná. Z uvedeného dôvodu je lisovanie čistého materiálu bez potreby automatickej separácie zariadené priamym vstupom papiera ešte pred lisom. Navážanie odpadu sa bude vykonávať zo skladu pomocou dopravníka, ktorý bude prechádzať cez pracovisko ručného triedenia, kde sa na mieste vyberú nečistoty ešte pred vstupom do lisu. Vytriedené nečistoty budú pracovníkmi uložené do určenej nádoby a tento odpad bude zhodnocovaný v rámci segmentu ZEVO.
Kovy budú vyseparované pomocou magnetického separátora železných kovov a separátora neželezných kovov na báze vírivých prúdov. Tieto frakcie budú takisto manuálne dotriedené na dopravníkových pásoch a budú uskladnené v skladovacích kontajneroch, z ktorých budú odovzdané na ďalšie spracovanie. Zvyšky z triedenia (nekovové častice) budú spracované v rámci segmentu ZEVO, alebo sa budú zneškodňovať na skládke odpadu.
Segment triediacej linky na separovaný odpad je navrhnutý na spracovanie 10 000 t/rok odpadu. Takto vytriedené odpady sú priamo pripravené na ďalšie spracovanie, vytriedené plasty sú vhodným vstupom pre materiálové zhodnotenie v iných technologických zariadeniach alebo ich možno použiť na depolymerizáciu.

[9] zálohovanie sa týka všetkých nápojových obalov (PET fliaš) obsahujúcich >80% vody, ktoré sú balené v plastových fľašiach s objemom 0,1 až 3 litre. Nezálohujú sa napr. plastové obaly od mlieka a mliečnych nápojov, sirupov a alkoholických nápojov s obsahom alkoholu >15%.

V nasledujúcom texte sú k dispozícii bližšie informácie o strojno-technologickom zariadení, ktoré bude súčasťou triediacej linky. Výrobca a presné parametre týchto zariadení nie sú v tejto chvíli známe (tie ktoré sú uvádzané nie sú v tejto chvíli záväzné a môžu sa pri realizácii projektu odlišovať), nakoľko budú predmetom výberového konania a to podľa interných predpisov navrhovateľa po ukončení procesu EIA. Informácie sú uvádzané na základe zistených údajov z reprezentatívnych referenčných zariadení, ktoré má navrhovateľ momentálne vyhliadnuté pre ich obstaranie v rámci budúcej realizácie prevádzky CEH.

Odbalíkovacie a dekomprimačné zariadenie
Zariadenie je určené na:

- dávkovanie voľných materiálov ako napr. papier, lepenka, ľahké obaly a plasty (žlté zberné nádoby);
- otváranie a vyprázdňovanie vriec s následným dávkovaním materiálov ako napr. papier, lepenka, ľahké obaly (žlté zberné nádoby);
- rozdruženie lisovaných balíkov s následným dávkovaním materiálov ako napr. papier, lepenka, ľahké obaly fólie, dutých telies, ľahkých obalov (žlté zberné nádoby).

Výkon zariadenia pre ľahké obaly je intervale cca 0,5 až 12 t/h, pre papier 4 až 12 t/h a pre fólie 0,3 až 3 t/h.

Drvič
Predpokladá sa použitie pomalobežného drviča. Bude slúžiť pre hrubé drvenie nadrozmerného odpadu na požadovanú frakciu pre vstup do triediacej linky. Drvič bude plnený nakladačom do násypky.

Rotačné sito
Pracuje na princípe preosievania odpadu cez veľkostne nadimenzované otvory na segmentovom site. Jednotlivé segmenty sita je možné zameniť podľa požiadaviek na potrebnú preosievanú frakciu. Rotačné sito je teda určené k mechanickému oddeleniu zložiek podľa ich veľkosti. Sitom prejde frakcia s určeným rozmerom. Zvyšok prepadá na odoberací dopravník. Na rotačnom site je možnosť nastavenia požadovaného sklonu sita.

Balistický separátor
Zariadenie triedi 2D materiál[10] od 3D materiálu[11] a ďalej podsitnú frakciu (0-60 mm), ktorá prepadá cez triediacu časť zariadenia. Na jednej strane zariadenia vypadáva 2D materiál, na druhej strane vypadáva 3D materiál. Triedi sa na pohyblivých dielcoch, ktorým je možné podľa potreby hydraulicky nastavovať uhol sklonu. Kapacitný výkon balistického separátora predstavuje cca 3 až 4 t/h. Maximálna prípustná veľkosť vstupného materiálu predstavuje 50 cm s obj. hmotnosťou do 100 kg/m^3. Výkon elektromotora cca 10 kW.

Separátor magnetických kovov a separátor nemagnetických kovov
Zariadenie separátora magnetických kovov bude slúžiť na separáciu magnetických kovov (oceľ, železo) na dopravnom páse. Na tento účel je separátor osadený feritovými magnetmi,

[10] plochý materiál, napr. fólie, kartón a i.

[11] tvarovaný, guľatý, napr. PET, obaly a i.

ktoré naviažu magnetické nečistoty a tieto sú ďalej vynášané bokom pomocou pásu, ktorý obieha pod magnetom. Pohon pásu zabezpečuje elektrická pohonná jednotka.
Princípom triedenia v zariadení separátora nemagnetických kovov je vznik vírových prúdov pri prechode vodivej častice premenlivým magnetickým poľom. Vírivé prúdy sú v tejto častici indukované elektrické prúdy smerujúce po kruhovej dráhe. Interakciou medzi vírivými prúdmi a magnetickým poľom separátora vzniká elektrodynamická sila, ktorá pôsobí na vodivé častice. V dôsledku pôsobenia tejto sily dochádza k diferencii medzi trajektóriou prechádzajúcich častíc neželezných kovov a trajektóriou nekovových častíc (drevo, sklo, papier, plast,...). Pohybujúce sa magnety separujú jednotlivo nekovy a neželezné kovy pomocou zdvihnutia a vrhnutia ich častíc do vyhradených separačných kontajnerov.
Separátor sa skladá z nasledovných základných komponentov:

- rám separátora;
- magnetický valec;
- dopravníkový pás;
- kryt magnetického valca s nastavovacou klapkou;
- pohon magnetického valca;
- pohon dopravníkového pásu.

Dopravníkový pás je osadený magnetickým indukčným valcom na jednom konci. Tento magnetický valec tvoria silné magnety, ktoré svojou rotáciou indukujú vírivý prúd. V momente, keď sa materiály nemagnetickej povahy (meď, hliník, mosadz,...) dostanú do oblasti indukčného prúdu, sú vyhadzované od magnetického valca nabok, pričom ostatné častice voľne padajú dolu. Princíp funkcie separátora nemagnetických kovov teda vychádza z rozdielnej vodivosti magnetických a nemagnetických kovov.

Dotrieďovacia kabína
V systéme bude zahrnutá dotrieďovacia kabína s boxami, ktoré budú akumulovať vytriedený materiál.
Dotrieďovacia kabína slúži na manuálne dotrieďovanie a kontrolu kvality už predtriedeného odpadu. Je to posledný krok v triediacom procese, kde pracovníci fyzicky kontrolujú a triedia materiály, ktoré automatizované systémy nemuseli spoľahlivo oddeliť. Táto kabína pomáha zlepšiť celkovú efektivitu triedenia a zabezpečiť kvalitnejší výstup recyklovateľných materiálov.
Na dotrieďovaciu kabínu bude nadväzovať reťazový odoberací dopravník, ktorý recyklát dopraví do lisovacieho zariadenia.

Lisovacie zariadenie
Na prevádzke sa plánuje inštalovať automatické lisovacie zariadenie vhodné na lisovanie všetkých druhov odpadov, druhotných surovín - papier, lepenka, fólie, HDPE, PET, tetrapak, ostatných plastov, hliníkových plechoviek, a i.
Keď sa nahromadí materiál určený k lisovaniu do predpísanej výšky, otvorí sa predlisovacia klapka, materiál prepadne do lisovacej komory a klapka sa následne bezpečne uzavrie. Po uzavretí komory klapkou začne lisovací baran (pracujúci pri tlaku do 275 bar) lisovať materiál v komore. Súčasne s uzavretím klapky a štartom lisovacieho barana sa začne opätovne plniť priestor nad klapkou. Akonáhle lisovací baran dôjde do prednej pozície, začne sa okamžite vracať naspäť do svojej východiskovej pozície. Jeden pracovný cyklus stroja trvá približne 20 až 30 sekúnd.

Výkon lisovacích zariadení závisí od objemovej hmotnosti lisovaného materiálu. Výkonnostné rozmedzie uvažovaného lisu je predbežne uvažované v rozmedzí 7 až 30 t/h spracovaného materiálu. Objemová kapacita predstavuje cca 400 až 500 m^3/h (objemová hmotnosť 15 až 80 kg/m^3). Dĺžka lisovaného balíka je variabilne nastaviteľná, váha balíka predstavuje cca 300 až 900 kg v závislosti od druhu materiálu. Uvedené parametre lisovacieho zariadenia vychádzajú z predbežnej analýzy pre tento projekt vhodného zariadenia a nie sú preto záväzné a môžu sa pri realizácii líšiť.
Súčasťou zariadenia bude aj perforátor (dierkovač) dutých predmetov. Po zlisovaní (najmä PET fliaš) majú tieto tendenciu nafukovať sa pri teplejšom počasí, až je ich tlak taký veľký, že praskajú drôty a balík sa celý rozpadne. Perforátor je zariadenie, v ktorom sú proti sebe umiestnené dva otáčajúce sa valce, ktoré sú osadené hrotmi zo špeciálnej ocele a slúžia na prederavenie dutých materiálov takže prederavené materiály stratia schopnosť nafukovania.

6.1.3 Zberný dvor

Účelom tohto segmentu v rámci projektu CEH je v areáli vybudovať zberný dvor, ktorý bude slúžiť pre obyvateľov mesta Skalica a jeho okolia. Pôjde o zber odpadov z komunálnej sféry, ktoré sú dokumentované v tabuľkách nižšie. Odpad bude pri prijímaní vizuálne skontrolovaný zodpovedným zamestnancom s cieľom overenia jeho vlastností, odvážený a zaevidovaný podľa Katalógu odpadov. Nevyhovujúci odpad nebude do zariadenia prijatý.
Zberný dvor bude podľa súčasných predpokladov projektu pozostávať z nasledovných objektov:

- prevádzková budova:
  - sklad odpadov, s vyčleneným priestorom na zhromažďovanie elektroodpadu a nebezpečných odpadov
  - sklad ostatných odpadov
  - skladovací priestor pre odpad vhodný na prípravu na opätovné použitie.
- spevnená (manipulačná) plocha;
- zberné nádoby určené na zhromažďovanie oddelene vyzbieranej zložky odpadu spolu s uvedením kategórie, druhu odpadu a názvu odpadu podľa katalógu odpadu, pre ktorý je určená;
- osobitne vyčlenený priestor alebo veľkokapacitné kontajnery pre: objemný odpad, drobný stavebný odpad, biologicky rozložiteľný odpad zo záhrad, parkov a cintorínov spolu s uvedením kategórie, druhu odpadu a názvu odpadu podľa Katalógu odpadu.

Predpokladaná zastavaná plocha vyčlenená pre tento segment prevádzky CEH je v realizačnom variante č.1 predbežne stanovená na 2000 m^2 a v realizačnom variante č.2 na 5100 m^2.
Súčasťou zberného dvora, resp. areálu CEH, bude váha na zisťovanie množstva preberaných odpadov. Zberný dvor bude spĺňať technické požiadavky na prevádzku zberného dvora uvedené v § 7 vyhlášky MŽP SR č. 371/2015 Z. z. Zberný dvor bude označený informačnou tabuľou viditeľnou z verejného priestranstva obsahujúcou údaje podľa § 6 vyhlášky MŽP SR č. 371/2015 Z. z.

Na zberný dvor budú prijímané nasledovné druhy odpadov v členení na:

- ostatné „O“ odpady (Tab. 11);
- elektroodpady z domácností (Tab. 12);
- batérie a akumulátory (Tab. 13);
- odpady s obsahom škodlivých látok (Tab. 14).

Tab. 11 Navrhovaný sortiment ostatných odpadov pre zberný dvor

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 01	papier a lepenka	O
20 01 02	sklo	O
20 01 03	viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky kompozity na báze lepenky)	O
20 01 04	obaly z kovu	O
20 01 10	šatstvo	O
20 01 11	textílie	O
20 01 25	jedlé oleje a tuky	O
20 01 38	drevo iné ako uvedené v 20 01 37	O
20 01 39	plasty	O
20 01 40	kovy	O
20 01 40 01	meď, bronz, mosadz	O
20 01 40 02	hliník	O
20 01 40 03	olovo	O
20 01 40 04	zinok	O
20 01 40 05	železo a oceľ	O
20 01 40 06	cín	O
20 01 40 07	zmiešané kovy	O
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 03 07	objemný odpad	O
20 03 08	drobný stavebný odpad	O

Tieto ostatné odpady budú umiestňované predovšetkým v kontajneroch, vyhradených zberných nádobách a v prípade potreby dočasne aj na spevnených plochách areálu na to určených. Odpady budú zhromažďované tak, aby sa zamedzilo negatívnym účinkom meteorologických vplyvov a za účelom zabránenia ich odcudzeniu v zmysle § 8 vyhlášky č. 371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch. Odpady budú zhromažďované tak, aby nedochádzalo k ich úniku z areálu CEH do okolia. Po naplnení kontajnera budú odpady ihneď vyvážané oprávnenou organizáciou na následné spracovanie. Odpady spracovateľné v rámci ostatných segmentoch CEH (napr. objemný odpad po podrvení v ZEVO, BRO v rámci linky aeróbnej alebo suchej fermentácie a pod.) budú presunuté do tohto segmentu prevádzky a ďalej spracovávané (zhodnocované) podľa daného technického postupu. Vyzbierané odpady sa nebudú na zbernom dvore hromadiť. Navrhovaná maximálna kapacita zberu (maximálne množstvo, ktoré bude v určitom okamihu prítomné na prevádzke) pri ostatných odpadoch je na úrovni **500 t**.

Tab. 12 Navrhovaný sortiment elektroodpadov z domácností pre zberný dvor

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 21	žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	O
20 01 23	vyradené zariadenia obsahujúce chlórfluórované uhľovodíky	O
20 01 35	vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21 a 20 01 23, obsahujúce nebezpečné časti	O
20 01 36	vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	O

Elektroodpady z domácností budú v rámci zberného dvora zbierané oddelene a zhromažďované podľa § 10 vyhlášky č. 373/2015 Z.z. o rozšírenej zodpovednosti výrobcov vyhradených výrobkov a o nakladaní s vyhradenými prúdmi odpadov. Elektroodpady budú zhromažďované v kontajneroch a umiestnené v sklade elektroodpadov, kde budú zabezpečené voči poveternostným pomerom a negatívnym meteorologickým vplyvom. Elektroodpady kategórie „N“ budú označené identifikačným listom nebezpečného odpadu (ILNO).
Po nazhromaždení dostatočného množstva elektroodpadov, v závislosti od prepravnej kapacity dopravných prostriedkov a zazmluvnených dodacích podmienok sa odpady odovzdajú len osobám oprávneným nakladať s nimi. Ich preprava je zabezpečená odberateľom. Maximálna kapacita zberu pri elektroodpadoch sa navrhuje na úrovni cca **1 t** (celkovo za rok sa predpokladá cca **20 t/rok**).

Tab. 13 Navrhovaný sortiment odpadov z batérií a akumulátorov pre zberný dvor

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 33	batérie a akumulátory uvedené v 16 06 01, 16 06 02, alebo 16 06 03 a netriedené batérie a akumulátory obsahujúce tieto batérie	N
20 01 34	batérie a akumulátory iné ako uvedené v 20 01 33	O

Použité batérie a akumulátory budú zbierané a zhromažďované podľa § 16 vyhlášky č. 373/2015 o rozšírenej zodpovednosti výrobcov vyhradených výrobkov a o nakladaní s vyhradenými prúdmi odpadov. Použité batérie a akumulátory sa budú zhromažďovať v sklade nebezpečných odpadov a do samostatných nádob za účelom obmedzenia negatívnych účinkov meteorologických vplyvov a za účelom zabránenia ich odcudzenia. Batérie a akumulátory kategórie „N“ sú označené identifikačným listom nebezpečného odpadu (ILNO).
Po nazhromaždení dostatočného množstva batérií a akumulátorov, v závislosti od prepravnej kapacity dopravných prostriedkov a zazmluvnených dodacích podmienok sa odpady odovzdajú len osobám oprávneným nakladať s nimi. Ich preprava bude zabezpečená odberateľom. Maximálna kapacita zberu pri batériách a akumulátoroch uvedených bude cca **100 kg** (celkovo za rok sa predpokladá cca **1 t/rok**).

Tab. 14 Navrhovaný sortiment odpadov s obsahom škodlivých látok

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 05	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami vrátane prázdnych tlakových nádob	N
20 01 26	oleje a tuky iné ako uvedené v 20 01 25	N
20 01 27	farby, tlačiarenské farby, lepidlá a živice obsahujúce nebezpečné látky	N

Tieto nebezpečné odpady budú preberané na zbernom dvore od obyvateľov a budú vytriedene zhromažďované v na tento účel vyhradených a zabezpečených kontajneroch a v sklade nebezpečných odpadov v zmysle § 8 vyhlášky č. 371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch. Nebezpečné odpady budú označené identifikačným listom nebezpečného odpadu (ILNO).

Po nazhromaždení dostatočného množstva odpadov s obsahom škodlivých látok, v závislosti od prepravnej kapacity dopravných prostriedkov a zazmluvnených dodacích podmienok sa tieto odpady budú odovzdávať len osobám oprávneným nakladať s nimi. Ich preprava bude zabezpečená odberateľom. Navrhovaná maximálna kapacita zberu uvedených nebezpečných odpadov bude **100 kg** (celkovo za rok sa predpokladá cca **1 t/rok**).

6.1.4 ZEVO v realizačnom variante č. 1

Segment ZEVO bude tvorený priemyslovými objektmi, kde celú objemovú a kompozičnú skladbu prevažne určuje technológia výroby. Základom segmentu ZEVO budú podľa súčasných predpokladov projektu tieto objekty:

- zásobník na odpad;
- kotolňa;
- sklad škvary a popola;
- úsek čistenia spalín;
- úpravňa vody;
- strojovňa turbogenerátora;
- tepelné hospodárstvo;
- komín;
- procesné meranie emisií;
- pomocné prevádzky.

Projektant predbežne pre uvedené objekty navrhuje zastavanú plochu cca 4950 m^2, k dispozícii je v rámci dotknutého územia k dispozícii ešte plocha o výmere cca 7900 m^2 pre pomocnú technológiu (bude slúžiť aj pre ostatné segmenty CEH, v danom prípade najmä pre pomocné prevádzky ZEVO). Uvedené je graficky znázornené v priloženom návrhu dispozičného riešenia budúcej prevádzky v realizačnom variante č.1. Podotýkame, že ide o predbežné riešenie zostavené na základe v súčasnosti dostupných informácií, ktoré bude aktualizované, resp. podrobnejšie špecifikované, v ďalšej etape povoľovacieho procesu.

Technické riešenie a opis procesu

Navrhovaná technológia ZEVO v realizačnom variante č. 1 bude postavená na báze roštového ohniska s horizontálnym kotlom, čo je jedna z najrozšírenejších technológií zameraných na energetické využitie komunálneho odpadu spaľovaním vo svete. Táto technológia je dôkladne preverená, vrátane systémov čistenia spalín. Prakticky v každom veľkomeste v rozvinutej časti sveta sa nachádza minimálne jedna spaľovňa komunálneho odpadu fungujúca na tomto princípe. Prvá spaľovňa komunálneho odpadu bola postavená v Brne (ČR), avšak bolo zničená počas druhej svetovej vojny. Na území SR sú v súčasnosti inštalované a prevádzkované dve spaľovne komunálneho odpadu spĺňajúce podmienku energetickej účinnosti v zmysle zákona o odpadoch tzn. že ide o zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov s kódom R1 (bližšie túto požiadavku diskutujeme v texte nižšie):

- ZEVO Bratislava (prevádzkovateľ: Odvoz a likvidácia odpadu a.s. v skratke: OLO a.s., povolená kapacita v zmysle EIA: 180 000 t/rok);
- ZEVO Košice (prevádzkovateľ: KOSIT a.s., povolená kapacita v zmysle EIA: cca 250 000 t/rok).

V segmente ZEVO, ktoré bude súčasťou CEH, sa bude zhodnocovať zmesový komunálny odpad (ZKO) a ďalší odpad charakteru zodpovedajúcemu komunálnemu odpadu, vrátane

veľkorozmerného odpadu (bližšie pozri Tab. 16). Navrhovaná kapacita zariadenia je **135 000 t zhodnoteného odpadu za rok**. V danej súvislosti je potrebné poukázať na skutočnosť, že to či pôjde o spaľovňu (t. j. zneškodňovanie odpadov) alebo zariadenie na energetické využitie (zhodnocovanie odpadov) je podmienené výpočtom energetickej účinnosti zariadenia, ktorá je kľúčová z hľadiska posúdenia, či spaľovanie odpadov v navrhovanom zariadení možno považovať za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 79/2015 Z. z. o odpadoch. Spaľovanie komunálneho odpadu v spaľovniach komunálnych odpadov sa považuje za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1, ak sa energia vo forme tepla alebo elektriny vyrába na komerčné účely a ak energetická účinnosť takéhoto zariadenia sa rovná alebo je vyššia ako 0,65, ak ide o zariadenie, ktoré získalo povolenie na prevádzku po 31. decembri 2008. V rámci predkladaného dokumentu je k dispozícii výpočet energetickej účinnosti ZEVO vypracovaný projektantom na základe v súčasnosti definovaných parametrov projektu (pozri nižšie v texte, resp. v textových prílohách), ktorý preukazuje splnenie tejto podmienky.
Zvolená technológia predstavuje vo svojej oblasti najlepšiu dostupnú techniku (BAT). S touto technológiou sú dlhodobo dobré prevádzkové skúsenosti, a je zaručená jej ročná prevádzková doba cca 8000 h. Spoľahlivosť zariadenia umožňuje vysokú dôslednosť a presnosť riadenia spaľovacieho procesu. Ďalšou výhodou je, že technológia na báze roštového ohniska je bežne dostupná a používaná v EÚ.

Tab. 15 Predpokladané technické parametre segmentu ZEVO – realizačný variant č.1

Parameter	Jednotka	Hodnota
Nominálna kapacita	t/rok	135 000
Počet spaľovacích roštových kotlov	ks	2
Výroba elektriny	MWh/rok	98 000 (pri 12,2 MWe x 335 bezodstavkových dní x 24h)
Výroba tepla	MWh/rok	142 000 (pri 17,7 MWt x 270 vykurovacích dní x 24h)

Príjem, evidencia a skladovanie odpadov

Odpady tvoriace vstup do procesu ZEVO budú v realizačnom variante č.1 privážané z vybranej, optimálne zvolenej, zvozovej oblasti regiónu do zariadenia po príjazdovej cestnej komunikácii alebo prostredníctvom vybudovanej železničnej vlečky, pričom v rámci areálu CEH sa plánuje vybudovať prekládková stanica s dopravníkovým systémom. Uvedeným spôsobom sa značne zvýši efektivita prevádzky z hľadiska dopravnej obsluhy a jej celkovej logistiky nakladania s odpadmi a pomocnými látkami.
V prípade dovozu odpadov prostredníctvom automobilovej dopravy budú využité klasické zberné vozidlá, ktorých je v ponuke široký sortiment (výrobcami sú napr. Isuzu, Piagio, Kuka, Bonetti a i.) a vo veľkoobjemových kontajneroch. Výhodou umiestnenia projektu CEH v realizačnom variante č.1 je lokalizácia v tesnej blízkosti železničnej trate (pre lokalitu určenú v realizačnom variante č.2 takáto možnosť nie je) a teda možno na účel dovozu odpadu potenciálne využívať aj železničnú dopravu a to predovšetkým na väčšie vzdialenosti, ktoré nie sú ekonomicky rentabilné pre cestnú dopravu.
Odváženie a registrácia všetkých odpadov bude na mostových váhach. Pomocou mostových váh budú bilancované všetky vstupy (komunálny odpad, prevádzkové prostriedky) a výstupy (odpadové produkty spaľovania) do/zo zariadenia. Dovážaný odpad bude kontrolovaný detekčným zariadením na zdroje ionizujúceho žiarenia. Pokiaľ dôjde k indikácii zdroja ionizujúceho žiarenia bude dané vozidlo odstavené na určenú plochu v areáli zariadenia. Odvoz odstaveného vozidla z areálu zariadenia bude riešený podľa príslušných predpisov.

Odpad bude z vozidiel vyklopený do určených výsypiek skladovacieho zásobníka na odpad. Pomocou kombinácie dopravníkových pásov a kontajnerovej prepravy s veľkokapacitnými kontajnermi bude do zásobníka presunutý odpad z prekládkovej stanice. Veľkorozmerný odpad bude vyklopený do samostatnej oddelenej časti zásobníka, kde sa podrví a následne bude vyhrnutý do základného skladovacieho zásobníka.
Odpad bude teda skladovaný v zásobníku, ktorého vhodne dimenzovaná kapacita zabezpečí kontinuálny chod segmentu ZEVO po dobu cca 5 až 10 dní. Násypky zásobníka na odpad sú uzatvárateľné hydraulicky vrátami. V zásobníku bude odpad prekladaný, premiešavaný a stohovaný pomocou mostových žeriavov, vybavených polypovým drapákom. Pomocou žeriavu je naplnená plniaca násypka roštového kúreniska spaľovacieho kotla. Súčasťou ovládania žeriavu z obslužnej kabíny žeriavnika je termovízia, ktorá deteguje prípadné miesta so zvýšenou teplotou v priestore zásobníka, prípadné samovznietenie odpadu je tak možné okamžite zaznamenať a pristúpiť k príslušným opatreniam. Žeriavnik teda vykonáva funkciu trvalej protipožiarnej hliadky.
Počas prevádzky ZEVO bude z priestoru zásobníka odpadu priebežne odsávaný vzduch ventilátorom, čím je v zásobníku udržiavaný mierny podtlak, ktorý zamedzuje šírenie zápachu do okolia. Odsávaný vzduch sa používa ako súčasť spaľovacieho vzduchu v kúrenisku kotla, ide o tzv. sekundárny spaľovací vzduch. V prípade, že technologické zariadenie je z akýchkoľvek dôvodov mimo prevádzky, odsáva sa pomocou samostatného vzduchotechnického ventilátora. Odsávanie vzduchu zo zásobníka v prípade odstávky zariadenia je súčasťou vzduchotechnického systému prevádzky.
Skladovanie odpadov určených na energetické zhodnotenie v prípade odstávky zariadenia (porucha na technickom zariadení, resp. plánovaná odstávka) a neočakávaných prevádzkových stavov (naplnenie zásobníka na odpad a pod.) bude riešené nasledovne:

- V priebehu odstávky kotlov bude odpad neustále privážaný a je kladená požiadavka na jeho maximálne možné uskladnené množstvo v rámci zásobníka odpadu;
- V čase plánovanej odstávky je možné logisticky odpad premiestniť na existujúce skládky v danom regióne, alternatívne možno uvažovať s prevozom do najbližšieho zariadenia, napr. ZEVO OLO v Bratislave. V prípade dlhodobej odstávky bude o situácii informovaná celá komunálna sféra (mestá a obce). O jej vzniku a priebehu ako aj termínu odstránenia prerušenia prevádzky.

V nasledujúcej tabuľke je k dispozícii sortiment navrhovaných ostatných „O“ odpadov určených na spracovanie (zhodnocovanie) v segmente ZEVO:

Tab. 16 Navrhovaný sortiment odpadov pre zhodnocovanie v rámci segmentu ZEVO[12]

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
02 01 02	odpadové živočíšne tkanivá	O
02 01 03	odpadové rastlinné pletivá	O
02 01 04	odpadové plasty okrem obalov	O
02 01 06	zvierací trus, moč a hnoj vrátane znečistenej slamy, kvapalné odpady, oddelene zhromažďované a spracúvané mimo miesta ich vzniku	O
02 01 07	odpady z lesného hospodárstva	O
02 01 09	agrochemické odpady iné ako uvedené v 02 01 08	O

[12] Uvedený sortiment zhodnocovaných odpadov je pre segment ZEVO totožný v obidvoch uvažovaných realizačných variantoch.

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
02 01 10	odpadové kovy	O
02 02 03	materiál nevhodný na spotrebu alebo spracovanie	O
02 03 02	odpady z konzervačných činidiel	O
02 03 04	látky nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	O
02 05 01	látky nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	O
02 06 01	materiály nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	O
02 06 02	odpady z konzervačných činidiel	O
02 07 04	materiál nevhodný na spotrebu alebo spracovanie	O
03 01 01	odpadová kôra a korok	O
03 01 05	piliny, hobliny, odrezky, odpadové rezivo, drevotrieskové/ drevovláknité dosky, dyhy iné ako uvedené v 03 01 04	O
03 03 01	odpadová kôra a drevo	O
03 03 07	mechanicky oddelené výmety z drvenia odpadového papiera a lepenky O	O
03 03 08	odpady z triedenia papiera a lepenky určených na recykláciu	O
03 03 10	výmety z vlákien, kaly z vlákien, plnív a náterov z mechanickej separácie	O
04 01 09	odpady z vypracúvania a apretácie	O
04 02 09	odpad z kompozitných materiálov (impregnovaný textil, elastomér, plastomér)	O
04 02 10	organické látky prírodného pôvodu, napríklad tuky a vosky	O
04 02 15	odpad z apretácie iný ako uvedený v 04 02 14	O
04 02 17	farbivá a pigmenty iné ako uvedené v 04 02 16	O
04 02 21	odpady z nespracovaných textilných vlákien	O
04 02 22	odpady zo spracovaných textilných vlákien	O
05 06 04	odpad z chladiacich kolón	O
07 02 13	odpadový plast	O
07 02 15	odpadové prísady iné ako uvedené v 07 02 14	O
07 02 17	odpady obsahujúce silikóny iné ako uvedené v 07 02 14	O
07 05 14	tuhé odpady iné ako uvedené v 07 05 13	O
07 06 12	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku iné ako uvedené v 07 06 11	O
07 07 12	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku iné ako uvedené v 07 07 11	O
08 01 12	odpadové farby a laky iné ako uvedené v 08 01 11	O
08 01 18	odpady z odstraňovania farby alebo laku iné ako uvedené v 08 01 17	O
08 01 20	vodné suspenzie obsahujúce farby alebo laky iné ako uvedené v 08 01 19	O
08 02 01	odpadové náterové prášky	O
08 03 13	odpadová tlačiarenská farba iná ako uvedená v 08 03 12	O
08 03 18	odpadový toner do tlačiarne iný ako uvedený v 08 03 17	O
08 04 10	odpadové lepidlá a tesniace materiály iné ako uvedené v 08 04 09	O
09 01 07	fotografický film a papiere obsahujúce striebro alebo zlúčeniny striebra	O
09 01 08	fotografický film a papiere neobsahujúce striebro alebo zlúčeniny striebra	O

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
10 01 26	odpady z úpravy chladiacej vody	O
10 11 03	odpadové vláknité materiály na báze skla	O
12 01 05	hobliny a triesky z plastov	O
12 01 21	použité brúsne nástroje a brúsne materiály iné ako uvedené v 12 01 20	O
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	obaly z plastov	O
15 01 03	obaly z dreva	O
15 01 04	obaly z kovu	O
15 01 05	kompozitné obaly	O
15 01 06	zmiešané obaly	O
15 01 09	obaly z textilu	O
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	O
16 01 19	plasty	O
16 01 22	časti inak nešpecifikované	O
16 03 04	anorganické odpady iné ako uvedené v 16 03 03	O
16 03 06	organické odpady iné ako uvedené v 16 03 05	O
17 02 01	drevo	O
17 02 03	plasty	O
17 06 04	izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	O
17 09 04	zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O
18 01 04	odpady, ktorých zber a zneškodňovanie nepodliehajú osobitným požiadavkám z hľadiska prevencie nákazy, napríklad obväzy, sadrové odtlačky a obväzy, posteľná bielizeň, jednorazové odevy a plienky	O
18 01 09	liečivá iné ako uvedené v 18 01 08	O
18 02 03	odpady, ktorých zber a zneškodňovanie nepodliehajú osobitným požiadavkám z hľadiska prevencie nákazy	O
18 02 08	liečivá iné ako uvedené v 18 02 07	O
19 05 01	nekompostované zložky komunálnych odpadov a podobných odpadov	O
19 05 02	nekompostované zložky živočíšneho a rastlinného odpadu	O
19 08 01	zhrabky z hrablíc	O
19 08 02	odpad z lapačov piesku	O
19 08 05	kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd	O
19 09 01	tuhé odpady z primárnych filtrov a hrablíc	O
19 09 04	použité aktívne uhlie	O
19 09 05	nasýtené alebo použité iontomeničové živice	O
19 12 01	papier a lepenka	O
19 12 04	plasty a guma	O
19 12 07	drevo iné ako uvedené v 19 12 06	O
19 12 08	textílie	O
19 12 10	horľavý odpad (palivo z odpadov)	O
19 12 12	iné odpady vrátane zmiešaných materiálov z mechanického spracovania odpadu iné ako uvedené v 19 12 11	O
20 01 01	papier a lepenka	O

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 08	biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	O
20 01 10	šatstvo	O
20 01 11	textílie	O
20 01 25	jedlé oleje a tuky	O
20 01 28	farby, tlačiarenské farby, lepidlá a živice iné ako uvedené v 20 01 27	O
20 01 30	detergenty iné ako uvedené v 20 01 29	O
20 01 32	liečivá iné ako uvedené v 20 01 31	O
20 01 38	drevo iné ako uvedené v 20 01 37	O
20 01 39	plasty	O
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 02 03	iné biologicky nerozložiteľné odpady	O
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O
20 03 02	odpad z trhovísk	O
20 03 03	odpad z čistenia ulíc	O
20 03 07	objemný odpad	O

Proces spaľovania a konverzia tepelnej energie

Pri spaľovaní dochádza k exotermickej chemickej reakcii, ktorá uvoľňuje veľké množstvo tepla. Väčšina tepelnej energie uvoľnenej počas spaľovania odpadu je odvádzaná v plynných spalinách, minimálna časť tepla ostáva v podobe fyzického tepla tuhých zvyškov opúšťajúcich proces spaľovania. Chladenie spalín jednotlivými teplo-výmennými plochami kotla umožňuje využitie tepla z horúcich spalín a zároveň umožňuje následné efektívne čistenie spalín pred ich vypustením do atmosféry.

Spaľovacie zariadenia všeobecne využívajú na spätné získanie tepelnej energie zo spalín zariadenie, ktoré sa nazýva kotol. Kotol na spaľovanie odpadu má nasledovné vzájomne prepojené základné funkcie:

- spálenie odpadu pri definovaných podmienkach;
- výroba prehriatej pary z napájacej vody na teplo-výmenných plochách kotla, využitím tepla vzniknutého spálením paliva (odpadu);
- chladenie spalín a ostatných produktov spaľovacieho procesu.

Základným surovinovým vstupom kotlov je ZKO, resp. iné komunálne odpady a ostatné tuhé priemyselné odpady, ktorých vlastnosti sú blízke vlastnostiam ZKO.

Odpad bude termicky spaľovaný na rošte pri nadstechiometrickom objeme kyslíka, pri teplotách >850 °C a zotrvaní spalín pri tejto teplote minimálne 2 sekundy, čo sú legislatívne definované parametre, a bude energeticky využitý zaradením kotla na odpadové teplo a následne zaradením turbogenerátora a horúcovodnej výmenníkovej stanice. Spaľovanie odpadu na rošte a dohorievanie spalín v spaľovacej komore je schopné prebiehať bez prívodu podporného paliva. S ohľadom na pochody nábehu a odstavovania a v prípade vsádzky odpadu s nízkou výhrevnosťou budú inštalované a využívané nábehové a stabilizačné horáky na zemný plyn tak, aby boli dodržané požadované teplotné parametre v spaľovacej a dohorievacej komore aj v týchto režimoch prevádzky.

Zavážanie roštového ohniska odpadom sa vykonáva žeriavom cez plniacu násypku. Odpad prepadáva šachtou v násypke a následne je dávkovaný do ohniska kotla. Šachta je od plniacej násypky oddelená bezpečnostnou uzatváracou klapkou. Pri štandardnej prevádzke je klapka

otvorená a stĺpec odpadu v šachte utesňuje spaľovací proces prebiehajúci v roštovom ohnisku, ktorý udržiava v miernom podtlaku.
Samotný proces spaľovania odpadu prebieha vo vrstve na posuvnom roštovom ohnisku, ktorý sa ovláda hydraulicky. Týmto spôsobom sa vrstva odpadu obracia, prehrieva, suší, splyňuje, zapaľuje a následne postupne dohorieva, pričom postupuje k výstupu ohniska. Hlavnou úlohou roštu je:

- riadený posun spaľovaného odpadu po povrchu spaľovacieho roštu;
- prívod primárneho spaľovacieho vzduchu a jeho distribúcia v jednotlivých zónach spaľovacieho roštu;
- premiešavanie spaľovaného odpadu s primárnym spaľovacím vzduchom;
- zabezpečenie požadovaného výkonu kotla;
- zabezpečenie teplôt horenia a teplôt v spaľovacej komore;
- zabezpečenie vysokého vyhorenia spaľovaného odpadu;
- odvod tuhého zvyšku po spálení odpadu – škvary a popola zo spaľovacieho roštu.

Výška vrstvy odpadu na rošte závisí na jeho výhrevnosti. Pri nižšej výhrevnosti je na dosiahnutie požadovaného tepelného výkonu zariadenia nutná silnejšia vrstva odpadu a analogicky naopak. Hydraulicky ovládaný rošt je rozdelený na sekcie, z ktorých druhá a tretia sekcia roštu sú zvyčajne chladené vodou cirkulačným okruhom vody s výmenníkom, ktorý je chladený primárnym vzduchom. Pozdĺž roštu sú snímané teploty a štrbinami roštu je do dohorievacej vrstvy odpadu vháňaný predhriaty primárny vzduch niekoľkými regulovanými prúdmi (dochádza tak tiež k chladeniu roštu vzduchom).
Na zabezpečenie požadovaných teplôt v spaľovacej komore bude ako bolo uvedené každý z kotlov vybavený stabilizačnými horákmi. Horáky sa zapínajú automaticky, pri poklese teplôt v spaľovacej komore pod 850 °C, spôsobenom kolísavou výhrevnosťou spaľovaného odpadu. Horáky sa používajú aj pri nábehu kotlov, kedy sa pomocou horákov spaľovacia komora vyhreje na teplotu 850 °C a až potom je možné na spaľovací rošt aplikovať odpad. Pri odstavovaní kotla (po odstavení prívodu odpadu na spaľovací rošt) sa plynové horáky automaticky zapnú pri poklese teploty v spaľovacej komore pod 850 °C tak, aby odpad ktorý dohorieva na rošte bol spálený pri legislatívou stanovených teplotách. Pre potreby spaľovania je ako primárny vzduch využitý vzduch odsávaný z priestoru zásobníka odpadu (eliminuje sa tým šírenie zápachu do okolia), ktorý je pred zavedením stláčaný ventilátorom na požadovaný pretlak (cca 34 mbar) a pri nábehu zariadenia je ohrievaný v predhrievači primárneho vzduchu. Teplota primárneho vzduchu je regulovaná prívodom pary do predhrievača. Pri normálnej prevádzke sa ohrieva predovšetkým chladením cirkulačnej vody roštu. Ohriaty primárny vzduch sa potom vháňa vzduchovými štrbinami roštu do vrstvy odpadu a slúži ako zdroj kyslíka (O_2) pre spaľovanie. K riadeniu priebehu spaľovania na rošte sa primárny vzduch rozdeľuje do čiastkových prúdov, kde sa reguluje množstvo. Regulácia prietoku vzduchu v čiastkových prúdoch je integrovaná do regulácie výkonu spaľovania. Celkové množstvo primárneho vzduchu je regulované výkonom ventilátora a je zakomponované do regulácie výkonu spaľovania (podľa teploty v spaľovacom priestore, podľa obsahu O_2 v spalinách, resp. podľa teploty na rošte a teploty za kotlom). Súčasťou regulačného monitorovania je snímanie tlaku primárneho vzduchu.
Pre čo najdokonalejšie vyhorenie prchavej horľaviny paliva sa do spaľovacej komory kotla nad povrchom spaľovacieho roštu privádza sekundárny spaľovací vzduch, ktorý sa podľa predpokladov bude odsávať z priestoru pod stropom kotolne. Sekundárny spaľovací vzduch nahrádza spotrebu kyslíka na spálenie primárnych spalín nad roštom a zároveň intenzívne premiešava a homogenizuje vznikajúce primárne spaliny. Tým dochádza k dokonalému

vyhoreniu spalín, ktoré je regulovateľné na základe obsahu oxidu uhoľnatého (CO) v spalinách, obsahu kyslíka (O_2) a teploty v spaľovacom priestore. Celkové množstvo sekundárneho vzduchu je regulované výkonom ventilátora a je zakomponované do regulácie výkonu spaľovania.

Výroba pary a získavanie tepla

Energia, získaná spálením odpadu, bude v zaradenom kotle na odpadové teplo premenená na energiu vysokotlakovej, prehriatej pary (cca 41 bar, 400 °C). Vyhorené spaliny postupujú zo spaľovacieho priestoru a dohorievacej komory do kotla na odpadové teplo, ktorý je rozdelený na niekoľko komôr v závislosti od teploty. V dohorievacej komore sa monitoruje teplota spalín a podtlak, ktorý sa vytvára sacím ventilátorom vyčistených spalín. Podtlak v spaľovacom priestore a následne v kotle a v zariadení čistenia spalín je regulovaný výkonom spalinového ventilátora. V radiačnej časti kotla sú spaliny ochladzované z cca 900 °C na teplotu cca 650 °C, pri ktorej sú spaliny odvádzané do konvekčnej časti, kde je umiestnený predhrievač, výparník a ekonomizér parného kotla. Na výstupe z radiačnej časti sa monitoruje teplota. Usporiadanie týchto častí kotla je vzhľadom na tok spalín protiprúdne, tzn. že vstupné spaliny najprv prehrievajú paru vyrobenú vo výparníku.

Ekonomizér slúži na predohrev napájacej vody kotla. Napájacia voda do kotla je dodávaná pri teplote cca 125 °C. Na výstupe z kotla sú spaliny ochladené na teplotu cca 210 °C. Táto teplota je potrebná pre správnu funkciu rozprašovacej sušiarne (technológie spaľovania bez odpadových vôd). Na parnom výstupe kotla, v parnom bubne, vzniká vysokotlaková, sýta para, ktorá je v predhrievači prehriata na menovité parametre. Kotol na odpadové teplo bude v druhej časti vybavený systémom automatického čistenia rúrok ofúkom tlakovou parou. Predpokladaná účinnosť pri výrobe pary je cca 82 až 84% pri menovitom výkone. Na výstupe spalín z kotla je snímaná teplota, tlak, obsah O_2 a CO. Tieto veličiny sú integrované do regulácie výkonu spaľovacieho procesu. Teplota spalín je regulovaná na konštantnej hodnote pripojovaním príp. odpojením časti výmenných plôch kotla, tzn. použitím regulovaného ekonomizéra resp. použitím regulovaného predhrievača napájacej vody. Teplota pary je regulovaná nástrekom napájacej vody za prvý stupeň prehrievača.

Produkovaná prehriata para sa bude podľa súčasných predpokladov projektu odvádzať z bubna parného kotla do kondenzačnej parnej turbíny s regulovaným odberom. Para z redukovaného odberu bude dodávaná do výmenníkovej stanice para/horúca voda. Rozvod horúcej vody bude pripojený na horúcovodnú sieť, ktorá zabezpečí distribúciu tepla do priemyselného parku Skalica a súčasne pre obyvateľov mesta Skalica. Vzhľadom na pozíciu realizačného variantu č.1 je tiež uvažované o využití tepla distribúciou horúcovodom do priemyselného parku v obci Sudoměřice (ČR). V procese EIA je potrebné preukázať schopnosť navrhovaného zariadenia zabezpečiť požadovanú energetickú účinnosť pri zhodnocovaní komunálnych odpadov, vrátane uvažovania tepelných strát pri distribúcii tepla.

Hlavná časť prehriatej pary vyrobenej v kotloch bude využitá na vzduchom chladenom kondenzačnom turbogenerátore. Turbogenerátor je zariadenie, ktoré sa skladá z dvoch častí. Prvou časťou je parná turbína, kde dochádza k premene tepelnej a kinetickej energie prehriatej pary na mechanickú energiu otáčajúceho sa rotora turbíny. Výrobca turbíny ani jej presné parametre nie sú v tejto fáze známe a budú špecifikované v ďalšom stupni procesu.

Para z kondenzačného stupňa je zavedená do vzduchom chladeného kondenzátora, kde skondenzuje. Kondenzát je následne vrátený do napájacej nádrže kotlov.

Parná turbína je spojkou na hriadeli spojená s prevodovkou. V prevodovke sa mení uhlová rýchlosť, točivý moment medzi vstupným a výstupným hriadeľom prevodovky a smer otáčania hriadeľov. Výstupný hriadeľ prevodovky je spojkou na hriadeli spojený s elektrickým

generátorom. V generátore dochádza k premene mechanickej energie otáčajúceho sa rotora, resp. hriadeľa generátora, na elektrickú energiu striedavého elektrického prúdu.

Úsek čistenia spalín

Pre čistenie spalín sú navrhnuté zariadenia a postupy zodpovedajúce odporúčaným najlepšie dostupným technikám (BAT).

Pre segment ZEVO bude pravdepodobne (definitívne riešenie bude prijaté v projektovej dokumentácii) v realizačnom variante č.1 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 látkovom filtri.

Fáza čistenia spalín začne už v samotnom kotle, kde sa za posledným prívodom sekundárneho vzduchu do spaľovacej komory do prúdu spalín bude vstrekovať čpavková voda (25% roztok) pre účely **zníženia tvorby oxidov dusíka (NOx)**. Ide o tzv. **selektívnu nekatalytickú redukciu (SNCR)**. V primárnych produktoch spaľovania sa vyskytujú NOx prevažne vo forme oxidu dusnatého – NO (asi 90 až 95 % z celkového množstva NOx) a len menšia časť oxidov dusíka je prítomná vo forme oxidu dusičitého – NO_2. Účinkom redukčného činidla sú NOx vznikajúce počas spaľovacieho procesu rozložene na elementárny dusík (N_2) a kyslík (O_2). Množstvo vzniknutých NOx a ich vzájomný pomer závisí na rade faktorov a na podmienkach spaľovania. K nástreku čpavkovej vody budú použité špeciálne veľmi jemne rozprašujúce dýzy.

Pre zníženie obsahu **kyslých zložiek** (najmä vo forme HCl, SO_2, SO_3, HF) sa v ZEVO predpokladá použitie **polosuchej sorpcie**, ktorá sa realizuje nástrekom vápenného mlieka t. j. roztoku hydroxidu vápenatého $Ca(OH)_2$) do prúdu spalín v rozprašovacom reaktore (práčke). Spaliny opúšťajúce kotol tangenciálne vstupujú do hornej časti rozprašovacieho reaktora, kde sú uvedené do rotačného pohybu a protiprúdne je doň nastriekavaná zahustená suspenzia odpadových vôd obsahujúca ťažké kovy a soli vzniknuté zo zachytených zložiek spalín kyslého charakteru (najmä HCl, HF, SO_2, SO_3) zachytených v práčke spalín, vrátane odpadových vôd vznikajúcich pri ostatných činnostiach ZEVO, predovšetkým v rámci chemickej úpravne napájacej vody (obsahuje hlavne HCl a NaOH), prebytok NaOH a prípadne i uhlíkový sorbent. Samotným absorbentom v rozprašovacom reaktore je, ako bolo uvedené, $Ca(OH)_2$ s koncentráciou cca 10 až 15%. Absorbent sa do prúdu spalín vstrekuje pomocou dýz umiestnených na vstupe spalín do reaktora, pričom dochádza k odpareniu vody a reakcii $Ca(OH)_2$ s kyslými zložkami spalín, pričom výsledný produkt reakcie predstavuje zmes solí uvedených kyselín a časť popolčeka zachyteného v rozprašovacom reaktore je v tuhom, suchom stave. V rozprašovacom reaktore je odparovaná odpadová voda a v dôsledku toho odchádzajú spaliny z rozprašovacieho reaktora ochladené pri teplote cca 170 °C. Výstupná teplota spalín z reaktora je regulovateľná množstvom privádzanej odpadovej vody a pomocou teploty spalín z kotla. Všetky odpadové vody sa najprv vedú do procesu spracovania technologických odpadových vôd, kde je časť odpadových vôd vyčistená a vrátená spätne do procesu, časť je odvedená spolu so zachyteným kalom z kalolisu a zvyšok je nastriekavaný opätovne do rozprašovacieho reaktora.

Za rozprašovacím reaktorom bude do prúdu spalín v spalinovode rozprášený **uhlíkatý sorbent** za účelom zníženia koncentrácie pochlórovaných dibenzodioxínov/furánov (PCDD/F) a ťažkých kovov v spalinách. Reakčný čas pre adsorpciu týchto znečisťujúcich látok na povrchu uhlíkatého sorbentu závisí primárne od dĺžky spalinovodu. Adsorpcia ďalej prebieha na filtračnom koláči vytvorenom na povrchu filtračných rukávcov látkového filtra. Uhlíkatý sorbent, bude do ZEVO dovážaný externe a skladovaný v na tento účel vyhradenom zastrešenom, suchom sklade. Adsorbent v podobe **zmesi $Ca(OH)_2$ a aktívneho uhlia** bude

používaný iba v prípade, že by rozprašovací reaktor nevykazoval dostatočnú účinnosť pri odlučovaní ťažkých kovov.
Do spalinovodu pred rozprašovacím reaktorom bude v prípade detekcie vyšších koncentrácií ortuti (Hg) dávkovaný **tetrasírnik sodný**, ktorý prevádza ortuť na stabilný sulfid ortuťnatý (HgS), ľahko zachytiteľný na látkovom filtri (časť tuhých častíc reakčného produktu sa kumuluje v kónuse rozprašovacieho reaktora).
Ďalším procesom čistenia spalín v ZEVO bude ich čistenie pomocou **látkového filtra**. Filter, pozostáva zo sekcií s filtračnými rukávcami pre záchyt tuhých častíc v spalinách (popolčeka) z procesu spaľovania a tuhých odpadov zo samotného čistenia spalín. Vplyvom dávkovania adsorbentu bude súčasne slúžiť ako reakčná plocha na zachytenie časti kyslých zložiek v spalinách. Látkový filter bude tvoriť nosná oceľová konštrukcia a látkové filtračné rukávce. Na vonkajšom povrchu rukávcov bude dochádzať k tvorbe filtračného koláča, ktorý okrem iného ako píšeme vyššie obsahuje aj uhlíkatý sorbent. Na povrchu uhlíkatého sorbentu vo filtračnom koláči bude prebiehať proces adsorpcie PCDD/F a ťažkých kovov, vrátane Hg. Filtračný koláč však súčasne zvyšuje tlakovú stratu látkového filtra a preto bude automaticky, po dosiahnutí nastavenej tlakovej diferencie odstraňovaný razovými vlnami tlakového vzduchu z čistej, vnútornej strany filtračných rukávcov.
Z vysušenej suspenzie odpadových vôd z rozprašovacieho reaktora prechádza do látkového filtra aj prebytok $Ca(OH)_2$ a prípadne uhlíkový sorbent, ktoré sa zachytávajú na filtračnej tkanine a umožňujú ďalšie čiastočné odlúčenie kyslých zložiek, ťažkých kovov a PCDD/F. Zachytené tuhé zvyšky z čistenia spalín budú mechanicky dopravované do spoločného zásobníka nebezpečných odpadov z čistenia spalín s dostatočnou kapacitou na obsiahnutie cca 10 dní prevádzky a následne vyvážané oprávneným subjektom na príslušnú skládku nebezpečného odpadu, prípadne iný vhodný spôsob nakladania s týmto odpadom.

Vyššie opísaný systém čistenia spalín je pre tento typ technológie ZEVO štandardne dostačujúci, existujú však situácie kedy môže byť v prípade potreby a voľby technologického riešenia doplnený ešte nasledovnými procesmi (podrobne bude riešené projektantom v ďalšom stupni povoľovania):

- Pre účely splnenia emisných limitov pre znečisťujúce látky vo forme SO_2, HCl pri všetkých prevádzkových stavoch (hlavne pri spaľovaní komunálneho odpadu s výhrevnosťou >12MJ/kg a s vyššou koncentráciou chlóru) sa môže za látkový filter zaradiť **trojstupňová mokrá pračka**, z ktorej je pracia voda vedená do úpravne technologických odpadových vôd a zahustené odpadové vody sú vracané do rozprašovacieho reaktora. V pračke je potrebné dosiahnuť teploty spalín rovné teplote rosného bodu (cca 65 až 70 °C). Pre ochladenie spalín sa používa nástrek vody, ktorej množstvo je úmerné teplote spalín. Preto je do prúdu spalín pred pračku a súčasne za pračku zaradený výmenník tepla (spaliny – spaliny), ktorý ohrieva spaliny vystupujúce z pračky a súčasne ochladzuje spaliny vstupujúce do pračky a tým zásadne znižuje spotrebu chladiacej vody:
    - I. stupeň - pracia voda s nízkym pH (1 – 2) bude odoberaná zo spodnej časti mokrej pračky a je nastriekavaná do prvého stupňa mokrej pračky, kde sú zachytávané najmä zlúčeniny chlóru a ťažké kovy. Odluh bude vedený do neutralizačnej nádrže v ČOV.
    - II. stupeň - pracia voda s obsahom $Ca(OH)_2$ bude odoberaná z II. stupňa mokrej pračky, odkiaľ je zvedená do samostatnej zbernej nádrže a odtiaľ bude čerpaná späť do II. stupňa pračky, do tejto nádrže je dávkovaný $Ca(OH)_2$, prípadne i uhlíkový sorbent. V tomto stupni je udržované pH cca

6 a slúži predovšetkým k zachyteniu zlúčenín síry a zvyškov chlóru. Odluh bude vedený do zahusťovacej jednotky a ďalej na kalolis.

- III. stupeň – na výstupe z pračky je zaradený odlučovač kvapiek, ktorý slúži na zachytenie aerosólov - spaliny sú skrápané vodou v sústave Venturiho trysiek, v ktorých sú aerosóly zachytené. V prípade prevádzkových porúch (výpadok el. prúdu, vysoká teplota v ochladzovacej zóne) je ochladzovacia časť pračky zásobovaná vodou privedenou gravitačne z núdzového zásobníka vody.

Vyčistené a ochladené spaliny sú z mokrej práčky odsávané cez odlučovač kvapiek. Na lamelách odlučovača kvapiek budú z prúdu spalín odlučované strhnuté kvapôčky vody a lamely sa periodicky opláchnu procesnou vodou, ktorá je odvedená späť do mokrej pračky. Spaliny budú odvádzané z pračky o teplote cca 65 °C. Na výstupe z pračky vstúpia do výmenníka tepla (spaliny – spaliny), kde sa ohrejú na teplotu cca 120 °C.

- Za mokrou pračkou sa ešte v takto modifikovanom čistiacom systéme dopĺňa **DeNOx/DeDiox reaktor**. Reaktor zabezpečí **selektívnu katalytickú oxidáciu (SCR)**, ktorá prebieha na pevnom keramickom lôžku pomocou nástreku roztoku amoniaku (čpavková voda). Overenými katalyzátormi, sú oxidy kovov, napr. vanádium a volfrám. Reaktor bude vybavený veľkým množstvom katalytických vrstiev, tvorených katalyzátormi upravenými do tvaru tak, aby vytvárali veľký styčný povrch spalín s katalyzátorom. Čpavková voda je do prúdu spalín nastriekavaná ešte pred reaktorom. Týmto spôsobom sa rozkladajú oxidy dusíka na neškodný dusík a vodu. Obdobne sa rozkladajú PCDD/F na vodu, CO_2, prípadne na HCl. Pre čistenie reaktora od usadenín popolčeka a reakčných splodín je reaktor vybavený čistiacimi jednotkami (najčastejšie ofukovačmi teplým vzduchom).

Obidva kotle, ktoré sa plánujú v rámci segmentu ZEVO v realizačnom variante č.1 inštalovať, budú mať samostatný systém čistenia spalín podľa opisu vyššie. Následne budú takto vyčistené spaliny vedené do spoločného komína, odkiaľ sa budú vypúšťať do komunálneho ovzdušia.

Monitorovanie emisií do ovzdušia

Emisie zo spalín kotlov budú monitorované automatizovaným monitorovacím systémom spalín (AMS) pre každý kotol samostatne. Emisný monitorovací systém AMS sa skladá z troch primárnych častí:

- odber a úprava plynných vzoriek;
- meracie prístroje;
- emisný počítač.

Zariadenie AMS bude uložené v temperovanom kontajneri. Typický rozsah sledovaných parametrov a princíp ich stanovenia dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 17 Meracie princípy v rámci automatického monitorovacieho systému emisií ZEVO

Znečisťujúca látka, parameter	Funkčný princíp
Tuhé znečisťujúce látky	Metóda rozptýleného svetla
Oxid uhoľnatý CO	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer)
Oxidy dusíka NO_X	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer
Oxid siričitý SO_2	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer
Organické zlúčeniny (organický uhlík)	FID (plameňový ionizačný detektor)
Chlorovodík HCl	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer

Znečisťujúca látka, parameter	Funkčný princíp
Kyslík O_2	ZrO_2 článok
Vlhkosť spalín H_2O	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer
Objemový prietok spalín	Ultrazvukové meranie (Ultrasonic Transit Time Measurement)
Tlak spalín	Absolútny tlak
Teplota spalín	Kontaktný teplomer Pt 100

V rámci ZEVO so spaľovacími roštovými kotlami sa zvyčajne diskontinuálne monitorujú emisie PCDD/F, polychlórované bifenyly (PCB), polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU) a vybrané ťažké kovy. Overenie vyhovujúceho stavu však musí byť zistené v skúšobnej prevádzke zariadenia.

Komín

Vyčistené spaliny budú vedené cez sací ventilátor spalín do komína a následne do atmosféry. Požadovanú výšku komína určí projektant, resp. imisno-prenosové posúdenie stavby v zmysle požiadaviek legislatívy t. j. vyhlášky č. 248/2023 Z. z. v následnej etape procesu. V tubuse komína bude vykonávané zákonom predpísané kontinuálne meranie emisií a ďalších požadovaných veličín. V určenej časti komína bude navrhnutá obostavaná, ohrievaná plošina, kde sa umiestnia sondy analyzátorov pre kontinuálne meranie emisií.
Pre ručný odber vzoriek spalín za účelom jednorazového merania predpísaných a garantovaných veličín budú v tubuse komína zriadené odberové miesta v zmysle príslušnej technickej normy.

Odstraňovanie a úprava tuhých zvyškov zo spaľovania odpadu a čistenia spalín

Vo všeobecnosti sú zvyškami, resp. odpadmi, zo spaľovania komunálneho odpadu v roštovom kole popol, škvara a popolček.

- **popol a škvara** – po spálení odpadu v kotloch sú tuhé zvyšky po spaľovaní odpadu – popol a škvara z kotlov odstránené pomocou mokrých vynášačov škvary do zásobníka škvary (predpokladá sa, že bude zriadený spoločný zásobník pre obidva navrhované kotle). Následne je škvara drapákovým žeriavom presunutá do násypky triediacej linky odškvarovania. Škvara sa následne spracováva v priestoroch škvarového hospodárstva, kde sa zo škvary vyseparuje šrot z feromagnetických kovov, šrot z farebných kovov, neželezné kovy a sklo, resp. sklenené črepy, ktoré budú odovzdávané zmluvným oprávneným spracovateľom uvedených materiálov na recykláciu. Zvyšková škvara bez možnosti ďalšieho využitia bude odovzdaná k deponovaniu na skládke odpadov. Popol a škvara zo spaľovania komunálneho odpadu sú zvyčajne kategorizované ako ostatný „O“ odpad;
- **popolček** – ide o tuhý odpad z čistenia spalín, ktorý vykazuje nebezpečné vlastnosti a ide preto o nebezpečný „N“ odpad, keďže koncentrácie rizikových a toxických látok v ňom sú viacnásobne prekročené. Väčšina nebezpečných látok v rámci procesu ZEVO je zvyčajne obsiahnutá práve v popolčeku, nakoľko ťažké toxické kovy sa ľahko odparujú. Zmes popolčeka, tuhých odpadov z čistenia spalín a nespotrebovaných sorbentov bude z látkového filtra pravidelne odstraňovaná pri regenerácii filtračných rukávcov tlakovým vzduchom a bude sa zhromažďovať v spodnej časti jednotlivých komôr filtra (výsypky). Z výsypiek budú tuhé častice periodicky odstraňované cez rotačné podávače a redlerovými a korčekovými dopravníkmi dopravované do spoločného zásobníka nebezpečného odpadu z čistenia spalín. Následné budú dopravované na skládku nebezpečného odpadu oprávneným subjektom, kde sa v réžii

prevádzkovateľa skládky pred uložením stabilizujú za účelom eliminácie výluhov znečisťujúcich toxických látok do životného prostredia.

Doplnkové činnosti a pomocné operácie

Čpavkové hospodárstvo

Na skladovanie a dávkovanie čpavkovej vody bude mať segment ZEVO v realizačnom variante č. 1 vybudované čpavkové hospodárstvo. Čpavková voda bude dodávaná externe, predpokladá sa, že prevažne autocisternami. Na prečerpávanie čpavku bude slúžiť čerpadlo čpavkovej vody. Pri stáčaní budú potrubím prepojené parné priestory zásobníka a stáčanej autocisterny, dôjde k vzájomnej výmene parných priestorov bez úniku pár čpavku do atmosféry. Po prečerpaní autocisterny je plniace, ako aj odplyňovacie potrubie uzatvorené. Zásobník bude vybavený podtlakovým a pretlakovým ventilom, meraním tlaku, teploty a hladiny. Odplyn zo zásobníka bude odvedený potrubím cez pretlakový ventil do rozpúšťacieho zásobníka amoniaku (vodný uzáver) pod hladinu vody, kde dôjde k rozpusteniu amoniaku (NH_3) vo vode za vzniku čpavkovej vody. Po nasýtení vody na stanovenú koncentráciu bude čpavková voda vypustená späť do zásobníka. Rozpúšťací zásobník bude následne automaticky doplnený vodou. Zásobník čpavkovej vody bude umiestnený v havarijnej nádrži. Priestor nad zásobníkom bude zastrešený z dôvodu obmedzenia vnikania zrážkových vôd do havarijnej nádrže zásobníka.

Vápenné hospodárstvo

Príprava vápenného mlieka[13] bude prebiehať v samostatnej technológii vápenného hospodárstva, pričom do prevádzky bude dodávaný len oxid vápenatý (CaO), nakoľko toto je z pohľadu dopravy ekonomickejšie než preprava $Ca(OH)_2$. CaO bude na prevádzke uskladnený v skladovacom sile/silách, odkiaľ sa bude do technológie presúvať pneumaticky. Silá sú štandardne vybavené filtrom, cez ktorého filtračné elementy[14] sa odvádza prebytočná vzdušnina do atmosféry. Silo CaO bude vybavené pretlakovým/podtlakovým ventilom, monitorovaním teploty na výstupe zo sila a teploty atmosféry v sile. Potrubie sila a odvzdušnenie z filtra budú vybavené prachotesnými ventilmi za účelom možnosti uzatvorenia sila. Príprava $Ca(OH)_2$ bude prebiehať na linke obsahujúcej dávkovacie zariadenie CaO, zásobník haseného vápna, zásobník a čerpadlo vápenného mlieka. CaO bude zo sila vynášaný rotačným podávačom a dávkovacím skrutkovým dopravníkom bude dávkovaný do pripravenej vodnej suspenzie vápenného mlieka v zásobníku hasenia vápna. Do dávkovacieho dopravníka je prípadne pridávaný aj adsorbent. Miešacie zásobníky hasenia vápna budú riadené tenzometricky, pre optimalizáciu dávkovania množstva CaO a začatia procesu vypúšťania vyhasenej suspenzie $Ca(OH)_2$. Pripravené $Ca(OH)_2$ bude gravitačne vedené do miešacieho zásobníka, kde bude upravovaná koncentrácia $Ca(OH)_2$ na požadovanú hodnotu. Pripravená suspenzia $Ca(OH)_2$ bude ďalej čerpaná do pračky a do neutralizačnej nádrže. Odplyny vznikajúce pri hasení CaO budú vedené do atmosféry cez pračku odvzdušnenia, v ktorej sa odplyny prepierajú s vodou a tak sa zabráni úniku CaO do atmosféry. Voda z pračky odvzdušnenia sa následne vráti do procesu hasenia. V priestore hasenia vápna bude inštalovaná bezpečnostná sprcha.

[13] ide o proces hasenia páleného vápna. CaO pri styku s vodou reaguje exotermicky za vzniku hydroxidu vápenatého (tzv. hasené vápno) podľa chemickej reakcie: $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$.

[14] bežne sa používajú rukávce látkového filtra s automatickou regeneráciou (oklepávaním) tlakovým vzduchom (typ filtra „*Pulse-Jet*“).

Skladovanie chemikálií

Chemické látky a prípravky budú skladované v na tento účel vyhradenom sklade chemikálií s výnimkou CaO, čpavkovej vody a adsorbentu, ktoré budú disponovať vlastnými skladovacími silami alebo nádržmi.

V sklade chemikálii budú skladované predovšetkým tieto látky: kyselina chlorovodíková (HCl) – 30 % roztok; hydroxid sodný (NaOH) – 50 % roztok; Trimercapto-S-triazínu (TMT 15) – 15 % roztok; tetrasulfid disodný (Na_2SO_4); fosforečnan sodný dekahydrát šupinkový (Na_3PO_4); siričitan sodný (Na_2SO_3) a chlorid železitý ($FeCl_3$) – 40 % roztok.

Chemikálie budú zo skladu do technologického procesu dopravované potrubnými rozvodmi s výnimkou Na_3PO_4 a Na_2SO_3, kde sa vzhľadom na ich tuhé skupenstvo očakáva ich doprava vo vreciach (25 kg balenie) pomocou vhodnej manipulačnej techniky. Zásobníky jednotlivých chemikálií budú umiestnené nad samostatnými, bezodtokovými havarijnými nádržami s objemom zhodným, alebo väčším ako je objem zásobníka. Potenciálne nebezpečnou činnosťou bude príprava chemikálií a ich doprava. Vo vzdialenosti do 20 m od prípravy chemikálií bude pre pracovníkov k dispozícii bezpečnostné umývadlo s tečúcou pitnou vodou pre prvotný výplach očí a s ručnou sprchovou batériou. Priestory objektov, kde sa s chemikáliami manipuluje a kde sú skladované bude zabezpečené nútené vetranie.

Príprava napájacej vody – demineralizačné zariadenie

Pre napájanie parného kotla bude potrebné zriadiť chemickú a tepelnú úpravňu vody a kondenzátu z kotla. Napájacia voda bude vyrábaná z vratného kondenzátu a z prídavnej „surovej“ vody. Z použitej vody je potrebné odstrániť rozpustené soli, aby boli splnené kvalitatívne požiadavky na napájaciu vodu pre parné kotle s nadväzujúcim turbogenerátorom. Uvedené sa bude vykonávať v demineralizačnom zariadení. Súčasťou vybavenia je katex, za ktorým je zaradený protiprúdny odplyňovač CO_2. Odplyn bude odvedený do atmosféry. Odplynená voda sa bude zhromažďovať v zásobníku odplyňovača. Pomocnými čerpadlami je voda nastriekavaná na anex, z ktorého postupuje na mixbed. Demineralizovaná voda bude následne odvedená do zásobníka napájacej vody kotla.

Súčasťou úpravy napájacej vody je aj jej tepelná úprava, ktorú bude tvoriť systém ohrievačov zmesi prídavnej vody a kondenzátu a odplyňovacieho reaktora.

Príprava napájacej vody – regenerácia

Zariadenie slúži na regeneráciu katexu, anexu a mixbedu. Okrem toho sú tu zhromažďované a neutralizované regeneračne a premývacie vody, ktoré sú čerpané do systému čistenia spalín (pračka spalín).

Pre regeneráciu náplne katexu/mixbedu sa používa kyselina chlorovodíková (HCl). Do prevádzky ZEVO bude HCl dodávaná v koncentrácii 30%. Pomocou stáčacieho čerpadla bude HCl doplňovaná do zásobníka umiestneného v sklade chemikálií, z ktorého je nasávaná prúdovým čerpadlom. Hnacím médiom je tu demineralizovaná voda, ktorou je HCl zároveň zriedená na koncentráciu cca 5%. Zriedená HCl bude vedená na regenerovaný katex alebo mixbed.

Pre regeneráciu náplne anexu/mixbedu sa používa hydroxid sodný (NaOH), ktorý bude dodávaný ako 30 % roztok. Pomocou stáčacieho čerpadla je NaOH doplňovaný do zásobníka v sklade chemikálií, z ktorého je nasávaný prúdovým čerpadlom. Hnacím médiom je demineralizovaná voda, ktorou je NaOH zároveň zriedený koncentráciu 2 až 4 % a následne bude vedený na regenerovaný anex alebo mixbed.

Zásobník regeneračnej vody bude doplňovaný demineralizovanou vodou, tato voda je zdrojom hnacej vody prúdového čerpadla. Odpadové regeneračné vody (regenerát) z katexu, anexu,

mixbedu budú zvedené do neutralizačného zásobníka. Vody sú tu premiešavané a neutralizované s využitím cirkulácie pomocou čerpadla. V neutralizačnom zásobníku sa bude kontinuálne monitorovať pH. Zneutralizované vody (pH > 8) sa periodicky prečerpajú do procesu čistenia spalín do systému pračky spalín. Zariadenie bude slúžiť tiež pre regeneráciu náplne katexu a mixbedu v rámci úpravne vratného kondenzátu (pozri nasledujúci text).

Úpravňa vratného kondenzátu

Vratný kondenzát z turbogenerátora a z výmenníkovej stanice horúcovodu bude primárne prečerpávaný priamo naspäť do odplyňovacej nádrže. Vratný kondenzát z pomocných rozvodov zariadenia a časť vratného kondenzátu z turbogenerátora a z výmenníkovej stanice horúcovodu budú zhromažďované v samostatnom vyhradenom zásobníku a následne na katexových a mixbedových filtroch. Pred vstupom na mixbedový filter bude kondenzát ochladený vo výmenníku za pomoci demineralizovanej vody vedený do odplyňovača. Náplne katexových a mixbedových filtrov budú regenerované zriedenou HCl, resp. zriedeným NaOH. Obidve média sú privádzané a z procesu regenerácie v rámci prípravy napájacej vody.

Dávkovanie čpavkovej vody (NH_4OH)

Ako alkalizačný prostriedok parovodného okruhu je používaný 1 až 5% roztok čpavkovej vody. Na toto bude inštalovaný prevádzkový zásobník čpavkovej vody, do ktorého sa bude čerpať čpavková voda (roztok 25 %) zo skladovacej nádrže. Požadovaný objem čpavkovej vody budee nariedený demineralizovanou vodou zo zásobníka. Zriedený roztok čpavkovej vody bude nastriekavaný dávkovacím čerpadlom do prúdu parného kondenzátu pred nízkotlakovým predhrievačom.

Dávkovanie vodného roztoku fosforečnanu sodného (Na_3PO_4)

Vodný roztok Na_3PO_4 s koncentráciou 5 až 10 % bude nastriekavaný do prúdu tlakovej napájacej vody pred parným kotlom. Pevný Na_3PO_4 sa najprv rozpustí v miešacom rozpúšťacom zásobníku s demineralizovanou vodou a po úprave koncentrácie bude roztok periodicky plnený do prevádzkového zásobníka, z ktorého je odoberaný dávkovacím čerpadlom.

Pomocné prevádzky

Medzi pomocné prevádzky segmentu ZEVO v realizačnom variante č.1 patrí:

- kompresorová stanica;
- čistiareň technologických odpadových vôd;
- systém požiarnej vody;
- laboratórium;
- elektrozariadenia.

Kompresorová stanica

Bude slúžiť na kompresiu vzduchu na požadovaný pracovný tlak (cca 6 bar) a sušeniu na požadovaný rosný bod (- 40 °C). Atmosférický vzduch je nasávaný do kompresora vzduchu z priestoru kompresorovne cez filter, zabudovaný v príslušnej kompresorovej jednotke. Kompresory stláčajú atmosférický vzduch na pracovný pretlak. Chladenie skomprimovaného vzduchu bude zabezpečené vzduchovým chladičom.

Vysušený tlakový vzduch, bude vedený do vzdušníka, z ktorého bude odoberaný do rozvodu tlakového, sušeného vzduchu. Vzdušník bude vybavený poistným ventilom a manometrom.

Čistiareň technologických odpadových vôd

ČOV pre technologické odpadové vody vznikajúce v procese spaľovania odpadu umožňuje cca 50 až 60% týchto odpadových vôd použiť spätne v procese ako prídavnú technologickú vodu, zvyšok (cca 40 až 50% s obsahom zachytených znečisťujúcich látok) bude nastrekovaný do odparovacieho reaktora a odparený.

Laboratórium

Pôjde o prevádzkové laboratórium slúžiace potrebám segmentu ZEVO, ktoré bude vybavené bežnou chemickou laboratórnou technikou a pre jeho prevádzku platia všeobecne záväzné právne predpisy stanovené pre prevádzku chemického laboratória a zásady správnej laboratórnej praxe.

Elektrozariadenia

Prostredníctvom elektrozariadení bude riešené komplexné zásobovanie ZEVO elektrickou energiou, pripojenie generátorov a vyvedenie výkonu.

Energetická účinnosť ZEVO v realizačnom variante č.1

Autorizovaným projektantom bol za účelom preukázania energetickej účinnosti ZEVO v rámci budúcej prevádzky CEH vypracovaný výpočet v zmysle platnej legislatívy[15] pre overenie, či ZEVO v realizačnom variante č.1 za definovaných podmienok v tomto dokumente spĺňa požiadavky, na základe ktorých možno zariadenie považovať za zariadenie na zhodnocovanie odpadov, tzn. ak:

- sa energia vo forme tepla alebo elektriny vyrába na komerčné účely;
- energetická účinnosť takéhoto zariadenia sa rovná alebo je vyššia ako 0,65, ak ide o zariadenie, ktoré získalo povolenie na prevádzku po 31. decembri 2008.

Výpočtový vzťah:

$$Energetická\ účinnosť = (Ep - (Ef + Ei)) / (0{,}97 \times (Ew + Ef))$$

kde:

Ep – je ročné množstvo energie vyrobenej ako teplo alebo elektrina. Vypočíta sa tak, že energia vo forme elektriny sa vynásobí hodnotou 2,6 a teplo vyrobené na komerčné účely sa vynásobí hodnotou 1,1 (GJ/rok)

Ef – ročný energetický vstup do systému palív prispievajúcich k výrobe pary (GJ/rok)

Ew – ročné množstvo energie obsiahnuté v spracovanom odpade vypočítané z čistej výhrevnosti odpadu (GJ/rok)

Ei – ročné množstvo dovezenej energie okrem Ew a Ef (GJ/rok)

0,97 – koeficient zohľadňujúci energetické straty v dôsledku popola zo spaľovania odpadu a sálania

Autorizovaný projektant pre realizačný variant č.1 hodnotí dve situácie a to konkrétne:

- Energetickú účinnosť ZEVO a následnú tepelnú stratu pri distribúcii tepla horúcovodom svetlosti DN400 do priemyselného areálu mesta Skalica v dĺžke 2,0 km;
- Energetickú účinnosť ZEVO a následnú tepelnú stratu pri súčasnej distribúcii tepla horúcovodmi svetlosti DN250 do priemyselného areálu mesta Skalica v dĺžke 2,0 km a do priemyselného areálu v obci Sudoměřice v dĺžke 0,96 km.

[15] príloha č. 9 k vyhláške č. 371/2015 Z.z.

Energetická účinnosť zhodnocovania odpadov v segmente ZEVO bola vypočítaná nasledovne:

Tab. 18 Výpočet energetickej účinnosti ZEVO – realizačný variant č.1

Epe	98 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Epe	352 800	GJ/rok
Ept	142 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Ept	511 200	GJ/rok
koeficient ELE	2,6	
koeficient TEP	1,1	
Ep = Epe x 2,6 + Ept x 1,1	**1 479 600**	GJ/rok
Množstvo ZO	135 000	t/rok
Výhrevnosť	12	MJ/kg
Ew	1 620 000	GJ/rok
Množstvo plynu m^3	538 000	m^3/rok
Prepočítavacia hodnota spalného tepla (prídavne palivo)	10,848	kWh/m^3
Ef	21 010	GJ/rok
Ei	45 280	MWh/rok
koeficient	3,6	
Ei	163 008	GJ/rok
Energetická účinnosť	**0,824**	

Projektant následne zohľadniť straty tepla pri vedení v horúcovode DN400 s dĺžkou 2,0 km vedeného do priemyselného areálu mesta Skalica, nakoľko zistenú energetickú účinnosť je potrebné ponížiť práve o tieto straty, ktoré nevyhnutne nastanú pri distribúcii tepla z areálu CEH k odbernému miestu.

Uvažovaná trasa a parametre horúcovodu

Výkon	24,0	MW
t1	110	°C
t2	55	°C
Potrubie	400	DN
Dĺžka	2,0	km

Rúrka pre médium	DN400 – štandardná oceľ P235GH
Izolácia	polyuretánová izolácia s cyklopentánom
Vlastnosti izolácie	priemerná veľkosť bunky ≤ 0,5 mm obsah uzavretých buniek ≥ 88 % MDI index isokyanatátu ≥ 110 merná hmotnosť jadra ≥ 60 kg/m^3 pevnosť v tlaku ≥ 0,3 MPa absorpcia vody po 90min ≤ 10%
tepelná vodivosť lamda pri 50°C	< 0,026 W/mK podľa EN 15632
Plášťová izolácia	HDPE plášťová rúrka upravená korónovým výbojom hustota ≥ 940 kg/m^3 SPIRO z 0,6 – 0,8mm zinkovaného alebo hliníkového plechu

Tab. 19 Tepelné straty potrubia sú definované pri nasledovných podmienkach

Parameter	Hodnota parametra
t_V [°C] teplota prívodu	110°C
t_R [°C] teplota spiatočky	55°C
t_E [°C] teplota zeminy	10°C
t_B [°C] stredná prevádzková teplota	$t_B = (t_V + t_R)/2$
l_E koeficient tepelnej vodivosti zeminy	1,0 W/mK
h [mm] výška krytia potrubia zeminou	800 mm
DN [mm]	vnútorný priemer potrubia pre médium
D [mm]	vonkajší priemer potrubia ochranného plášťa
U [W/mK]	koeficient prestupu tepla [W/m^{2}K] vztiahnutý na 1m potrubia
Q [W/m]	tepelná strata (Jedná sa o celkovú stratu 1m potrubia) $Q = U (t_B – t_E)$ [W/m]
l_U [m]	dĺžka jednotlivého úseku, 2000 m
Celková tepelná strata teplovodu [W]	vypočítaná ako Q x I_u [W]

Rúrka pre médium		Chránička HDPE		strata U	strata 1m potrubia
Oceľ, DN [mm]	menovitý priemer	DA [mm]	Hrúbka steny	[W/m K]	[W]
DN 400	406,4 / 6,3	630	6,0	0,2847	20,64

Celková tepelná strata teplovodu [W]: Q x I_u = 20,64 x 2000 = 41 280 W
Energetická účinnosť izolovaného potrubia: 96%

Na základe uvedeného je možné konštatovať, že energetická účinnosť ZEVO v rámci projektu CEH dosahuje podľa metodiky výpočtu uvedenom v legislatíve hodnotu 82,4%, čím je splnená požadovaná účinnosť pre zariadenie na zhodnocovanie odpadov v zmysle platnej legislatívy. Energetická účinnosť izolovaného potrubia horúcovodu DN400 s dĺžkou 2,0 km do priemyselného areálu Skalica je pri danej konštrukcii a predpokladanej dĺžke potrubia na úrovni

96%, tzn. ak by sme chceli vyjadriť celkovú účinnosť výroby energie v ZEVO je potrebné od zistenej hodnoty účinnosti odpočítať stratu 4% t.j. celková účinnosť po započítaní týchto strát je na úrovni 78,4%.
Keďže výpočet tepelných strát vedením tepla v horúcovode ovplyvňuje dĺžka potrubia je možné automaticky konštatovať, že prípadným samostatným vedením tepla horúcovodom DN400 v dĺžke 0,96 km do priemyselného areálu Sudoměřice je možné dosiahnuť ešte vyššiu celkovú účinnosť než uvedených 78,4%.
Projektant následne uvažoval možnosť situácie odberu tepla dvomi odbernými miestami t.j. súčasné vedenie horúcovodu do priemyselného areálu mesta Skalica (2,5 km) a do priemyselného areálu obce Sudoměřice (0,96 km). Pre takúto distribúciu tepla bolo potrebné zmenšiť svetlosť potrubia horúcovodu na DN250. Podmienky strát tepla v potrubí sú v tomto prípade totožné ako uvádza Tab. 19. Výpočty sú nasledovné:

Rúrka pre médium		Chránička HDPE		strata U	strata 1m potrubia
Oceľ, DN [mm]	menovitý priemer	DA [mm]	Hrúbka steny	[W/m K]	[W]
DN 250	273,0 / 5,6	500	5,6	0,2582	18,72

Celková tepelná strata teplovodu [W]: $Q \times I_u = 18,72 \times 2000 = 37\,440$ W

Rúrka pre médium		Chránička HDPE		strata U	strata 1m potrubia
Oceľ, DN [mm]	menovitý priemer	DA [mm]	Hrúbka steny	[W/m K]	[W]
DN 250	273,0 / 5,6	500	5,6	0,2582	18,72

Celková tepelná strata teplovodu [W]: $Q \times I_u = 18,72 \times 960 = 17\,972$ W

Celková tepelná strata teplovodu [W] (Trasa 1+2): $Q \times I_u = 17\,972 + 37\,440 = 55\,412$ W
Celková energetická účinnosť izolovaného potrubia (Trasa 1+2): 95,5 %

V prípade uvažovania distribúcie tepla do obidvoch odberných miest navrhovaných pre realizačný variant č.1 bude strata tepla vedením v horúcovodoch na úrovni 4,5% a teda celková účinnosť ZEVO bude v tejto situácii na úrovni 77,9%. Uvedený výpočet preukazuje, že z prevádzky CEH je možné v prípade potreby, resp. záujmu zo strany odberateľov, zabezpečiť distribúciu tepla do obidvoch na tento účel navrhovaných odberných miest.
Potrebné je tiež podotknúť, že v rámci pripravovaného projektu CEH sú plánované aj ďalšie segmenty, ktoré plánujú zhodnocovať odpady za účelom výroby elektriny a tepla, pričom toto teplo alebo jeho časť sa zamýšľa rovnako distribuovať prostredníctvom horúcovodu odberateľom, čím sa ešte zlepší celková energetická účinnosť prevádzky CEH, ktorá je však už v rámci samotného ZEVO v realizačnom variante č.1 vyhovujúca.

6.1.5 ZEVO v realizačnom variante č. 2

Na úvod tejto časti je potrebné uviesť, že k zmene technologického riešenia realizačného variantu č.2 sa pristúpilo primárne z dôvodu odstupovej vzdialenosti lokality umiestnenia realizačného variantu č.2 od obytných zón (najbližší obytný objekt je situovaný cca 110 m), ktorá je výrazne menšia než v prípade realizačného variantu č.1 a nie sú splnené požiadavky na umiestňovanie nových zdrojov znečisťovania ovzdušia podľa prílohy č.10 k vyhláške

č. 248/2023 Z. z. v prípade „klasickej spaľovne“ s roštovom spaľovacím kotlom. Výrobou syntézneho plynu v kvalite plynného druhotného paliva, ako bude diskutované nižšie v texte, však bude v zariadení spaľované štandardné plynné palivo, čo je opodstatneným predpokladom pre akceptovanie takéhoto palivovo-energetického zariadenia aj v danej odstupovej vzdialenosti od obytných zón.

Technologickým jadrom pre segment ZEVO v rámci CEH Skalica sa v realizačnom variante č. 2 navrhuje použitie systému DMS (*Direct Melting System*) konzorcia Nippon Steel Engineering Co. Ltd. Tento technologický systém funguje už viac ako 40 rokov vo viac ako 50 prevádzkach, ktoré sú úspešne kontinuálne prevádzkované a to predovšetkým v Japonsku. Technológia DMS bola vyvinutá v 70. rokoch minulého storočia, v dôsledku ropnej krízy ktorá zvýšila záujem Japonska o premenu domáceho, najmä komunálneho odpadu, na energiu s cieľom čiastkovej náhrady fosílnych zdrojov. Prvýkrát bola technológia DMS predstavená v r. 1979 v meste Kamaishi.

Na úvod tejto časti poskytujeme v Tab. 20 prehľad niekoľkých najvýznamnejších referencií na zariadenia využívajúce technológiu DMS, ktoré sú k dispozícii na oficiálnej stránke spol. Nippon Steel Engineering Co. Ltd.[16]

Tab. 20 Referenčné zariadenia na princípe DMS podľa údajov Nippon Steel Engineering Co. Ltd.

Názov prevádzky	Začiatok prevádzkovania	Kapacita	Počet technologických liniek	Množstvo vyrobenej energie	Spracovávaný odpad
Shin-Moji Plant	2007	10,0 t/h (720 t/deň)	3 ks	23,5 MW	komunálny odpad, nespáliteľné zvyšky, čistiarenský kal
Narumi Plant	2009	11,0 t/h (530 t/deň)	2 ks	9,0 MW	komunálny odpad, nespáliteľné zvyšky, zvyšky zo spaľovania
Kamaishi Plant[17]	1979	2,3 t/h (109 t/deň)	2 ks	vyvedenie do systému centrálneho zásobovania teplom	komunálny odpad, nespáliteľné zvyšky, chlór-fluorované plyny
Ibaraki Plant	1980 - 1999	6,3 t/h (450 t/deň)	3 ks	10,0 MW	komunálny odpad, nespáliteľné zvyšky
	1996	6,3 t/h (300 t/deň)	2 ks		
Iwate Plant	2011	3,1 t/h (147 t/deň)	2 ks	2,5 MW	komunálny odpad, objemný odpad
	2002	4,2 t/h	2 ks	3,0 MW	

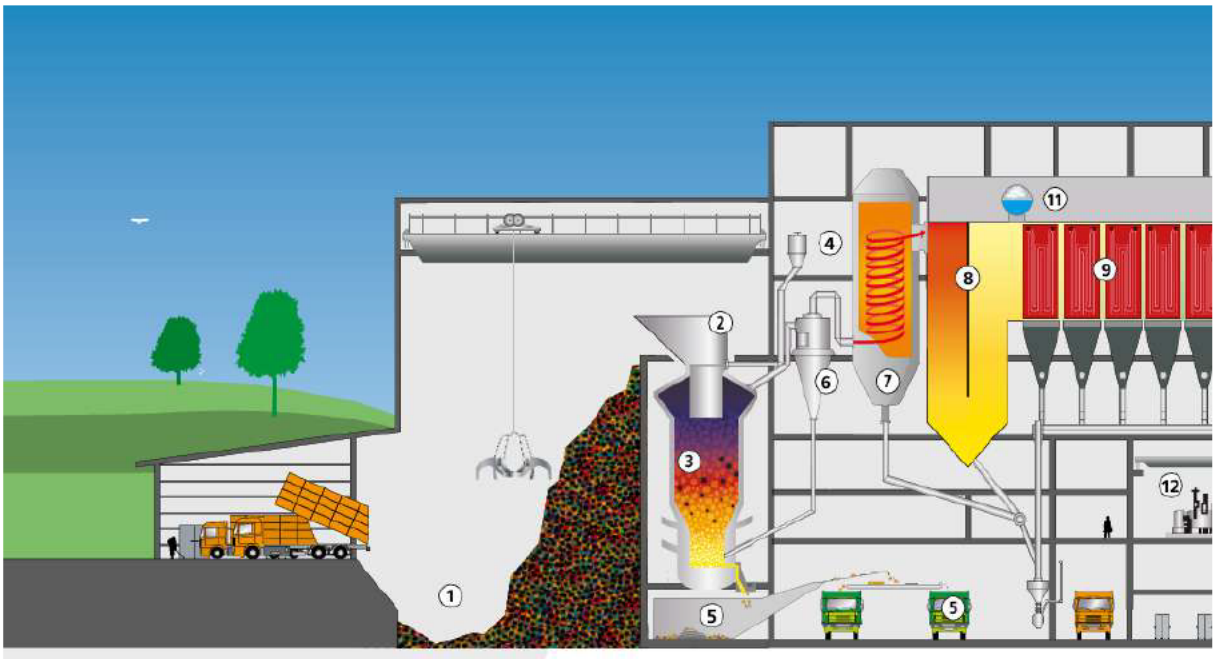
[16] https://www.eng.nipponsteel.com/en/business/environment_and_energy_solution/wte_plant/direct_melting_system/

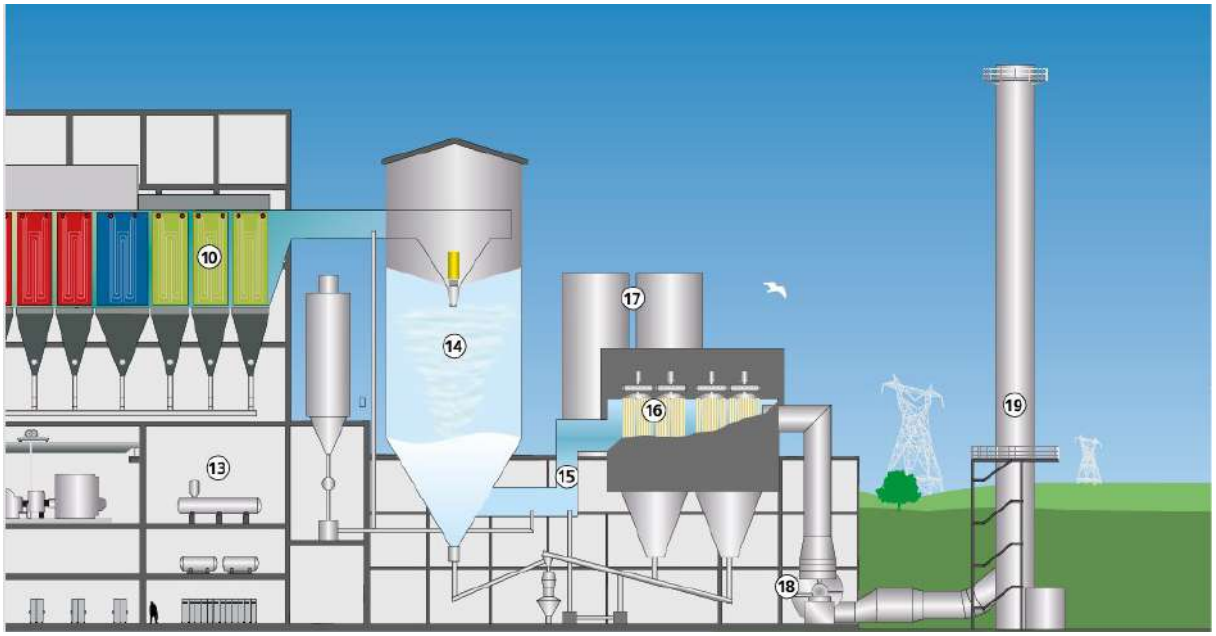
[17] Išlo o prvú prevádzku Nippon Steel Engineering Co. Ltd., ktorá bola po 32 rokov uzatvorená a nahradená prevádzkou Iwate Plant vybudovanou v susedstve. Napriek tomu, že táto prevádzka bola ukončená, bola na istý čas do r. 2014 opätovne uvedená do činnosti pre likvidáciu odpadov spojených s udalosťami zemetrasenia a cunami v Tóhoku v r. 2011.

Názov prevádzky	Začiatok prevádzkovania	Kapacita	Počet technologických liniek	Množstvo vyrobenej energie	Spracovávaný odpad
Kazusa Plant		(200 t/deň)			komunálny odpad, nespáliteľné zvyšky, zvyšky zo spaľovania
	2006	5,2 t/h (250 t/deň)	2 ks	5,0 MW	
Akita Plant	2002	9,6 t/h (460 t/deň)	2 ks	8,5 MW	komunálny odpad, nespáliteľné zvyšky, zvyšky zo spaľovania
Himeji Plant	2010	5,6 t/h (402 t/deň)	3 ks	10,5 MW	komunálny odpad

Na webovej stránke spol. Nippon Steel Engineering Co. Ltd., ktorú vyššie citujeme je poskytnutý ešte podrobnejší zoznam referencií na zariadenia DMS s celkovým počtom 44 fungujúcich prevádzok v Japonsku. Uvádza sa tiež zoznam pripravovaných prevádzok s plánovaným uvedením do činnosti do r. 2027 a tiež informácie o technológii DMS inštalovanej mimo Japonska, konkrétne ide o prevádzky umiestnené v Južnej Kórei.
Kapacita jednotlivých referenčných zariadení predstavuje 10 000 až 230 000 t/rok spracovávaných odpadov. Vďaka takmer úplnej opätovnej použiteľnosti konečných výstupov procesu DMS, je táto technológia blízka vízii „*zero waste*“. Systém poskytuje trvalo vysokú účinnosť výroby energie a najväčšou kapacitou zo všetkých komerčne využívaných technológií splyňovania.

Technické riešenie a opis procesu
Prevádzka ZEVO s technológiou DMS bude podľa súčasných predpokladov projektu umiestnená v prevádzkovej hale, v ktorej budú inštalované zariadenia ilustrované na Obr. 4:





Obr. 4 Ilustračná schéma ZEVO so systémom DMS – proces prebieha v smere zľava-doprava, pričom pre lepšiu prehľadnosť v dokumente bola schéma rozdelená na dve časti (upravené podľa[18])

Vysvetlivky k Obr. 4:
1 – skladovací zásobník; 2 – násypka splyňovača; 3 – splyňovacia a taviaca pec; 4 – dávkovač pomocných látok; 5 – chladiace zariadenie, vypúšťanie trosky/kovov zo splyňovača; 6 – cyklón; 7 – spaľovacia komora; 8 – výparník; 9 – prehrievač; 10 – ekonomizér; 11 – bubnový kotol; 12 – turbína; 13 – nádrž pre napájaciu vodu; 14 – absorbér; 15 – prietokový reaktor; 16 – látkový filter; 17 – skladovacie silá; 18 – podtlakový ventilátor; 19 – komín.

Projektant predbežne navrhuje plochu cca 19 800 m^2 pre segment ZEVO. Uvedené je graficky znázornené v priloženom návrhu dispozičného riešenia budúcej prevádzky. Podotýkame, že ide o predbežné riešenie zostavené na základe v súčasnosti dostupných informácií, ktoré bude aktualizované, resp. podrobnejšie špecifikované, v ďalšej etape povoľovacieho procesu.

V segmente ZEVO so systémom DMS (realizačný variant č. 2) bude spracovávaný zmesový komunálny odpad (ZKO) a ďalší odpad charakteru zodpovedajúcemu komunálnemu odpadu, vrátane veľkorozmerného odpadu (sortiment navrhovaných odpadov je totožný ako pre realizačný variant č. 1, ktorý sumarizuje Tab. 16). Navrhovaná kapacita zariadenia je **135 000 t zhodnoteného odpadu za rok**. V danej súvislosti je potrebné poukázať na skutočnosť, že to či pôjde o spaľovňu (t. j. zneškodňovanie odpadov) alebo zariadenie na energetické využitie (zhodnocovanie odpadov) je podmienené výpočtom energetickej účinnosti zariadenia, ktorá je kľúčová z hľadiska posúdenia, či spaľovanie odpadov v navrhovanom zariadení možno považovať za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 79/2015 Z. z. o odpadoch. Spaľovanie komunálneho odpadu v spaľovniach komunálnych odpadov sa považuje za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1, ak sa energia vo forme tepla alebo elektriny vyrába na komerčné účely a ak energetická účinnosť takéhoto zariadenia sa rovná alebo je vyššia ako 0,65, ak ide o zariadenie, ktoré získalo povolenie na prevádzku po 31. decembri 2008. V rámci predkladaného dokumentu je k dispozícii výpočet energetickej

[18] https://www.eng.nipponsteel.com/en/business/environment_and_energy_solution/wte_plant/direct_melting_system/

účinnosti segmentu ZEVO vypracovaný projektantom na základe v súčasnosti definovaných parametrov projektu (pozri nižšie v texte, resp. v textových prílohách), ktorý preukazuje splnenie tejto podmienky.
Zvolená technológia predstavuje vo svojej oblasti najlepšiu dostupnú techniku (BAT)[19]. S touto technológiou sú dlhodobé dobré prevádzkové skúsenosti predovšetkým v Japonsku, avšak spol. Nippon Steel Engineering Co. Ltd. má záujem tento typ zariadenia rozšíriť aj do iných krajín, vrátane EÚ.

Tab. 21 Predpokladané technické parametre segmentu ZEVO – realizačný variant č. 2

Parameter	Jednotka	Hodnota
Nominálna kapacita	t/rok	135 000
Počet liniek DMS	ks	2
Výroba elektriny	MWh/rok	105 000 (pri 13,0 MWe x 335 bezodstavkových dní x 24h)
Výroba tepla	MWh/rok	126 000 (pri 19,4 MWt x 270 vykurovacích dní x 24h)

Príjem, evidencia a skladovanie odpadov
Odpady tvoriace vstup do procesu ZEVO budú privážané z vybranej, optimálne zvolenej, zvozovej oblasti regiónu do zariadenia po príjazdovej cestnej komunikácii. Rozdielom oproti realizačnému variantu č.1 je, že lokalita určená pre realizačný variant č.2 nemá k dispozícii možnosť napojenia na železničnú dopravu. Limitáciou realizačného variantu č.2 pri porovnaní s variantom č.1 je, že preprava odpadov a materiálov po železnici môže byť rentabilne vykonávaná aj na väčšie odstupové vzdialenosti.
Pre dovoz odpadu budú využité klasické zberné vozidlá aké sme opísali aj v rámci textu týkajúceho sa realizačného variantu č.1, prípadne vo veľkoobjemových kontajneroch.
Odváženie a registrácia všetkých odpadov bude prebiehať na mostových váhach. Pomocou mostových váh budú bilancované všetky vstupy (komunálny odpad, prevádzkové prostriedky) a výstupy (odpadové produkty splyňovania DMS) do/zo zariadenia. Dovážaný odpad bude kontrolovaný detekčným zariadením na zdroje ionizujúceho žiarenia. Pokiaľ dôjde k indikácii zdroja ionizujúceho žiarenia bude dané vozidlo odstavené na určenú plochu v areáli zariadenia. Odvoz odstaveného vozidla z areálu zariadenia bude riešený podľa príslušných predpisov.
Odpad bude z vozidiel vyklopený do určených výsypiek skladovacieho zásobníka na odpad. Veľkorozmerný odpad bude vyklopený do samostatnej oddelenej časti zásobníka, kde sa podrví a následne bude vyhrnutý do základného skladovacieho zásobníka. Vhodne dimenzovaná kapacita zabezpečí kontinuálny chod zariadenia po dobu cca 5 až 10 dní. Násypky zásobníka na odpad sú uzatvárateľné hydraulicky vrátami. V zásobníku bude odpad homogenizovaný pomocou mostových žeriavov. Jednou z výhod procesu DMS je, že nie je potrebná žiadna zásadná predúprava odpadu, ako je tomu pri iných technológiách na báze splyňovania napr. pri splyňovačoch s fluidným lôžkom[20].
Žeriav zo zásobníka odpad presúva do násypky splyňovača. Súčasťou ovládania žeriavu z obslužnej kabíny žeriavnika je termovízia, ktorá deteguje prípadné miesta so zvýšenou teplotou v priestore zásobníka, prípadné samovznietenie odpadu je tak možné okamžite zaznamenať

[19] European Commission, Joint Research Centre, Cusano, G., Roudier, S., Neuwahl, F. et al., Best Available Techniques (BAT) reference document for waste incineration – Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), Publications Office, 2019, https://data.europa.eu/doi/10.2760/761437.

[20] Tanigaki, N.; Manako, K.; Osada, M. Co-Gasification of Municipal Solid Waste and Material Recovery in a Large-Scale Gasification and Melting System. *Waste Management* 2012, *32*, 667–675, doi:10.1016/j.wasman.2011.10.019.

a pristúpiť k príslušným opatreniam. Žeriavnik teda vykonáva funkciu trvalej protipožiarnej hliadky.
Obdobne ako v prípade realizačného variantu č.1 bude z priestoru zásobníka odpadu priebežne odsávaný vzduch, čím sa v zásobníku dosahuje mierny podtlak, ktorý zamedzuje šíreniu zápachu do okolia. Odsávaný vzduch sa môže použiť ako súčasť vzduchu privádzaného do splyňovacej a taviacej pece alebo do sekundárnej spaľovacej komory syntézneho plynu.
Skladovanie odpadov určených na energetické zhodnotenie v prípade odstávky zariadenia (porucha na technickom zariadení, resp. plánovaná odstávka) a neočakávaných prevádzkových stavov (naplnenie zásobníka na odpad a pod.) bude riešené nasledovne:

- v priebehu odstávky bude odpad neustále privážaný a je kladená požiadavka na jeho maximálne možné uskladnené množstvo v rámci zásobníka odpadu;
- v čase plánovanej odstávky je možné logisticky odpad premiestniť na existujúce skládky v danom regióne, alternatívne možno uvažovať s prevozom do najbližšieho zariadenia, napr. ZEVO OLO v Bratislave. V prípade dlhodobej odstávky bude o situácii informovaná celá komunálna sféra (mestá a obce). O jej vzniku a priebehu ako aj termínu odstránenia prerušenia prevádzky.

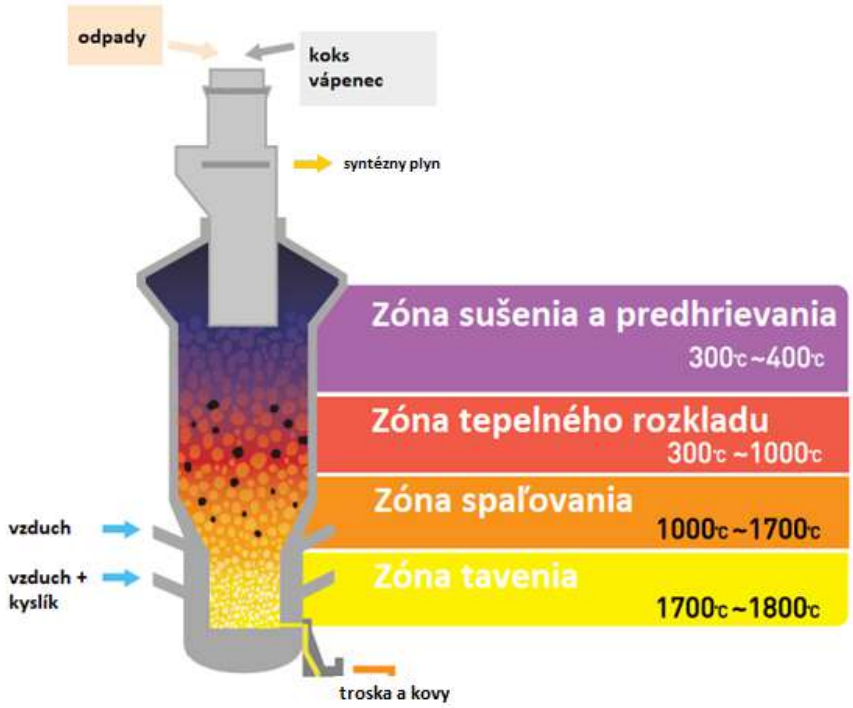
Sortiment zhodnocovaných ostatných „O“ odpadov navrhnutých na spracovanie v segmente ZEVO tvorenom DMS je totožný ako bol navrhnutý v rámci ZEVO tvorenom roštovými spaľovacími kotlami v rámci realizačného variantu č. 1 (pozri Tab. 16 resp. 6.1.4).

Proces splyňovania a tavenia
Systém priameho tavenia (DMS) je proces splyňovania a tavenia vstupného materiálu (v tomto konkrétnom prípade odpadu a prísad ako pomocných látok procesu), ktorý prebieha v šachtovej peci s pohyblivým lôžkom.
Odpad sa do splyňovacej a taviacej pece aplikuje z vrchu pece cez násypku. Na dávkovanie odpadu sa používa systém dvojitej klapky.
Pomocné látky, koks a vápenec, ktoré slúžia ako redukčné činidlo a regulátor viskozity v procese majú vlastné dávkovacie zariadenie[21]. Vďaka prídavku vápenca sa viskozita taveniny správne upraví a tavenina sa plynulo vypúšťa zo spodnej časti pece bez akéhokoľvek upchatia. Použitie vápenca tiež minimalizuje výsledné emisie chlorovodíka a oxidu siričitého.
Vzduch obohatený o kyslík (používa sa približne 36 % obj. kyslíka) sa vháňa do spodnej časti pece cez trysky.
Splyňovacia a taviaca pec zariadenia DMS sa skladá z týchto hlavných častí (zón):

- zóna sušenia a predhrievania;
- zóna tepelného rozkladu;
- zóna spaľovania a tavenia.

Súčasne sú tieto zóny splyňovacej a taviacej pece zariadenia DMS, vrátane teplotných pomerov v jednotlivých zónach, ilustrované na Obr. 5.

[21] v štandardnej konfigurácii má dávkovacie zariadenie pomocných látok tiež nezávislú klapku s dvojitým tesnením a systém čistenia.



Obr. 5 Splyňovacia a taviaca pec zariadenia DMS – vstupy/výstupy a teplotné zóny (upravené na základe informácií Nippon Steel Engineering Co. Ltd.[22])

Odpad sa v splyňovacej a taviacej peci postupne suší a predhrieva v jej hornej časti (zóna sušenia a predhrievania) pri teplotách 300 až 400 °C. Horľavý odpad sa termicky rozkladá v druhej zóne tepelného rozkladu a vznikajúci syntézny plyn (tiež označovaný ako „syngas“) sa odvádza z hornej časti splyňovacej a taviacej pece. Syntézny plyn, ktorý obsahuje najmä oxid uhoľnatý, oxid uhličitý, vodík, metán, uhľovodíky a dusík, sa privádza do samostatnej spaľovacej komory, kde sa účinne spáli. Meranie kvality syntézneho plynu bude zabezpečené na potrubí tesne za splyňovačom. Súčasne je potrebné uviesť, že sa v tejto zóne časť produkovaného syntézneho plynu spaľuje v redukčnej atmosfére pri teplote nad 850 °C vzduchom, ktorý sa privádza tryskou. Zdržný čas ≥2 sekundy zvyšuje pyrolýzu dechtu a zabraňuje tvorbe dioxínov. Tento proces zlepšuje kvalitu produkovaného syntézneho plynu.
Nehorľavý odpad zostupuje do spaľovacej a taviacej zóny (teplotné pásmo v intervale 1000 až 1800 °C) v spodnej časti a taví sa pomocou tepla, ktoré vzniká pri spaľovaní koksu. V tejto zóne prebiehajú najmä tieto splyňovacie reakcie:

$CO_2 + C \rightarrow 2\ CO$	ΔH^0 298K = +173 kJ/kmol	*(1)*
$CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$	ΔH^0 298K = -41kJ/kmol	*(2)*
$C + H_2O \rightarrow CO + H_2$	ΔH^0 298K = +131 kJ/kmol	*(3)*

V tejto zóne sa tavia inertné materiály, ako je napr. sklo, drôty alebo plechovky a i., ktoré môžu byť prítomné vo vsádzke. Roztavený materiál sa v príslušných intervaloch (diskontinuálne) vypúšťa odpichovacím otvorom v spodnej časti pece, chladí sa prúdom vody v granulačnom zariadení a následne prechádza do magnetického separátora, kde sa separuje na vitrifikovanú trosku (spol. Nippon Steel Engineering Co. Ltd. toto označuje tiež ako ekopiesok z angl. „*Eco-*

[22] https://www.eng.nipponsteel.com/en/business/environment_and_energy_solution/wte_plant/direct_melting_system/

Sand“ s deklarovanými parametrami prakticky prírodného piesku) a kovy (pozri Obr. 6). Vysokoteplotná a redukčná atmosféra na dne splyňovača napomáha odparovaniu toxických ťažkých kovov a vzniká vysokokvalitná vitrifikovaná troska a kov (po separácii), ktoré je možné plne recyklovať.



Obr. 6 Tuhé výstupy splyňovacieho procesu DMS – kovy a troska po separácii (upravené na základe informácií Nippon Steel Engineering Co. Ltd. [23])

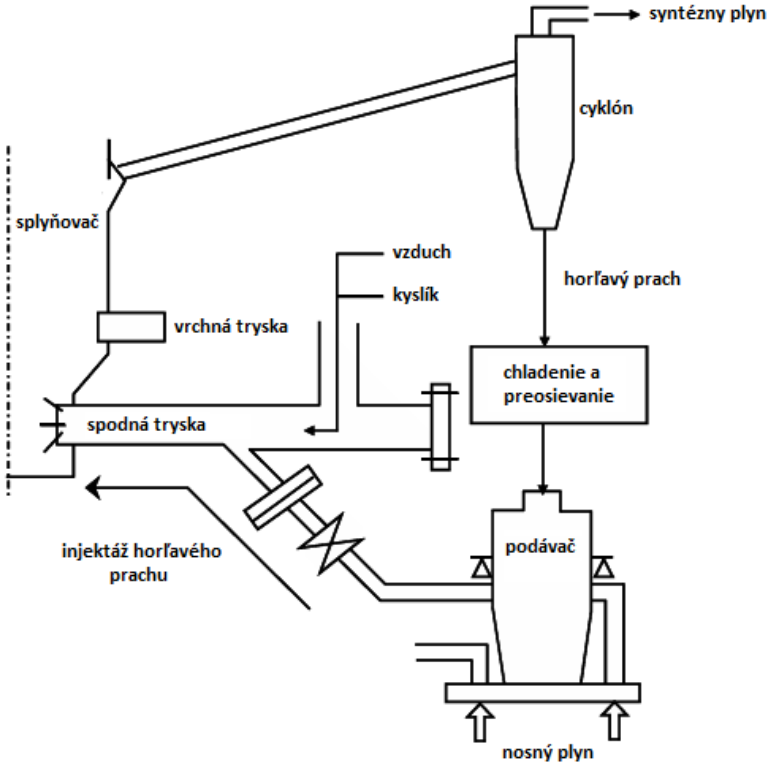
Súčasne sa za podmienok v spaľovacej a taviacej zóne generuje CO v zmysle vyššie uvedených chemických reakcií *(1)* a *(3)*. Pri chemickej reakcii *(1)* reaguje CO_2 vznikajúci zo spaľovania koksu a premieňa sa na CO.

Čistenie syntézneho plynu

Systém DMS používa patentovaný mechanizmus zberu a injektáže horľavého prachu do splyňovača. Ako je znázornené na Obr. 7, tento systém pozostáva z cyklónu a podávača prachu. Horľavý prach vypúšťaný zo splyňovacej a taviacej pece je zachytávaný cyklónovým odlučovačom inštalovaným za splyňovacou a taviacou pecou. Zachytený prach sa injektuje späť do pece cez trysku. Tento mechanizmus poskytuje tieto hlavné výhody.

- znižuje sa množstvo spotrebovaného koksu v procese, pretože vstrekovaný horľavý prach reaguje s fúkaným vzduchom bohatým na kyslík a nahrádza tak koks;
- podmienky spaľovania v spaľovacej komore sa zlepšujú vďaka spaľovaniu plynu s malým množstvom prachu, zlepšuje sa homogénnosť plynu čo vedie k nižším emisiám NO_X a PCDD/F;
- cyklón zachytáva prach, čo znižuje množstvo celkového produkovaného popolčeka v čistiacom systéme.

[23] https://www.eng.nipponsteel.com/en/business/environment_and_energy_solution/wte_plant/direct_melting_system/



Obr. 7 Schéma zariadenia na zber a injektáž horľavého prachu do procesu splyňovacej a taviacej pece DMS (upravené podľa[24])

Z pohľadu legislatívy SR, bude cieľom navrhovateľa vďaka procesným podmienkam v systéme DMS a uvedeného čistiaceho systému syntézneho plynu dosahovať kvalitu plynu zodpovedajúcu druhotnému palivu v zmysle §2 písm. r) vyhlášky č. 251/2023 Z. z. o kvalite palív tzn. dosiahnúť stav konca odpadu. Uvedené sa bude preukazovať pred zavedením syntézneho plynu do spaľovacej komory (bližšie o tejto problematike diskutujeme v kap. 6.3.1.).

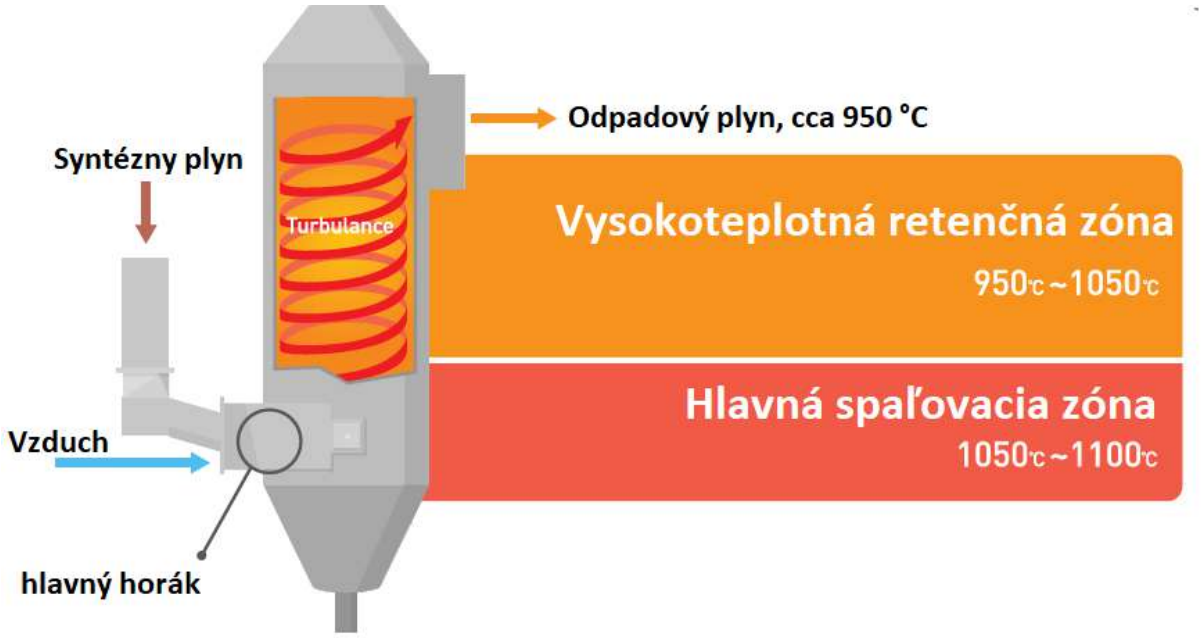
Informácie z obdobných projektov naznačujú, že najdôležitejším kritériom z hľadiska splnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva z procesu splyňovania je odstránenie kyslých zložiek (HCl, HF, SO_X) prítomných v produkovanom syntéznom plyne. Hlavnou požiadavkou na dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva je pri splyňovaní odpadov odstránenie HCl, nakoľko prakticky všetok chlór potenciálne prítomný v odpade sa pri procese splyňovania syntetizuje na HCl. Podľa údajov BAT (referenčný dokument BREF) je zrejmé, že požadovanú hraničnú hodnotu HCl pre plynné druhotné palivá na úrovni 1 mg/m^3 je s určitosťou možné dosiahnuť už pomocou štandardne používanej mokrej vypierky (ročný priemer sa uvádza v rozsahu 0,1 až 1 mg/m^3_N). V prípade použitia ďalších stupňov mokrého prania možno ešte zvýšiť celkovú účinnosť odstraňovania kyslých zložiek a tiež možno týmto systémom odstrániť mimo iného zvyškové prachové podiely, PCDD/F a Hg^{2+}). V podmienkach systému DMS nedochádza k spaľovaniu za prítomnosti stechiometricky potrebného alebo

[24] Tanigaki N., Ishida Y. In Waste Gasification Technology with Direct Melting Thomé-Kozmiensky K.J, Thiel S. (Eds): Waste Management, Volume 4. Neuruppin, Deutschland: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2014. p. 139-150. ISBN: 978-3-944310-15-2.

nadstechiometrického objemu kyslíka, ale k splyňovaniu, pri ktorom sú teploty na takej vysokej úrovni, že všetky prekurzory sa úplne rozložia a vznikajúci chlór reaguje s pridávaným vápencom za vzniku nerozpustného $CaCl_2$, ktorý prechádza bez zvyšku do vitrifikovanej trosky. Viacstupňové čistiace kolóny navrhnuté a otestované pre splyňovacie zariadenia preukázali schopnosť odstraňovania kyslých zložiek v podobe HCl, HF a sírnych zlúčenín.

Spaľovanie syntézneho plynu a jeho energetické využitie

Syntézny plyn v kvalite plynného druhotného paliva sa bude spaľovať v zmesi so vzduchom v samostatnej spaľovacej komore (pozri Obr. 8), ktorá je súčasťou systému DMS. Spaľovacia komora je navrhnutá za účelom redukcie emisií NO_X a PCDD/F, resp. ďalších znečisťujúcich látok do ovzdušia. Teplota spaľovania sa udržuje nad úrovňou 850°C a zdržný čas po sekundárnej injektáži spaľovacieho vzduchu je dlhší než 2 sekundy. Hlavný spaľovací horák zabezpečuje turbulentné podmienky pre úplné spálenie syntézneho plynu.



Obr. 8 Samostatná spaľovacia komora (upravené na základe informácií Nippon Steel Engineering Co. Ltd. [25])

Teplo spalín sa bude využívať na ohrev demineralizovanej vody v rámci ekonomizéra. Napájacia voda parného kotla sa potom privádza do bubna, ktorý napája výparník prevádzkovaný v prirodzenej cirkulácii. Zmes vody a pary vznikajúcej na stenách sálavých priechodov kotla (výparníka) sa v bubne rozdeľuje na vodu a paru. Para smeruje na výhrevné plochy prehrievača. Po zahriatí na stanovenú teplotu bude vysokotlaká para (predpokladané parametre 400°C a 3,92 MPa) vedená do parnej turbíny.

V parnej turbíne sa prehriata para uvoľňuje, aby sa otáčal rotor turbíny a následne vodná para skondenzovala. Energia uvoľnená počas tohto procesu sa využíva v pripojenom generátore na výrobu elektriny. Elektrina bude dodávaná do verejnej distribučnej siete. Kondenzát sa bude zhromažďovať v nádrži napájacej vody a nakoniec sa bude vracať do kotla. Investičný projekt

[25] https://www.eng.nipponsteel.com/en/business/environment_and_energy_solution/wte_plant/direct_melting_system/

predpokladá, že časť energie bude dodávaná do miestneho systému centrálneho zásobovania teplom prostredníctvom novovybudovaného horúcovodu.
Čistenie syntézneho plynu, ktoré opisujeme v predchádzajúcom texte podľa predpokladov a údajov z referenčných prevádzok zabezpečí dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva tzn. pôjde o štandardné plynné palivo, ktoré sa bude spaľovať v energetickom spaľovacom zariadení a teda ide o podobnú situáciu ako napr. pri spaľovaní klasického zemného plynu. Spaliny zemného plynu v zásade nevyžadujú dodatočné čistenie, z hľadiska emisií sú kľúčové CO a NO_X, ktorých regulácia je možná predovšetkým optimalizáciou spaľovacieho procesu (teplota, dostatok spaľovacieho vzduchu/kyslíka, zloženie spaľovacej zmesi a pod.), nízko emisnými horákmi a i. Pri splnení prísnych legislatívne určených hraničných hodnôt na obsah znečisťujúcich látok v plynnom druhotnom palive je opodstatnený predpoklad, že dodatočné čistenie spalín syntézneho plynu nebude potrebné, avšak ako sekundárne, poistné opatrenie má systém DMS k dispozícii ešte dodatočné čistenie spalín syntézneho plynu, ktoré opisujeme v nasledujúcom texte.
Spaliny sú po odovzdaní tepla v parnom kotle vedené do rozprašovacieho absorbéra, kde sa vykoná primárne odsírenie. V hornej časti rozprašovacieho absorbéra sa absorbent (roztok vody a vápenného mlieka) vstrekuje do prúdu spalín. Chladením absorbéra sa dosahujú optimálne reakčné podmienky na zachytávanie kyslých znečisťujúcich látok. Znečisťujúce látky, ktoré sú ešte obsiahnuté v spalinách, chemicky reagujú alebo sú adsorbované pevnými látkami (čerstvý suchý absorbent a aktívne uhlie) a tým sa vyzrážajú ako popolček v nasledujúcom látkovom filtri (popolček sa zhromažďuje vo vyhradených skladovacích silách). Referenčné prevádzky so systémom DMS uvádzajú rôzne kompozície čistiaceho systému spalín. Na ilustračnej schéme (Obr. 4) je zachytená zjednodušená verzia. Za látkovým filtrom sa najčastejšie používa sekundárny absorbér, kde sa už odprášený prúd spalín vypiera vápenným mliekom pre ešte účinnejšie odstránenie kyslých plynov, a to najmä HCl a SO_2. Za sekundárnym absorbérom je potrebné inštalovať ohrievač, nakoľko po druhej vypierke dochádza k ochladeniu spalín a tieto sa následne privádzajú do SCR reaktora pre účely redukcie emisií NO_X. Ventilačný systém udržuje podtlak v procese čistenia spalín. Vyčistené spaliny sú vedené do vonkajšieho ovzdušia cez komín, na ktorom bude zriadené meracie miesto pre oprávnené meranie a preukazovanie plnenia emisných limitov.

Sumarizácia technických parametrov ZEVO so systémom DMS

Na základe informácií z referenčných prevádzok so systémom DMS inštalovaných a prevádzkovaných v Japonsku, bola zostavená nasledujúca prehľadová tabuľka dôležitých technických parametrov:

Tab. 22 Technické parametre referenčných prevádzok so systémom DMS

Parameter	Jednotka	Referenčná prevádzka A	Referenčná prevádzka B
Vstupný odpad	t/deň	251,8	251,6
Spotreba koksu	kg/t odpadu	44,9	49
Spotreba vápenca	kg/t odpadu	neuvádza sa	neuvádza sa
Zemný plyn (prídavné palivo)[26]	m^3_N/t odpadu	4,3	-
Teplota syntézneho plynu	°C	517	602
Produkcia trosky	kg/t odpadu	173	97
Produkcia kovov	kg/t odpadu	27	18

[26] nie všetky splyňovače typu DMS využívajú prídavné palivo, pre účely objektívneho posúdenia v procese EIA však konzervatívne uvažujeme aj túto možnosť.

Parameter	Jednotka	Referenčná prevádzka A	Referenčná prevádzka B
Produkcia popolčeka	kg/t odpadu	33	32
Výhrevnosť syntézneho plynu	MJ/m^3_N	4,4	5,9
Konverzný pomer uhlíka[27]	%	91,7	95,3
CGE[28]	% výhrevnosti	54,6	49,2
Výroba energie	kWh/t odpadu	408	673
Hrubá účinnosť výroby energie	%	18,9	23,0

Relevantné parametre sme aplikovali na navrhovanú kapacitu segmentu CEH ZEVO s technológiou DMS s využitím priemerovanej hodnoty z referenčných prevádzok uvedených v Tab. 22.

Tab. 23 Predpokladané parametre segmentu ZEVO v realizačnom variante č. 2

Parameter	Jednotka	Hodnota parametra
Vstupný odpad	t/deň	403,0
	t/rok	135 000
Počet technologických liniek	ks	2
Spotreba koksu	t/rok	6061,5
Spotreba vápenca[29]	t/rok	4050,0
Zemný plyn (prídavné palivo)	m^3_N/rok	580 000
Produkcia trosky	t/rok	18225,0
Produkcia kovov	t/rok	3037,5
Produkcia popolčeka	t/rok	4387,5
Výroba energie	kWh	72967,5

Energetická účinnosť ZEVO v realizačnom variante č.2

Autorizovaný projektant rovnako ako v prípade realizačného variantu vypočítal účinnosť zhodnocovania odpadov v rámci segmentu ZEVO aj pre realizačný variant č.2, vrátane predpokladaných tepelných strát vedením tepla v horúcovode DN400 s dĺžkou 1,7 km vedenom do obytnej zóny vo východnej časti mesta Skalica.

Tab. 24 Výpočet energetickej účinnosti ZEVO – realizačný variant č.2

Epe	105 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Epe	378 000	GJ/rok
Ept	126 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Ept	453 600	GJ/rok
koeficient ELE	2,6	
koeficient TEP	1,1	

[27] Počíta sa ako pomer uhlíka vo zvyšku splyňovania k uhlíku obsiahnutom vo vstupnej surovine.

[28] Z angl. *Cold Gas Efficiency*, ktorá sa vypočíta ako pomer výhrevnosti syntézneho plynu a výhrevnosti vstupnej suroviny.

[29] V súlade s informáciiami BREF WI uvažujeme cca 3% hm. vsádzky odpadov do pece.

Ep = Epe x 2,6 + Ept x 1,1	**1 481 760**	GJ/rok
Množstvo ZO	135 000	t/rok
Výhrevnosť	12	MJ/kg
Ew	1 620 000	GJ/rok
Množstvo plynu m^3	581 850	m^3/rok
Prepočítavacia hodnota spalného tepla (prídavne palivo)	10,848	kWh/m^3
Ef1	22 723	GJ/rok
Množstvo koksu	6 065	t/rok
Výhrevnosť	27,13	MJ/kg
účinnosť	50,00%	
Ef2	82 273	GJ/rok
Ei	38 500	MWh/rok
koeficient	3,6	
Ei	138 600	GJ/rok
Energetická účinnosť	**0,740**	

Výpočet energetickej účinnosti a tepelných strát je metodicky totožný ako projektant použil pre realizačný variant č.1. Účinnosť zhodnocovania odpadov v segmente ZEVO so systémom DMS bude dosahovať cca 74%. Tepelné straty vedením horúcovodom boli stanovené nasledovne:

Rúrka pre médium		Chránička HDPE		strata U	strata 1m potrubia
Oceľ, DN [mm]	menovitý priemer	DA [mm]	Hrúbka steny	[W/m K]	[W]
DN 400	406,4 / 6,3	630	6,0	0,37	20,64

Celková tepelná strata teplovodu [W]: Q x I_u = 20,64 x 1700 = 35 088 W
Energetická účinnosť izolovaného potrubia: 97%

Po ponížení hodnoty energetickej účinnosti ZEVO o tieto straty na úrovni 3% je celková predpokladaná účinnosť segmentu ZEVO na úrovni 71%. Iná alternatíva vedenia horúcovodu nie je pre realizačný variant č.2 k dispozícii, avšak aj v tomto variante bolo preukázané, že prevádzka CEH bude spĺňať legislatívne stanovené hodnoty energetickej účinnosť aj po započítaní tepelných strát a bez uvažovania príspevku iných energetických segmentov budúcej prevádzky CEH.

6.1.6 Zariadenie aeróbnej fermentácie

V úvode opisu tohto segmentu CEH je potrebné uviesť, že v prípade realizačného variantu č.2 je v záujmovej lokalite jeho umiestnenia v prevádzke existujúca kompostáreň s procesom aeróbnej fermentácie, ktorá by sa v prípade zvolenia tohto realizačného variantu č.2 ako

optimálneho rekonštruovala a modernizovala na zariadenie opísané v nasledujúcom texte. Keďže pôjde o technologicky odlišnú činnosť (aj s ohľadom na výstup procesu a nadväzujúci energoblok), vykonávanú v interiéri fermentačnej haly (súčasné kompostovanie je vykonávane voľne na vonkajších otvorených plochách), pristupujeme k tomuto segmentu, napriek existencii tejto kompostárne, ako k prakticky novej činnosti, avšak v relevantných aspektoch pri hodnotení vplyvov na životné prostredie bude táto skutočnosť zohľadnená.
Podstatou tohto segmentu CEH bude transformácia BRO s využitím účinkov mikroorganizmov (fermentácia), ktorá je alternatívou fyzikálno-chemických procesov úpravy odpadov. BRO pre mikroorganizmy v tomto procese predstavujú substrát, ktorý sú schopné metabolizovať. Za aeróbne biologické transformačné procesy sa považujú procesy uskutočňované mikroorganizmami, ktoré pre svoju existenciu potrebujú O_2.
Kľúčovou vstupnou surovinou pre zariadenie aeróbnej fermentácie budú čistiarenské kaly (predovšetkým z komunálnych ČOV), ktoré zaraďujeme do sortimentu BRO. Kaly z ČOV sú významným odpadom z čistenia odpadových vôd, ktorý však obsahuje dôležité živiny a organickú hmotu. Tieto látky, ako napríklad fosfor, dusík a draslík, sú dôležité pre oblasť obehového hospodárstva. Možnosť navrátenia týchto látok do pôdy by mohla prispieť k udržateľnejšej poľnohospodárskej produkcii[30]. Avšak, popri ich prospešnom zložení z hľadiska obsahu živín, je dôležité si uvedomiť, že čistiarenské kaly môžu obsahovať aj viaceré rizikové látky (napr. patogény, farmaceutiká, mikroplasty, ťažké kovy, a pod.). V priemere sa pritom na území SR ročne vyprodukuje cca 55 000 t (vyjadrené v 100%-nej sušine) čistiarenského kalu z komunálnych ČOV. Zaradenie kalov z ČOV do sortimentu odpadov ako vstupných surovín pre segment zariadenia aeróbnej fermentácie v CEH vyplýva aj z očakávaného budúceho vývoja nakladania s týmto odpadom, nakoľko s najvyššou pravdepodobnosťou sa budú postupne sprísňovať parametre čistiarenského kalu z hľadiska rizikových látok, ktoré budú prakticky diskvalifikovať jeho použitie v rámci pôdnych aplikácií a naopak preferované budú termické spôsoby nakladania s čistiarenskými kalmi, ktoré sú schopné tieto limity splniť (koncovkou tohto segmentu bude fermentačný produkt využívať ako odpadové palivo v samostatnom spaľovacom kotle). Jedným z kriteriálnych parametrov v oblasti metód nakladania s čistiarenskými kalmi z komunálnych ČOV je schopnosť recyklovať živiny, a to najmä fosfor, ktorý je nedostatkovou komoditou v EÚ pre priemysel hnojív a čistiarenské kaly sa stávajú jeho významným zdrojom.
Kaly z ČOV budú premiešavané s ďalšími vhodnými BRO, ktorých zoznam je uvedený v Tab. 25. Do procesu aeróbnej fermentácie sa za účelom zlepšenia priebehu a kvality výsledného produktu pridáva k BRO aj neodpadová biomasa (najmä rastlinná fytomasa), očkovacie látky (inokulum) a ďalšie prímesi pre zabezpečenie zrýchlenej riadenej aeróbnej fermentácie. Vzájomný pomer vstupných zložiek procesu bude pri tom variabilný v závislosti od dostupnosti surovín, ich kvality a overenej receptúry prevádzkovateľa.

Tab. 25 Sortiment BRO určených pre proces segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
02 01 01	kaly z prania a čistenia	O
02 01 03	odpadové rastlinné pletivá	O
02 01 06	zvierací trus, moč a hnoj (vrátane znečistenej slamy), kvapalné odpady oddelene zhromažďované a spracúvané mimo miesta ich vzniku	O

[30] priama aplikácia čistiarenského kalu na poľnohospodársku pôdu sa na území SR nevykonáva od r. 2015. Dôvodom sú prísne nastavené legislatívne pravidlá. V niektorých krajinách EÚ je už takáto činnosť legislatívne zakázaná.

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
02 01 07	odpady z lesného hospodárstva	O
02 02 01	kaly z prania a čistenia	O
02 02 04	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 03 01	kaly z prania, čistenia, lúpania, odstreďovania a separovania	O
02 03 04	látky nevhodné na spotrebu, alebo spracovanie	O
02 03 05	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 05 01	látky nevhodné na spotrebu, alebo spracovanie	O
02 06 01	materiály nevhodné na spotrebu a spracovanie	O
02 06 03	kaly zo spracovania odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 07 01	odpad z prania, čistenia a mechanického spracovania surovín	O
02 07 02	odpad z destilácie liehu	O
02 07 04	materiály nevhodné na spotrebu , alebo spracovanie	O
02 07 05	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
03 01 01	odpadová kôra a korok	O
03 01 05	piliny, hobliny, odrezky, odpadové rezivo alebo drevotrieskové/drevovláknité dosky, dyhy iné ako uvedené v 03 01 04	O
03 03 01	odpadová kôra a drevo	O
03 03 07	mechanicky oddelené výmety z drvenia odpadového papiera a lepenky	O
03 03 08	odpady z triedenia papiera a lepenky určených na recykláciu	O
03 03 09	odpad z vápennej usadeniny	O
03 03 10	výmety z vlákien, plnív a náterov z mechanickej separácie	O
03 03 11	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku , iné ako uvedené v 03 03 10	O
04 01 01	odpadová glejovka a štiepenka	O
04 01 07	kaly najmä zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku neobsahujúce chróm	O
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 03	obaly z dreva	O
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy, iné ako uvedené v 15 02 02	O
17 02 01	drevo	O
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O
19 05 01	nekompostované zložky komunálnych odpadov	O
19 05 02	nekompostované zložky rastlinného pôvodu	O
19 05 03	kompost nevyhovujúcej kvality	O
19 06 04	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy komunálnych odpadov	O
19 06 06	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy rastlinného odpadu	O
19 08 05	kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd	O
19 08 12	kaly z biologickej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 11	O
19 08 14	kaly z inej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 13	O
19 09 04	použité aktívne uhlie	O
19 12 07	drevo iné ako uvedené v 19 12 06	O
19 12 10	horľavý odpad (palivo z odpadov)	O
20 01 38	drevo iné ako uvedené 20 01 37	O
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 02 02	zemina a kamenivo	O

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 03 02	odpad z trhovísk	O

Výsledkom aeróbnej fermentácie sú voda, CO_2 a mikrobiologická hmota – biofermentovaná zmes. Biofermentovaná zmes sa ďalej použije v nadväzujúcom fermentačnom procese na výrobu odpadového paliva s parametrami vhodnými pre energetické využitie v spaľovacom zariadení (energobloku), ktoré bude súčasťou tohto segmentu CEH.
Z uvedeného opisu je teda zrejmé, že sa bude jednať o viacstupňovú, aeróbnu fermentáciu. Pre sprehľadnenie je toto zdokumentované, vrátane súvisiacich vstupov a výstupov, v tabuľke nižšie:

Tab. 26 Priebeh procesu aeróbnej fermentácie a súvisiace vstupy/výstupy

Vstup	Stupeň procesu	Výstup
kaly z ČOV + BRO + fytomasa[31] + inokulum (očkovacia látka)	I. aeróbna fermentácia	biofermentovaná zmes
biofermentovaná zmes z I. stupňa fermentácie + doplnkové biofermentované zmesi + fytomasa	II. aeróbna fermentácia	odpadové palivo

V Tab. 26 sú opísané dva stupne aeróbnej fermentácie, avšak v prípade potreby je možné, že k uvedenému budú zaradené ešte ďalšie medzikroky (stupne), ktoré sú rovnako založené na riadenom aeróbnom fermentačnom postupe a ktoré budú prevažne zamerané na produkciu ďalších biofermentovaných zmesí (v Tab. 26 označené ako „*doplnkové biofermentované zmesi*“), ktorých úlohou bude upraviť výsledné vlastnosti paliva, napr. výhrevnosť a konzistenciu, ktoré sú dôležité pre spaľovací proces. Zloženie jednotlivých biofermentovaných zmesí a receptúra ich výroby z hľadiska kompozície vstupov je prísnym technologickým „know-how“ navrhovateľa.
Vyrobené palivo bude teda fermentovanou zmesou biologicky rozložiteľných surovín, výrobkov a produktov z biomasy alebo časti biomasy. Predpokladaná výhrevnosť bude min. 6 MJ/kg. V energetickom spaľovacom zariadení tohto segmentu CEH bude toto palivo spaľované v režime odpadu, so všetkými environmentálnymi požiadavkami, ktoré sú s týmto spojené. Energetické spaľovacie zariadenie (kotol na biomasu) bude spaľovaním fermentovanej hmoty, ktorá je výsledkom segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie vyrábať paru, ktorá sa následne použije v zariadení turbogenerátora[32] pre výrobu elektriny a tepla. Elektrina bude odovzdávaná do distribučnej siete a teplo sa prostredníctvom systému výmenníkov CEH odovzdá vo forme horúcej vody horúcovodom do priemyselného parku Skalica a obyvateľom mesta Skalica, totožne ako bolo opísané v prípade segmentu ZEVO, prípadne sa použije pre vlastné účely budúcej prevádzky.

Stavebné riešenie segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie
Segment zariadenia aeróbnej fermentácie v rámci CEH bude z hľadiska architektonicko-stavebného riešenia podrobnejšie opísaný v ďalšej etape povoľovacieho procesu. Podľa súčasných predpokladov však bude zahrňovať nasledovné základné stavebné objekty:

- manipulačná plocha;

[31] bude zahrňovať najmä drevnú štiepku, slamu, konáre, kôru, pokosenú trávu, seno, ktoré slúžia aj ako zdroj fermentačných baktérií.

[32] pôjde o samostatné zariadenie, v rámci segmentu ZEVO bude inštalovaný vlastný turbogenerátor.

- skladovanie BRO;
- skladovanie biomasy;
- fermentačná hala;
- biofilter;
- energoblok.

Pre tento segment prevádzky CEH je v rámci priloženého dispozičného návrhu vyčlenená plocha predbežne odhadovaná projektantom o výmere 3755 m^2 totožne pre obidva realizačné varianty.

Opis technologického riešenia segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie

Do areálu CEH, segment aeróbnej fermentácie, budú privážane jednotlivé vstupné suroviny. Rastlinná fytomasa bude privážaná buď v upravenej (podrvenej forme, napr. drevná štiepka, vhodnej frakcie /cca G50/) alebo sa podrví priamo v areáli CEH, napr. pomocou mobilného drviča/štiepkovača, ktorý si prevádzkovateľ objedná ako externú službu, prípadne bude mať zakúpené vlastné takéto zariadenie, pokiaľ sa to ukáže ako ekonomicky efektívne, nakoľko vzhľadom na predpokladanú spotrebu rastlinnej fytomasy sa toto bude vykonávať len niekoľkokrát do roka. Suroviny (platí pre fytomasu, ako aj niektoré BRO, ak pre ne nastane takáto potreba), ktoré sa budú drviť v prevádzke sa následne budú triediť na požadovanú frakciu, resp. podľa požiadaviek technologického procesu. Drvenie, resp. triedenie, na prevádzke bude len občasným zdrojom emisií znečisťujúcich látok a bude prebiehať na vyhradenej manipulačnej ploche. Fytomasa sa bude skladovať na spevnenej betónovej ploche so zastrešením.

S Kalom z ČOV sa bude manipulovať a skladovať výlučne vo vyhradených vnútorných uzatvorených priestoroch prevádzky a do areálu budú privážané v uzatvorených vozidlách. Takáto manipulácia zabezpečí, že čistiarenské kaly nebudú zdrojom intenzívneho zápachu pre okolie. S pôvodcom/dodávateľom kalov bude zazmluvnený požadovaný obsah sušiny v kale na úrovni min. 20 % hm.

Suché agrokomodity (vlhkosť <20%) a BRO s potenciálom tvorby zápachu sa budú zhromažďovať a skladovať vo vnútorných uzatvorených priestoroch. Drevné piliny/štiepka, konáre, tráva a iné BRO sa budú zhromažďovať a skladovať na spevnenej zastrešenej betónovej ploche na to určenej v areáli zariadenia.

Predpokladaná materiálová bilancia vstupov a výstupov procesu aeróbnej fermentácie je zhrnutá v nasledovnom tabuľkovom prehľade:

Tab. 27 Predpokladaná bilancia materiálových vstupov a výstupov zariadenia aeróbnej fermentácie

Parameter	Hodnota parametra
Celková kapacita prevádzky – vstupná biomasa	72 000 t/rok (z toho do 15 000 t/rok zhodnocovaných odpadov t. j. 44,8 t/deň)
Kapacita prevádzky – vstupná biomasa v t/deň*	214,9 t/deň
Celkové množstvo materiálového výstupu – biofermentovanej zmesi**	65 000 t/rok
Množstvo materiálového výstupu – biofermentovanej zmesi v t/deň*	194,0 t/deň

Pozn.:

* uvažujeme 335 bezodstavkových dní v roku.

** predpokladáme, že množstvo vyrobenej fermentovanej zmesi predstavuje cca 90% hm. materiálového vstupu do procesu aeróbnej fermentácie.

Pri prijímaní všetkých surovín sa vykoná vstupná kontrola (dôraz bude kladený najmä pri preberaní odpadov). Privážané suroviny budú vážené na kalibrovanej mostovej váhe. Zodpovedný pracovník skontroluje vizuálnu kvalitu privážaného materiálu a v prípade nedodržanej zazmluvnenej kvality zásielku vráti. Dovezené suroviny budú vysypané na určenú spevnenú manipulačnú plochu a odoberie sa vzorka. Následne sa suroviny podľa druhu premiestnia do na to určených priestorov v prevádzke alebo do prípravnej násypky. Z násypky budú tieto suroviny v závislosti od požiadaviek technologického procesu a stanovenej receptúry ďalej transportované buď do homogenizátora, alebo priamo do fermentačných žľabov pomocou dopravníkov.
V rámci násypky, homogenizátora, systému dopravníkov, ako aj použitej mechanizácie (manipulátor/nakladač) bude inštalovaná váha, prostredníctvom čoho sa bude regulovať zastúpenie jednotlivých vstupov aplikovaných do fermentačného procesu podľa určenej receptúry.
Homogenizátor sa za stáleho miešania presunie na vyskladňovaciu pozíciu vo fermentačnom žľabe, alebo je materiál dopravený na určenú pozíciu v žľabe pomocou systému dopravníkov, prípadne pomocou manipulátora/nakladača. Fermentačné žľaby budú základom fermentačnej haly. Fermentačné žľaby sa navrhujú železobetónové, steny ako aj základová doska budú vystužené sieťovinou. Technologické vybavenie segmentu bude kompletnou dodávkou vybraného dodávateľa v rámci obchodnej súťaže (na základe interných predpisov navrhovateľa).
V súčasnom štádiu riešenia projektu nie je zrejmé či sa vybuduje jedna fermentačná hala, v ktorej bude výroba prebiehať etapovite (v stanovenom harmonograme jednotlivých stupňov fermentácie pre účely výroby jednotlivých výstupov – biofermentovaných zmesí), prípadne bude rozdelená na jednotlivé sektory alebo bude vybudovaných viac fermentačných hál, v ktorých výroba biofermentovaných zmesí a následne paliva bude prebiehať simultánne. Uvedené bude bližšie špecifikované v ďalšej etape projektu avšak táto skutočnosť nemá momentálne zásadný vplyv na výsledky hodnotenia v procese EIA, kľúčovým parametrom je kapacita zariadenia, ktorá bude pre navrhovateľa záväzná a od ktorej sa odvíjajú všetky vplyvy na životné prostredie a ľudské zdravie.
Konštatovať tiež možno, že principiálne budú z hľadiska technologického postupu všetky stupne fermentačného procesu prakticky totožné a preto je prezentovaný „všeobecný“ opis technologického riešenia segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie, ktorý je aplikovateľný na všetky stupne tohto procesu.
Vo fermentačných žľaboch sa vytvorí rovnomerná základka zmesi organickej hmoty. Vstupné suroviny sa v definovaných pomeroch podľa určenej receptúry zmiešajú a zhomogenizujú najmodernejšími mechanizmami a následne prebehne samotný aeróbny fermentačný proces. Fermentačné žľaby sú štandardne dilatované na dve totožné časti. Dôležitú úlohu pri aeróbnej fermentácii zohráva prekopávač. Tento mechanizmus zabezpečuje kontinuálne prekopávanie a premiestňovanie fermentovanej organickej hmoty, ktorá sa vplyvom mikrobiologických procesov transformuje pri teplotách do cca 70 °C v priebehu niekoľkých dní až týždňov na výsledný produkt, biofermentovanú zmes. Požadovaná teplota pre fermentačný proces je v žľaboch udržiavaná biochemickými reakciami, ktoré sú iniciované zohriatím prostredníctvom výmenníkov tepla inštalovaných v podlahe, prípadne vháňaním teplého vzduchu do priestoru fermentačnej haly. Potrebné teplo sa bude dodávať z vlastných procesných zdrojov t. j. zostatkové teplo z energobloku segmentu alebo z okruhov CEH.

Pri uvedených podmienkach prebieha proces riadenej aeróbnej fermentácie. Kyslík potrebný pre priebeh fermentácie preniká do fermentovanej hmoty prekopávaním zakládky, ďalej pomocou prirodzeného komínového efektu, alebo pomocou prevzdušňovanej podlahy.

Biofilter (čistenie emisií)

Vzniknuté plyny s obsahom pachových látok sa budú z priestoru fermentácie odsávať ventilačným systémom a budú vedené cez biofiltre, kde dôjde k ich eliminácii a do komunálneho ovzdušia bude vypúšťaný už prečistený vzduch bez zvyškového zápachu. Biofiltre budú bezprostredne nadväzovať na výstup vzdušniny z fermentačného procesu. Biofiltre môžu byť dvojakého typu a to uzatvorené alebo otvorené a tiež z hľadiska usporiadania plošné alebo s vrstvenou náplňou do výšky. Použité technické riešenie (dodávateľ, typ, umiestnenie /usporiadanie/ a počet filtrov) biofiltra nie je v danom štádiu projektu pevne zvolené, jedná sa však o všeobecne známu a v praxi veľmi dobre preverenú technológiu čistenia odpadového plynu z obdobných zariadení s dôrazom na odstránenie nežiadúceho zápachu. Usporiadanie biofiltra bude tiež závisieť od priestorových nárokov stavebných objektov (plošné usporiadanie je priestorovo pomerne náročné) a technológie v areáli CEH, čo bude riešiť projektant stavby.

Odsávaný vzduch z fermentačnej haly prechádza cez vrstvu organického materiálu s biofilmom. Plynné, zapáchajúce látky budú absorbované náplňou biofiltra a mikrobiologicky rozložené. Za účelom dosiahnutia požadovaných absorbčných vlastnosti a mikrobiologického rozkladu je potrebné udržiavať filtračný materiál pri dostatočnej vlhkosti (≥20%, optimálna vlhkosť náplne je v intervale 55 až 65%). Pri priemyselných zariadeniach tohto typu sa zvyčajne zvlhčuje priamo odsávaný vzduch z haly a tento následne zvlhčuje náplň biofiltrov. Aktivitu mikroorganizmov neovplyvňujú extrémne vysoké ani nízke teploty. Ako náplň biofiltrov sa najčastejšie používa zmes rašeliny, zeminy, kompostu, kôry a drevnej hmoty s prímesou mikroelementov a pre činnosť mikroorganizmov potrebných živín.

Čistenie odpadovej vzdušniny môže byť doplnené aj o zariadenie cyklónového odlučovača na hrubé prečistenie od prachových častíc (TZL), ktoré sa môžu v priestore fermentácie potenciálne vyskytovať, a mokrou práčkou vzduchu.

Biofilter tvorený vrstvou materiálu, ktorá podporuje vhodnú mikrobiálnu populáciu je uložený nad privádzacím systémom, ktorým sa rovnomerne dopravuje do filtra kontaminovaná vzdušnina, ktorá bola vopred vedená cez cyklónový odlučovač a mokrú práčku (uvedené zariadenia nemusia byť súčasťou čistenia vzduchu, avšak zvyčajne sú v tomto systéme zaradené), ktoré zo vzdušniny odstránili prípadné prachové častice a zvlhčili vzdušninu v mokrej práčke natoľko, aby nevysušovala náplň biofiltra. V prípade nezaradenia mokrej práčky do zostavy, musí byť v tomto bode vzduchovej trasy umiestnený systém skrápania vzdušniny vodou. Ventilačný systém a konštrukcia biofiltra by mali prakticky eliminovať výskyt prípadných, nežiadúcich odpadových (zapáchajúcich) plynov, prebytočného kondenzátu a prachu/nečistôt. Biofiltrácia má vysokú efektivitu práve pri biodegradovateľných zlúčeninách, napr. zapáchajúcich látkach.

Na dosiahnutie dostatočnej eliminačnej kapacity biofiltra je potrebná dostatočná dĺžka čistenia ošetrovaného plynu v biofiltri. Potrebný čas čistenia závisí najmä od typu a koncentrácie znečistenia, ktoré sa v biofiltri eliminuje, od vlastností biofiltračnej náplne a biochemickej aktivity prítomných mikroorganizmov. Hlavné faktory určujúce potrebný čas čistenia sú rýchlosť prestupu znečistenia k degradujúcim mikroorganizmom a rýchlosť degradácie či transformácie znečisťujúcich látok mikroorganizmami. Obvykle sa čas čistenia plynu v biofiltri s pevným lôžkom pohybuje v rozmedzí desiatok až stoviek sekúnd. Pokles tlaku je 0,5 až 2 kPa. Efektivita biofiltrácie výrazne závisí od zloženia prúdu odpadového plynu. Pri správne

zvolenom a použitom biofiltri je možné dosiahnuť účinnosť 70 až 90 % a v prípade zápachu 75 až 95 % (Zdroj: Atlas sanačných metód[33]).
Účinnosť biofiltra sa stanovuje monitorovaním zloženia vzdušniny pri vstupe a na výstupe z biofiltra. V prípade otvorených biofiltrov je monitorovanie emisií značne problematické a z tohto pohľadu je vhodné preferovať uzavreté typy biofiltrov, z ktorých je inštalovaný riadený odvod odpadového plynu do vonkajšieho ovzdušia a v ktorom je možné uskutočniť reprezentatívne oprávnené meranie emisných hodnôt.

Energoblok
Súčasťou segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie bude energoblok t. j. elektráreň na biomasu. Pod biomasou v tomto prípade rozumieme biofermentovanú zmes podľa technologického procesu opísaného vyššie, ktorého výsledkom bude podľa zámeru navrhovateľa odpadové palivo. Biofermentovaná zmes bude teda spaľovaná v režime odpadu. S týmto súvisiace aspekty budeme bližšie diskutovať v kap. 6.3.1.
V rámci energobloku sa predpokladá inštalácia 1ks kotla na spaľovanie biomasy. Technologický proces začína dopravou paliva zo skladu (zásobníka) do operatívnej medziskládky, odkiaľ sa dopravníkom presúva priamo do kotla.
Prevádzka energobloku bude zameraná na kombinovanú výrobu elektriny a tepla. Kotol pracuje podľa nastaveného režimu, pre daný druh paliva, vlhkosť, množstvo a frakciu. Podstatu kotla tvorí jeho spaľovacia komora – ohnisko. Plášť ohniska je vyhotovený z oceľového (kotlového) plechu a vnútro je šamotové. Na plášti ohniska sú ventilátory primárneho a sekundárneho vzduchu, ktoré zaisťujú svojou funkciou dokonalý spaľovací proces. Riadenie podtlaku v spaľovacej komore zaisťuje optimálny prietok vzduchu. Frekvenčným meničom riadený výkon kotla zaisťuje kontinuálny prísun paliva. V rámci ohniska je meraná teplota ako ochrana ohniska a zabezpečenie optimálneho spaľovacieho procesu. Komora ohniska je členená na dve funkčné časti – vzducho-rozvodný systém, spaľovací priestor - prevedený tak aby spaliny mohli byt' rozložené na primárne a sekundárne a odvedené do odťahového prieduchu.
Do ohniska ústi šnekový dopravník, ktorý je napojený na systém vyprázdňovania. Automatické odstraňovanie popola z kotla je riešené pomocou šnekového dopravníka z priestoru podkotlia do popolového kontajnera.
Pri spaľovaní biomasy bude vznikať odpadový plyn obsahujúci vodnú paru, TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, O_2, N_2, CO_2 a iné znečisťujúce látky. Na znižovanie emisií tuhých znečisťujúcich látok sa navrhuje elektrostatický odlučovač. Po prečistení budú spaliny odvádzané do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom samostatného komína.
Pre výrobu elektriny bude slúžiť vysokotlaková turbína s regulovaným odberom pary so vzduchom chladenými kondenzátormi. Získané teplo bude z prevádzky vyvedené prostredníctvom výmenníkovej stanice CEH, resp. horúcovodu, ktorý bude využívaný aj v rámci segmentu ZEVO pre distribúciu tepla. Predpokladané parametre energobloku sú definované v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 28 Prehľad základných parametrov energobloku v rámci segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie

Parameter	Jednotka	Hodnota
Počet spaľovacích kotlov	ks	1
Tepelný výkon kotla	MWt	14,5
Menovitý tepelný príkon kotla	MWt	17,0

[33] https://envirozataze.enviroportal.sk/AtlasSanMetod/Site/default.htm?turl=WordDocuments%2Fbiofilterspevnmlkom.htm

Parameter	Jednotka	Hodnota
Elektrický výkon turbogenerátora	MWe	3,2
Výroba elektriny	MWh/rok	25 000
Výroba tepla	MWh/rok	100 000

Pozn.: uvažovaná výhrevnosť paliva (odpadu) 9 MJ/kg

6.1.7 Zariadenie suchej fermentácie

Suchá fermentácia je aktuálnym trendom nakladania s BRO vo svete. Táto fermentačná metóda dokáže spracovať široký sortiment organických odpadov, špecificky s vysokým obsahom sušiny v rozsahu 15 až 40% hm. (niektoré zdroje uvádzajú hodnotu 20 až 50% hm.) Tradične na území SR používaná mokrá fermentácia, ktorá sa využíva asi v stovke prevádzok bioplynových staníc, vyžaduje nevyhnutne k svojmu fungovaniu surovinové substráty s nižším obsahom sušiny t. j. <15% tzn. ide prevažne o kvapalné odpady a materiály, resp. odpady a materiály s vyšším obsahom sušiny je potrebné doplniť vhodným kvapalnými surovinami alebo odpadmi. Suchá fermentácia preto umožňuje spracovanie dosiaľ energeticky málo využívaných substrátov.

Technológia suchej fermentácie ponúka celý rad ďalších výhod, vrátane znížených požiadaviek na predúpravu odpadov (biomasu nie je nutné pred vstupom do fermentorov drviť, separovať alebo inak upravovať), menších objemov fermentorov kontajnerového typu (tieto majú garážovitý tvar s plynotesnými dverami a výhodou je modulárnosť t. j. možnosť kedykoľvek rozšíriť proces pristavením ďalších fermentorov), nenáročnú údržbu a servis, nakoľko zariadenie nemá miešadlá a čerpadlá ako pri mokrej fermentácii (miešanie prebieha len pri výmene vsádzky). Absencia pohyblivých častí vo fermentore eliminuje problémy, ako je tvorba peny, sedimentácia a vznik povrchovej krusty, čím sa znižuje potreba energie. Celkovo suchá fermentácia vykazuje nízku energetickú náročnosť na prevádzku (spotrebuje len cca 15% z vyrobenej tepelnej energie, naproti tomu pri mokrej fermentácii je to asi 20 až 30%). Výhodou suchej fermentácie je aj tvorba takmer bezvodého digestátu, ktorý sa môže okamžite použiť ako kvalitné organické hnojivo (kompost). Časť vyfermentovanej biomasy sa tiež používa ako očkovacia látka do novej základky. Pri mokrej fermentácii je pomerne náročne manipulovať s digestátom, nakoľko obsahuje vysoký podiel vody a najčastejšie sa musí dodatočne spracovať separáciou.

Podstatou procesu suchej fermentácie je výroba bioplynu anaeróbnym procesom, ktorý možno ďalej energeticky využiť (ide teda rovnako ako pri mokrom procese o bioplynovú stanicu). Objektívne je však potrebné povedať, že výťažnosť bioplynu je nižšia než pri mokrej fermentácii a čiastočnou nevýhodou je tiež dlhší zdržný čas fermentačného procesu. Naproti tomu však bioplyn zo suchej fermentácie obsahuje nižšie množstvo síry, resp. sírovodíka, čo je dôležité najmä z pohľadu použitia plynu v plynových motoroch, ktoré sú na tieto korozívne látky citlivé.

Suchá fermentácia môže byť prevádzkovaná v kontinuálnom alebo diskontinuálnom režime[34], čo ponúka flexibilitu pre rôzne prevádzkové nastavenia. Má tiež všeobecne nízke investičné náklady. Systém suchej fermentácie je tiež v porovnaní s mokrou fermentáciou výrazne menej citlivý na prítomnosť cudzorodých látok, kontaminácie alebo inhibítorov fermentačného procesu. Tým, že je proces rozložený na niekoľko nezávislých fermentorov nehrozí kolaps celej bioplynovej stanice a zariadenia suchej fermentácie sú aj všeobecne menej poruchové než pri mokrej fermentácii.

[34] v diskontinuálnych systémoch sa musí mikrobiálny proces iniciovať osobitne pre každú novú základku.

Stavebné riešenie segmentu zariadenia suchej fermentácie
Bude pozostávať z nasledovných základných stavebných objektov:

- spevnené a manipulačné plochy;
- hala s hygienizačnou jednotkou;
- prijímová/fermentačná hala;
- fermentačné kontajnery;
- obslužné kontajnery;
- skladovacia nádrž perkolátu;
- plynojem;
- biofilter;
- úprava a čistenie bioplynu;
- kogenerácia;
- úprava bioplynu na biometán;
- distribúcia biometánu.

Výmera pre tento segment budúcej prevádzky CEH sa v realizačnom variante č.1 predpokladá na úrovni cca 6000 m^2 a cca 2800 m^2 v realizačnom variante č.2.

Technologické riešenie segmentu suchej fermentácie vrátane hygienizácie
Základ segmentu CEH s technológiou suchej fermentácie tvoria fermentory t. j. vyhnívacie plynotesné a vodotesné kontejnery, ktorých prevádzkové objemy sú štandardne v rozsahu cca 800 až 1000 m^3 materiálu (bežný rozmer 1ks takéhoto fermentora je cca 7 x 30 m, výška cca 5 m). Fermentory možno osadiť v exteriéri, na vhodne dimenzovanej spevnenej ploche, alebo v uzavretej fermentačnej/prijímovej hale. Fermentory, ktoré budú inštalované na prevádzke CEH sa budú napĺňať a vyskladňovať pomocou kolesového nakladača alebo inej vhodnej mechanizácie. Presný počet fermentorov nie je v tejto chvíli známy a bude bližšie špecifikovaný v ďalšej etape procesu, ako však bolo uvedené v predchádzajúcom texte, technológia suchej fermentácie je značne variabilná a fermentory sú modulárne, takže ich počet je možné efektívne upravovať podľa potrieb prevádzkovateľa. Záväzným parametrom pre navrhovateľa však bude povolená kapacita spracovaných surovín, resp. zhodnocovaných odpadov, ktorá bude určená v záverečnom stanovisku z procesu EIA.
V každom jednotlivom fermentore bude prebiehať výroba bioplynu samostatne po dobu približne 4 až 5 týždňov. V rámci navrhovanej činnosti sa predpokladá využitie diskontinuálneho (vsádzkového) typu suchej anaeróbnej fermentácie.
Vstupné suroviny budú po navezení do areálu CEH uložené vo vyhradenom skladovacom priestore, z ktorého sa budú kolesovým nakladačom dávkovať do fermentačných kontajnerov. Vstupnými surovinami procesu suchej fermentácie budú:

Tab. 29 Vstupné suroviny pre segment zariadenia suchej fermentácie

Druh vstupnej suroviny	Množstvo
BRO (pozri Tab. 2)	15 000 t/rok (44,8 t/deň*)
Hydinový trus, podstielka, hnoj,...	
Kukuričná siláž, trávna senáž a pod.	

Pozn.: * uvažujeme 335 bezodstávkových dní v roku.

Vzájomný pomer jednotlivých vstupných surovín t. j. neodpadovej biomasy a zhodnotiteľných BRO bude variabilný a bude výsledkom tzv. kŕmneho plánu fermentorov, ktorý pripravuje

špecializovaný pracovník a riadiaci softvér, tak aby proces prebiehal optimálne s maximálnou výťažnosťou bioplynu. Vychádza sa pri tom predovšetkým z pomeru C/N, hodnoty sušiny (preferujú sa vyššie hodnoty obsahu sušiny, nakoľko proces nevyžaduje miešanie alebo čerpanie) a energetického obsahu jednotlivých materiálov. V rámci navrhovaného zariadenia bude teda dochádzať k zhodnocovaniu BRO, ktorých zastúpenie v procese suchej fermentácie môže byť teoreticky 0 až 100% tzn. maximálne množstvo zhodnocovaných odpadov bude 15 000 t/rok, ktoré zodpovedá celkovej navrhovanej kapacite segmentu zariadenia suchej fermentácie.

Navrhovaný sortiment odpadov určených pre zhodnocovanie v rámci segmentu suchej fermentácie je uvedený v nasledujúcej tabuľke, pričom (*) sú zvýraznené odpady, ktoré podliehajú povinnosti hygienizácie pred vstupom do fermentačného procesu:

Tab. 30 Sortiment BRO určených pre proces segmentu CEH – zariadenie suchej fermentácie

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
02 01 01	kaly z prania a čistenia	O
02 01 02	odpadové živočíšne tkanivá	O
02 01 03	odpadové rastlinné pletivá	O
02 01 06	zvierací trus, moč a hnoj (vrátane znečistenej slamy), kvapalné odpady oddelene zhromažďované a spracúvané mimo miesta ich vzniku	O
02 01 07	odpady z lesného hospodárstva	O
02 01 09	agrochemické odpady iné ako uvedené v 02 01 08	O
02 02 01	kaly z prania a čistenia	O
02 02 02	odpadové živočíšne tkanivá	O
02 02 03	materiál nevhodný na spotrebu alebo spracovanie	O
02 02 04	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 03 01	kaly z prania, čistenia, lúpania, odstreďovania a separovania	O
02 03 04	látky nevhodné na spotrebu, alebo spracovanie	O
02 03 05	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 04 01	zemina z čistenia a prania repy	O
02 04 03	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 05 01	látky nevhodné na spotrebu, alebo spracovanie	O
02 05 02*	kaly zo spracovania kvapalného odpadu	O
02 06 01	materiály nevhodné na spotrebu a spracovanie	O
02 06 02	odpady z konzervačných činidiel	O
02 06 03	kaly zo spracovania odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 07 01	odpad z prania, čistenia a mechanického spracovania surovín	O
02 07 02	odpad z destilácie liehu	O
02 07 03	odpad z chemického spracovania	O
02 07 04	materiály nevhodné na spotrebu , alebo spracovanie	O
02 07 05	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
03 01 01	odpadová kôra a korok	O
03 01 05	piliny, hobliny, odrezky, odpadové rezivo alebo drevotrieskové/drevovláknité dosky, dyhy iné ako uvedené v 03 01 04	O
03 03 01	odpadová kôra a drevo	O
03 03 07	mechanicky oddelené výmety z drvenia odpadového papiera a lepenky	O

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
03 03 11	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku iné ako uvedené v 03 03 10	O
03 03 08	odpady z triedenia papiera a lepenky určených na recykláciu	O
03 03 09	odpad z vápennej usadeniny	O
03 03 10	výmety z vlákien, plnív a náterov z mechanickej separácie	O
03 03 11	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku, iné ako uvedené v 03 03 10	O
04 01 01	odpadová glejovka a štiepenka	O
04 01 07	kaly najmä zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku neobsahujúce chróm	O
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 03	obaly z dreva	O
16 03 06	organické odpady iné ako uvedené v 16 03 05	O
17 02 01	drevo	O
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O
19 05 01	nekompostované zložky komunálnych odpadov	O
19 05 02	nekompostované zložky rastlinného pôvodu	O
19 05 03	kompost nevyhovujúcej kvality	O
19 06 04	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy komunálnych odpadov	O
19 06 06	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy rastlinného odpadu	O
19 08 01	zhrabky z hrablíc	O
19 08 09*	zmesi tukov a olejov z odlučovača oleja z vody obsahujúcej jedlé oleje a tuky	O
19 08 12	kaly z biologickej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 11	O
19 08 14	kaly z inej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 13	O
19 09 04	použité aktívne uhlie	O
19 12 07	drevo iné ako uvedené v 19 12 06	O
19 12 10	horľavý odpad (palivo z odpadov)	O
19 12 12	iné odpady vrátane zmiešaných materiálov z mechanického spracovania odpadu iné ako uvedené v 19 12 11	O
20 01 08*	biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	O
20 01 25*	jedlé oleje a tuky	O
20 01 38	drevo iné ako uvedené 20 01 37	O
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 02 02	zemina a kamenivo	O
20 03 02	odpad z trhovísk	O
20 03 03	odpad z čistenia ulíc	O
20 03 04	kal zo septikov	O
20 03 06	odpad z čistenia kanalizácie	O

Pozn.: * tieto odpady vyžadujú hygienizáciu podľa Nariadenia EP a Rady (ES) č. 1069/2009, ktorým sa ustanovujú zdravotné predpisy týkajúce sa vedľajších živočíšnych produktov a odvodených produktov neurčených na ľudskú spotrebu a ktorým sa zrušuje nariadenie (ES) č. 1774/2002).

Spotrebu jednotlivých druhov odpadov (katalógových čísel) nie je možné v tejto chvíli špecifikovať, nakoľko toto bude závisieť od ich dostupnosti na trhu a požiadaviek

technologického procesu. Maximálne množstvo zhodnocovaných odpadov v zariadení bude v sumárnom vyjadrení 15 000 t/rok.
Po nadávkovaní vstupných surovín budú fermentačné kontajnery okamžite uzavreté tlakovým vzduchom (tlak sa monitoruje) a následne bude prebiehať štartovacia fáza procesu anaeróbnej fermentácie. Tento proces anaeróbnej fermentácie prebieha prirodzene v prírode, napr. v bažiniskách, na dne jazier alebo na skládkach komunálneho odpadu a pod.. Pri tomto procese zmesná kultúra mikroorganizmov postupne v niekoľkých stupňoch rozkladá organickú hmotu. Produkt jednej skupiny mikroorganizmov sa stáva substrátom pre ďalšiu skupinu. Proces môžeme vo všeobecnosti rozdeliť do 4 hlavných fáz:

- **hydrolýza** – pôsobením extracelulárnych enzýmov dochádza k mimobunkovému hydrolytickému štiepeniu makromolekulárnych látok na jednoduchšie zlúčeniny, predovšetkým mastné kyseliny a alkoholy, pri tomto procese sa uvoľňuje aj vodík a CO_2;
- **acidogenéza** – dochádza k transportu produktov hydrolýzy do vnútra buniek a ďalšiemu štiepeniu vysokomolekulárnych látok, vznikajú nižšie mastné kyseliny, vodík a CO_2;
- **acetogenéza** – dochádza k ďalšiemu rozkladu kyselín a alkoholov za produkcie kyseliny octovej;
- **metanogenéza** – záverečný krok anaeróbneho rozkladu, kedy z kyseliny octovej, vodíka a CO_2 vzniká metán (CH_4), tento krok vykonávajú metanogénne baktérie, čo sú striktne anaeróbne organizmy.

Z hľadiska teplôt rozdeľujeme anaeróbne procesy, podľa optimálnej teploty pre mikroorganizmy, na psychrofilné (5 – 30 °C), mezofilné (30 – 40 °C), termofilné (45 – 60 °C) a extrémne termofilné (nad 60 °C). Výhodou procesov vykonávaných za vyšších teplôt je vyššia účinnosť rozkladu organických látok. Hodnota pH by sa počas procesu mala pohybovať v intervale 7 a 8.
Vyššia teplota anaeróbneho fermentačného procesu v termofilnej oblasti zabezpečuje súčasne aj hygienizáciu materiálu, najmä ak sa jedná o odpady. Hygienizácia BRO je proces, pri ktorom sa pôsobením vysokej teploty a času odstraňujú patogénne mikroorganizmy a tým aj zdravotné riziká spojené s aplikáciou produktov vyrobených z tohto biologického odpadu.
Primárne sa teda v procese zariadenia suchej fermentácie budú za účelom fermentácie využívať vlastné fermentačné kontajnery, nakoľko je v nich technicky možné zabezpečiť parametre transformácie uvedené nižšie v texte. V prípade ak by nebolo možné z akéhokoľvek dôvodu tieto parametre zabezpečiť, navrhovateľ plánuje ako súčasť technologickej linky inštalovať ako zálohu hygienizačnú jednotku, ktorá bude predradená pre odpady vyžadujúce takúto povinnosť[35].
Parametre transformácie, ktorá bude prebiehať v rámci hygienizácie odpadu v zariadení suchej fermentácie sú nasledovné:

- maximálna veľkosť častíc pred vstupom do hygienizácie: 12 mm;
- minimálna teplota všetkého materiálu pri hygienizácii: 70 °C;
- minimálny čas hygienizácie bez prerušenia: 60 minút;
- uvedené parametre sa musia monitorovať zariadením alebo prístrojom, kontinuálne zaznamenávať výsledky monitorovacích meraní uvedených vyššie;

[35] zariadenie suchej fermentácie musí byť v zmysle platných požiadaviek vybavené hygienizačnou jednotkou, ktorú nemožno obísť, ak sa prijíma surový (nespracovaný) kuchynský, biologický, živočíšny, rastlinný odpad.

- teplota musí byť meraná v reálnom čase a musí byť priebežne zaznamenávaná. Záznamy musia byť archivované pre prípad kontroly. Prístroje musia byť pravidelne kalibrované. Digestát musí byť analyzovaný v laboratóriu, ktoré je vybavené tak, aby mohlo robiť náhodné potrebné analýzy, mimo iného aj na patogénne organizmy. Laboratórium musí byť schválené príslušným orgánom;
- musia byť zabezpečené vhodné zariadenia pre čistenie a dezinfekciu vozidiel a nádob pri odchode zo zariadenia. Tie musia byť situované tak, aby zabraňovali riziku kontaminácie spracovaných výrobkov;
- živočíšne vedľajšie produkty budú spracované čo najskôr po ich príchode. Až do spracovania musia byť riadne uskladnené v uzatváracom kontajneri;
- osoby pracujúce pri hygienizácii si musia po výkone pracovnej činnosti prezliecť pracovný odev a obuv, prípadne dezinfikovať obuv. Zariadenia a pomôcky sa nesmú prenášať bez predchádzajúceho vyčistenia a dezinfekcie;
- musia sa systematicky prijímať preventívne opatrenia proti vtákom, hlodavcom, hmyzu alebo iným škodcom. Na tento účel sa musí použiť doložený program kontroly škodcov.
- zároveň musí byť konečný produkt digestát pred aplikáciou ako hnojivo preskúmaný na výskyt baktérií *E. coli*.

Samotné hygienizačné jednotky sú štandardne vyhotovené z ušľachtilej ocele s plášťom z pozinkovanej ocele. Zariadenie je vyhotovené dvojplášťovo s vyhrievacím priestorom pre teplonosné médium. Na tento účel je bežne využívaná procesná voda. Teplo pre tento proces bude zabezpečené z rozvodov tepla v areáli prevádzky CEH, prípadne priamo z vlastných zdrojov segmentu, ak sa napr. na spracovanie bioplynu použije kogenerácia, ktorá bude vytvárať zvyškové teplo alebo elektrickým ohrevom (závisí od zvoleného typu hygienizačného zariadenia). Keďže sa však primárne uvažuje s hygienizáciou odpadu priamo vo fermentačných kontajneroch bude potrebné teplo pravdepodobne pokryté z vlastných zdrojov technológie.
Odpady, ktoré musia prejsť procesom hygienizácie budú z prepravného vozidla skladané priamo do fermentačných kontajnerov (primárne riešenie) alebo do vstupnej násypky hygienizačného zariadenia s vynášacím šnekovým dopravníkom (sekundárne riešenie). Konštrukčné prevedenie násypky hygienizačného zariadenia je také, že umožňuje tekutej zložke odpadu prejsť cez sito v spodnej časti násypky a odviesť túto tekutú zložku do záchytnej nádrže. Z tejto nádrže bude surovina prečerpávaná do hygienizátora kalovým dopravným čerpadlom. Dovážaný odpad môže zároveň byť privážaný aj v menších nádobách na to určených a postupuje sa s ním rovnako. V takomto prípade dôjde ihneď k umytiu týchto nádob a to v čistiacom zariadení, ktoré bude súčasťou segmentu. Oplachová voda bude zachytávaná v samostatnej nádrži a odtiaľto sa bude prečerpávať do ČOV v rámci prevádzky CEH, prípadne vyhovujúceho zloženia sa môže použiť napr. na zavlažovanie fermentovanej hmoty vo vlastnom procese suchej fermentácie, prípadne základok v segmente zariadenia aeróbnej fermentácie. Následne budú čisté nádoby uložené v samostatnom oddelenom priestore, aby nemohlo dôjsť k ich znečisteniu / kontaminácii.
Tuhé zložky odpadu budú cez magnetický separátor, ktorý slúži na zachytenie prípadných kovových častí presunuté do drviča, kde dôjde k 1-stupňovému rozrušeniu konzistencie na požadovaný maximálny rozmer 12x12 mm (zariadenie hygienizátora má takýto drvič integrovaný). Takto podrvená surovina bude následne dopravovaná do procesu fermentácie.
Hygienizačné zariadenie je ešte vybavené miešadlom pre homogenizáciu suroviny, a je riešené ako dvojplášťové a izolované. V prípade použitia tohto zariadenia v ňom bude odpad ohrievaný na požadovanú teplotu min. 70 °C, po dobu minimálne jednej hodiny, ktorá bude zaznamenávaná riadiacim systémom. Po tomto čase sa materiál presunie do samotných

fermentorov, kde dôjde k anaeróbnemu procesu suchej fermentácie (pri primárnom riešení procesu hygienizácia fermentácia prebiehajú vo fermentačných kontajneroch súčasne). Po ukončení cyklu hygienizácie v hygienizačnom zariadení, dôjde k jeho čisteniu, kde zo zásobnej nádrže na čistiaci prostriedok sa prečerpá čistiaci prostriedok do všetkých komponentov hygienizačnej linky. Materiálové prevedenie všetkých strojných časti, ktoré budú v styku so surovinou bude nerezové, aby nedochádzalo ku korózii.

Samotný pracovný cyklus fermentácie v jednotlivom kontajneri prebieha nasledovne:

- **1. fáza**

Po naskladnení substrátu do kontajnerového fermentora a uzavretí vstupnej brány bude materiál cca 6 až 24 h prevzdušňovaný, čo vedie k samovoľnému zvýšeniu teploty až na požadovanú hodnotu. Zvýšenie teploty je rovnomerné a je realizované mikrobiologicky podobne ako pri kompostovaní. Odplyn bude vedený cez biofilter na potlačenie zápachu.

- **2. fáza**

Predstavuje vlastný fermentačný proces. Prevzdušňovanie je ukončené a anaeróbny proces je spustený sprchovaním substrátu perkolátom. Teplota perkolátu je v podstate rovnaká ako teplota substrátu po prevzdušňovaní. Vnos tepla perkolátom tak postačuje na udržanie teploty fermentácie. Každý fermentor bude vybavený skrápacím systémom perkolátu a drenážnym systémom pre jeho odvod. Perkolát bude odtekať cez lapač piesku do nádrže z perkolátom.
Spočiatku bude produkovaný bioplyn s horšou kvalitou (vyšší obsah CO_2), avšak po niekoľkých dňoch koncentrácia CH_4 v bioplyne vzrastie. Vďaka súbežnej prevádzke viacerých fermentorov vedľa seba je možné miešať nekvalitný bioplyn zo štartujúceho reaktora s bioplynom už plne zabehnutých reaktorov. Kvalita výsledného bioplynu na spracovanie v kogenerácii je tak prakticky nemenná, rovnako ako je v podstate stále aj jeho produkované množstvo.

- **3. fáza**

Po uplynutí doby zdržania (cca 21 – 30 dní) dôjde k postupnému poklesu produkcie bioplynu. Proces sa zastaví jednak ukončením dávkovania perkolátu a jednak intenzívnym vysokotlakým prevzdušňovaním. CH_4 doposiaľ čiastočne produkovaný vo vnútri zakládky bude odstránený a bude zabránené pokračovaniu anaeróbneho procesu. Prvá frakcia bohatá na CH_4 je miešaná s bioplynom a vedená plynovým systémom zariadenia, ďalšia frakcia s nevyužiteľnou koncentráciou CH_4 bude zneškodňovaná na biofiltri.
Prevzdušňovanie bude ukončené po signalizácii nulovej detekcie CH_4 a CO_2 v odplyne a následne bude fermentačný kontajner otvorený na vyskladnenie, opätovne kolesovým nakladačom. Časť vyfermentovaného materiálu sa použije na naočkovanie vstupnej suroviny pre ďalšiu vsádzku, a to zvyčajne zmiešaním čerstvého bioodpadu (cca 60% vsádzky) s už sfermentovanou biomasou (cca 40% vsádzky). Na hmotu rozstrekovanú vo fermentoroch sa aplikuje rozstrek perkolátu.

V nasledujúcej tabuľke je uvedené predpokladané množstvo bioplynu, ktoré je možné získať z navrhovaného sortimentu vstupných surovín a definovanej kapacite tohto zariadenia:

Tab. 31 Predpokladané množstvo bioplynu získané zo segmentu zariadenia suchej fermentácie

Parameter	Hodnota parametra
Produkcia bioplynu	cca 150 Nm^3/h

Skladovacia nádrž perkolátu

V spodnej časti fermentorov sa zachytáva uvoľnená bunečná šťava (perkolát), ktorá je následne odvádzaná do vyhradenej nádrže na zhromažďovanie perkolátu a odtiaľ sa využíva vo fermentačnom procese.

Skladovanie digestátu

Vedľajším produktom je stabilizovaný anaeróbny materiál pripomínajúci klasický kompost (digestát), ktorý je možné použiť ako hnojivo (značnou výhodou oproti mokrej fermentácii je, že obsahuje len minimálne množstvo vody). Produkovaný digestát bude z fermentačných kontajnerov vyskladňovaný nakladačom a bude zhromažďovaný v sklade, odkiaľ sa bude vyvážať odberateľmi k následným aplikáciám, predovšetkým ako hnojivo pre poľnohospodárske účely.

Množstvo produkovaného digestátu bude variabilné a závisí predovšetkým od kompozície surovín na vstupe do anaeróbnej fermentácie, podielu a druhu zhodnocovaných odpadov, obsahu sušiny a procesných podmienok. Pri spracovávaní 15 000 t/rok vstupného materiálu možno predpokladať, že cca 75 až 85 % hm. vstupu bude prechádzať do digestátu.

Tab. 32 Predpokladaná produkcia digestátu zo zariadenia suchej fermentácie

Druh výstupu	Množstvo
Fermentačný zvyšok - digestát	11 250 – 12 750 t/rok (33,6 – 38,1 t/deň*)

Pozn.: * uvažujeme 335 bezodstavkových dní v roku.

Digestát bude podľa predpokladov klasifikovaný ako sekundárny zdroj živín, a v požadovanej frekvencii sa z neho budú robiť analytické rozbory, na základe, ktorých sa preukazuje kvalita digestátu a určuje sa aplikačná dávka (hnojiva) na 1 ha výmery poľnohospodárskej pôdy.

Biofilter

V prípade inštalácie technologického vybavenia fermentačných kontajnerov, resp. hygienizačného zariadenia v objekte na tento účel vybudovanej haly, predpokladáme, že vzdušnina bude z toho priestoru riadene odvádzaná do vonkajšieho ovzdušia cez biofilter. V danom prípade sú aj pre tento segment aktuálne informácie, ktoré sme diskutovali pri zariadení biofiltra v rámci segmentu aeróbnej fermentácie (pozri príslušná časť kap. 6.1.6). V prípade vhodného projektového návrhu dispozičného riešenia a technicko-prevádzkových parametrov biofiltra je potenciálne možné pre segmenty aeróbnej a suchej fermentácie použiť spoločný biofilter.

Skladovanie bioplynu a jeho odsírenie

Hlavným produktom anaeróbnej suchej fermentácie organickej hmoty bude bioplyn. Ide o bezfarebný plyn skladajúci sa primárne z CH_4 (cca 55 %) a CO_2 (cca 44 %). Bioplyn môže však obsahovať ešte malé (stopové) množstvá N_2, H_2S, NH_3, H_2O, etánu a ďalších nižších uhľovodíkov.

Bioplyn bude odvádzaný z priestoru fermentačných kontajnerov a z plynového priestoru nádrže nad hladinou perkolátu. V počiatočnej fáze procesu a pri jeho ukončovaní bude málo kvalitný bioplyn skladovaný v plynojeme. Pri ustálenej produkcii bioplynu, kedy je jeho kvalita vysoká, bude bioplyn odvádzaný z fermentorov do plynového priestoru nad perkolátom v jeho skladovacej nádrži a bude ďalej vedený na spracovanie v kogenerácii alebo biometánovej stanici, prípadne v oboch súčasne. K tomuto kvalitnému bioplynu bude riadene v požadovanom pomere pridávaný málo kvalitný bioplyn z plynojemu.

V plynovom priestore nádrže nad perkolátom bude súčasne vykonávané biologické odsírenie bioplynu a to prídavkom malého množstva vzduchu podobne ako sa toto vykonáva v technológii mokrej fermentácie.

Obslužné kontajnery

Súčasťou technológie je ďalej kontajner pomocných zariadení obsahujúci dúchadlá a ventilátory prevzdušňovacieho systému, čerpadlo perkolátu a rozvádzač tepla, resp. riadiaci systém a elektrický rozvádzač.

Kogenerácia

Bioplyn môže byť využitý v rámci zariadenia kogenerácie, ktoré slúži na kombinovanú výroby elektriny a tepla v tzv. kogeneračnej jednotke (KGJ).

KGJ sa skladá z motora (štvortaktný plynový motor), synchrónneho generátora a výmenníka tepla. Synchrónny generátor poháňaný spaľovacím motorom (pohonná jednotka) vyrába trojfázový striedavý prúd. V tomto procese vznikajú emisie – znečisťujúce látky, prevažne plynného charakteru, zo spaľovania bioplynu, ktoré sú zo zariadenia odvádzané vo výfukovom prúde motora bez odlučovacieho zariadenia. Spaľovaním bioplynu v spaľovacom motore je motorom poháňaný generátor na výrobu elektriny, ktorá je vedená do transformátora. Odtiaľ je elektrina vedená do distribučnej siete, resp. bude využívaná vo vlastnom technologickom procese zariadenia suchej fermentácie a celej prevádzky CEH. Zvyškové teplo z KGJ bude rovnako možné využiť vo vlastnom procese suchej fermentácie alebo v rámci potrieb areálu CEH.

Tab. 33 Prehľad predpokladaných parametrov kogeneračnej jednotky v segmente zariadenia suchej fermentácie

Parameter	Jednotka	Hodnota
Typ KGJ	-	plynová mikroturbína
Predpokladaný počet	ks	3
Elektrický výkon	kWe	3x 65 = 195
Tepelný výkon	kWt	340
Výroba elektriny	MWh/rok	1500
Výroba tepla	MWh/rok	2700

Zariadenie KGJ bude umiestnené v odhlučnenom kontajneri. Súčasťou kontajnera s núteným vetraním (ventilácia s tlmičom hluku) bude aj prevádzková zásoba oleja na mazanie motora v objeme 500 až 1000 l v dvojplášťovej nádrži a núdzové chladiče motora umiestnené na streche kontajnera. Na výfuku KGJ bude takisto osadený tlmič hluku. Kontajner bude vybavený aj havarijným vetraním a detekciou úniku bioplynu a dvojstupňovým systémom riadenia.

Zneškodnenie bioplynu v prípade poruchy KGJ bude zaistené na havarijnej spaľovacej flére (bezpečnostný dopaľovací horák), čo je samostatné zariadenie s automatickým zapaľovaním napojené na rozvod bioplynu v areáli prevádzky, schopné s rezervou spáliť celý objem produkovaného bioplynu.

Úprava bioplynu na biometán

V procese suchej fermentácie získaný bioplyn je alternatívne možné ďalej čistiť v kontajnerovom zariadení pomocou špeciálnych, vysoko účinných membrán na biometán. Systém membrán má vynikajúce separačné vlastnosti a je založený na rozdielnej rýchlosti prietoku a vlastnostiach jednotlivých zložiek bioplynu. Surový bioplyn preteká cez niekoľko

špecifických technologických stupňov, a následne je dodávaný do distribučnej rozvodnej siete v kvalite zodpovedajúcej zemného plynu.
Na vyčistenie bioplynu budú použité špeciálne vyvinuté membránové moduly. Separačné membrány pracujú na princípe selektívnej permeácie. Membrány sú vyrobené z niekoľko tisíc jemných dutých vlákien, ktoré zaručujú veľmi účinnú selektivitu. Membrány čistia surový bioplyn a produkujú biometán (CH_4) v koncentrácii až 99%. Predpokladané technické parametre tohto zariadenia sú nasledovné:

Tab. 34 Predpokladané technické parametre zariadenia na úpravu bioplynu na biometán

Parameter	Hodnota parametra
Flexibilita	55% až 100%
Vonkajšie prevádzkové podmienky	-20 až + 35 °C
Priemerná koncentrácia CO_2 v biometáne	2% obj.
Priemerná koncentrácia CH_4 v biometáne	97% obj.
Zaručená priemerná strata CH_4	<1% za nominálnych podmienok[36]
Priemerný obsah metánu v surovom bioplyne	50% obj.
Spotreba elektriny	cca 0,3 kWh/Nm³ bioplynu

Kvalita surového bioplynu závisí od vstupných materiálov a biologického procesu výroby bioplynu a musí spĺňať požiadavky na zloženie. Súčasťou technologického vybavenia linky na úpravu bioplynu na biometán, ktorá bude kompletnou dodávkou zmluvného dodávateľa určeného v následnom povoľovacom stupni, sú nasledovné komponenty:

- odsírenie bioplynu;
- kondenzačné sušenie a predbežné stlačenie;
- analýza plynov;
- vysokotlaková kompresia;
- kontajner;
- čistenie plynov a membránová technológia;
- vtláčania biometánu do distribučnej siete.

Odsírenie (desulfurizácia) bioplynu
Prebieha v tepelne izolovaných jednotkách prevádzkovaných paralelne a to pomocou adsorpcie a oxidácie. Nádoby z nerezovej ocele sú naplnené impregnovaným jodidom draselným alebo aktívnym uhlím. Zásobníky sú dvojkomorové, na optimálne využitie aktívneho uhlia sa bioplyn skôr, než preteká aktívnym uhlím, zahrieva pomocou tepelného výmenníka. Na kontrolu prieniku síry alebo reakčnej zóny v medzivrstve je umiestnené meracie zariadenie. Aktívne uhlie sa vymieňa pomocou výsypných zásuviek v podlahe.

Kondenzačné sušenie, predbežné stlačenie a skupina bioplynových ventilov
Kompaktná konštrukcia na základnom ráme z pozinkovanej ocele.
Prevedenie:

- chladič
- membránová expanzná nádrž
- skupina čerpadiel s reguláciou filtrov/reťazcov plne vybavené pneumatickým vstupným kovaním vhodné pre vonkajšiu inštaláciu
- rúrky a odlučovače vyrobené z nerezovej ocele

[36] 90-100% zaťaženie; teplota plynu 20 °C; 100% vlhkosť; vonkajšia teplota 20 °C.

- riadený odtok kondenzátu na mieste

Vedenie kondenzátu/surového bioplynu:
- materiál plášťa: uhlíková oceľ
- integrácia do chladiaceho systému
- pripojenie k plynovodu
- predbežná kompresia:

Predbežné stlačenie sa vykonáva kompresor s bočným kanálom a používa sa pre neho riadenie výkonu frekvenčným meničom. Pripojenie pomocou vlnitej hadice z nerezovej ocele. Sústava obsahuje prístrojové vybavenie a ochranu dúchadla z hľadiska teploty a tlaku.

Analýza plynov
Na analýzu surového bioplynu, biometánu a sírovodíka pred a po odsírovaní sú inštalované samostatné meracie senzory. Maximálna koncentrácia kyslíka z hľadiska dolnej medzi výbušnosti metánu v bioplyne je pod neustálym dohľadom.
Senzor 1: bioplyn CH_4, CO_2, O_2, H_2S
Senzor 2: trojnásobné meranie H_2S
Senzor 3: monitorovanie bioplynu O_2 (horná medza výbuchu)
Senzor 4: biometán CH_4, CO_2, O_2

Vysokotlakový kompresor
Hlavný kompresor pracuje na princípe jednostupňového vstrekovania oleja do skrutkového kompresora. Je voľne umiestnený v ráme s integrovanou ochranou proti hluku. Všetky komponenty v kryte protihlukovej ochrany sú vhodné pre prevádzku v Ex zóne 2 s monitorovaním dolnej medze výbušnosti. Ovládacia skrinka je inštalovaná mimo zóny Ex v rozvádzačovej miestnosti kontajnera. Nadzemné potrubie, pripojovacie potrubie a kompletný rám so všetkými časťami je vyrobený z nerezovej ocele. Kompresor je pripojený na riadenie celého systému, kapacita kompresora je riadená frekvenčným meničom. Vhodný pre variabilný vstupný tlak od 0,95 do 1,2 baru (a).

Kontajner
Vysokotlakový plynový systém a separácia CO_2 pomocou membrány sú umiestnené v tepelne izolovanom oceľovom kontajneri. Vonkajšie steny kontajnera sú lakované farbou odolnou proti korózii a vnútorné steny sú natreté alebo pozinkované.
Statický návrh prebieha podľa miesta inštalácie a požiadaviek na prepravu. Hlavnou miestnosťou je miestnosť na úpravu plynu. Tá je strážená monitoringom dolnej medze výbušnosti. Druhou miestnosťou kontajnera je technická miestnosť s elektronickým riadením. Vďaka zvolenej technológii nie je v miestnosti úpravne plynu miestnosť potrebné definovať Ex zónu. Technická miestnosti je plynotesne oddelená od miestnosti s úpravou plynu. Všetky miestnosti sú vykurované odpadovým teplom a vr. zabezpečenie záložného zdroja tepla elektrokotlom proti premrznutiu. Miestnosť rozvádzača je klimatizovaná. Vstavby sú inštalované spoľahlivo a funkčne. Rovnako všetky inštalácie sú nainštalované bezpečným a funkčným spôsobom.

Čistenie plynu a separácia membrán
Po stlačení musí byť plyn zbavený vody a oleja na dosiahnutie nevyhnutnej čistoty pre membránovú separáciu. To sa vykonáva chladením a oddeľovaním na koalescenčných filtroch

v systéme hlavného kompresora a opätovné zahrievanie a jemné oddelenie vyšších prchavých zlúčenín (VOC) na aktívnom uhlí s následným odstránením prachu v zariadení. Zvyškový olej v stlačenom plyne je pod 0,01 mg/m^3.

- plne vybavené pneumatickými armatúrami inštalovanými v kontajneri
- plynovody a odlučovače vyrobené z nerezovej ocele akosti 1.4404 alebo ekvivalentu
- potrubie na chladenie a studenú vodu z uhlíkovej ocele
- regulovaný odtok kondenzátu v potrubí kondenzátu poskytovanom zákazníkom
- separácia oleja v odlučovači

Výmenník tepla:

- zväzok rúrok z nerezovej ocele
- materiál plášťa: uhlíková oceľ
- koalescenčný filter z nerezovej ocele a nádoba s aktívnym uhlím
- izolácia za studena z peny s uzavretými pórmi bez laminácie
- tepelne izolovaný na báze minerálnej vlny s plášťom z plechu

Viacstupňová membránová separácia v 3 stupňoch, kompletne vyrobená z nerezovej ocele. Zostavená a kompletne vybavená pneumatickými armatúrami a procesnými regulátormi inštalovanými v kontajneri.

1. stupeň hrubé oddelenie
2. stupeň jemné dočisťovanie
3. etapa jemné čistenie CO_2

Výroba produkčného plynu:
Princípom je rôzna priechodnosť molekúl membránou. Molekuly CO_2 prechádzajú membránou, CH_4 zostáva vo vnútri. Vzniká prúd plynu bohatý na CH_4. Medzi stupňom 1 a stupňom 2 preteká bioplyn-metán a dochádza k tlakovej strate 0,5 bar. Vyčistený biometán zo stupňa 2 je pripravený na dávkovanie do siete plynovodu či CNG stojana. Procesný tlak v zariadení je riadený regulátorom tlaku. Prenosový tlak do siete je určený tlakovým systémom plynovodu.

Generácia CO_2:
Ostatnou membránou prepustený plyn (permeát) zo stupňa 1 je vedený na čistenie do stupňa 3. Permeát zo stupňa 3 prechádza do ovzdušia pri atmosférickom tlaku.

Vnútorná recirkulácia plynu:
Retentát bohatý na CH_4 zo stupňa 3 (jemné čistenie CO_2) a permeát bohatý na CO_2 zo stupňa 2 sa využíva na ďalšiu separáciu (jemné čistenie plynného produktu). Táto časť plynu, pri normálnej prevádzke tvorí približne 40%, je vrátená na opätovné spracovanie.

Zostava na meranie plynu a výstupnej armatúry:
Produkčný plyn je pomocou procesného regulátora upravený na prevádzkový tlak regulovanej separácie membrány. V prevádzke s čiastočným zaťažením je procesný tlak regulovaný hlavným kompresorom. Pokiaľ je regulátorom odmietnutý prívod do distribučnej siete, je možné plyn bohatý na CH_4 vrátiť späť do výrobne bioplynu. Na to sa používa plynový spínač distribútora plynu, ktorý je riadený v závislosti na kvalite plynu a prevádzkovom stave. Regulácia tlaku plynu a ochrana maximálneho tlaku je riešená pomocou bezpečnostného uzatváracieho ventilu na hodnotu požadovanú prevádzkovateľom siete (min. 2 bar (g)).

- automatický výstupný guľový ventil na oddelenie zariadenia od prívodu do distribučného plynovodu;
- linky na uvoľnenie tlakových vedení zariadenia na úpravu bioplynu späť do zariadenia suchej fermentácie;
- hmotnostný prietokomer na stanovenie prietoku plynu;
- pneumatické pohony pre plynové armatúry;
- materiál plynových rúrok je z nerezovej ocele;
- kombinovaný regulačný ventil tlaku plynu s bezpečnostným uzatváracím ventilom;
- príruba výstupu plynu v zariadení na spracovanie bioplynu.

Prívod stlačeného vzduchu:
- vzduchový kompresor;
- pripojená chladiaca sušička;
- zimná prevádzka vonkajšieho kovania pomocou náplní do silikagélu;
- výkon cca 0,15 Nm³/min;
- stlačený vzduch používaný pri 6 bar s rosným bodom približne 0 °C;
- 270 l nádrž na stlačený vzduch.

Odber tepla:
Rozdeľovač tepla odoberá prebytočné teplo z výrobne bioplynu, ktoré môže tvoriť max. 50% potreby tepla vysokotlakového kompresora.

Vtláčanie biometánu do siete
Pripojenie technológie úpravy bioplynu na biometán k distribučnému plynovodu
Presná dĺžka plynovodu nie je v tomto štádiu projektu známa, presné parametre plynovodu a bod napojenia na distribučnú sieť zemného plynu budú definované až po vypracovaní projektovej dokumentácie. Základnými parametrami plynovodu sú produkcia (objemový prietok) a tlak biometánu na požadovanej úrovni definovanej spol. SPP – distribúcia, a.s.
Vtláčacia stanica slúži na vtláčanie biometánu do distribučnej sústavy alebo na dopravu (plnenie fliaš a zásobníkov) CNG a LNG. Stanica analyzuje vyrobený biometán a upravuje jeho parametre na kvalitu požadovanú pre využitie v doprave alebo pre vtláčanie do plynárenskej sústavy. Dodávaná je obdobne ako úpravňa bioplynu v kontajnerovom prevedení.
- upravuje tlakové parametre (kompresia a regulácia);
- odstraňuje nadlimitnú vlhkosť (sušenie);
- obsahuje prípravu na zariadenie pridávajúce odorant (odoračnú jednotku);
- zabraňuje vtláčanie biometánu nevyhovujúcej kvality;
- meria objemové množstvo biometánu pre potreby výkazníctva a fakturácie (volumetricky);
- monitoruje lokálne aj vzdialene prevádzkové stavy, archivuje namerané hodnoty;
- komunikuje s dispečingom prevádzkovateľa distribučnej sústavy/komunikuje s riadiacim systémom výroby CNG alebo LNG;
- komunikuje s riadiacim systémom fermentačného zariadenia a technológie úpravy bioplynu.

Vtláčacia stanica sa skladá z nasledujúcich modulov:
- chromatograf;
- meranie prietoku - rotačný VTL plynomer s prepočítavačom vrátane skrátenej skúšky

- propanizačná jednotka - propanizačná jednotka na základe dát z analyzátorov jednotky vtlačenia dávkuje kvapalný propán o príslušnom objeme;
- príprava na odorizáciu - príprava na zapojenie odorizačnej stanice podľa požiadaviek SPP – distribúcia, a.s.;
- vysokotlakový kompresor - kompresor upravujúci tlak vyrábaného plynu na úroveň distribučnej siete VTL.

Potrebné je podotknúť, že v súčasnom štádiu riešenia projektu nie je jednoznačne špecifikovaný preferovaný spôsob využitia bioplynu a preto v rámci EIA hodnotíme kogeneráciu (spaľovanie bioplynu za účelom výroby tepla a elektriny), ako aj úpravu bioplynu do kvality zodpovedajúcej biometánu. Voľba vhodnej alternatívy nakladania s bioplynom, prípadne súbežné využitie obidvoch týchto možností, bude závisieť od viacerých faktorov, a to predovšetkým od dostupnosti surovinových vstupov pre proces suchej fermentácie, výkupnej ceny biometánu v prípade jeho úpravy do tejto podoby a celkovej rentability takéhoto zariadenia.

6.1.8 Inžinierske objekty

Prevádzku CEH budú v obidvoch navrhovaných realizačných variantoch dopĺňať inžinierske objekty, ktorými sa rieši vybavenosť areálu inžinierskymi sieťami (vodovodná prípojka, rozvody vody na hasenie požiarov, splašková kanalizácia s čistiarňou odpadových vôd (ČOV), zrážková kanalizácia, prípojka NN (areálové rozvody), prípojka VN (vyvedenie výkonu), prípojka zemného plynu, prípojka horúcovodu (vyvedenie horúcej vody), vonkajšie osvetlenie, mostová váha, komunikácie a spevnené plochy – areálové komunikácie, železničná prípojka/vlečka, terénne úpravy, sadové úpravy a oplotenie).
Viaceré z menovaných inžinierskych objektov vyžadujú podrobný projektový návrh a preto ich nie je možné v súčasnom štádiu procesu EIA bližšie špecifikovať. Na projekte úzko spolupracuje autorizovaný projektant, ktorý sa ich umiestnením a podmienkami, ktoré sú s týmto v rámci areálu CEH zaoberá a budú poskytnuté v ďalšej fáze povoľovacieho procesu. Potrebné je však uviesť, že tieto aspekty nie sú zásadné pre posúdenie navrhovanej činnosti z hľadiska vplyvov na životné prostredie a ľudské zdravie.
V rámci návrhu dispozičného riešenia, ktoré je k dispozícii v prílohe tohto dokumentu je znázornené predpokladané umiestnenie železničných vlečiek napojených z jestvujúcej železničnej trate a dopravný cestný prístup do areálu CEH, ktorý vedie z cesty II/426 a bude riešený premostením jestvujúcej železničnej trate vedenej v súbehu s budúcim areálom CEH. Prístup k areálu určenému pre umiestnenie CEH v realizačnom variante č.2 je po ceste III/1131, ktorý je jestvujúci, avšak vybudovanie železničného prístupu je pre tento variant nereálne.
Pre prevádzku CEH sa predpokladá zriadenie spoločnej centralizovanej mostovej váhy umiestnenej za vrátnicou (pozri návrh dispozičného riešenia pre hodnotené varianty v prílohe).
V prípade horúcovodu v tejto chvíli nie je presne známe trasovanie, jeho orientačné znázornenie predpokladaného vedenia je uvedené v mapových prílohách. Zoznam dotknutých pozemkov (pozri kap. B.5) však toto predpokladané trasovanie zahrňuje. Predpokladaná dĺžka novovybudovaného horúcovodu v realizačnom variante je cca 2 km (trasa od umiestnenia CEH po priemyselný areál mesta Skalica, kde je očakávaný bod napojenia na jestvujúcu horúcovodnú sieť). Realizačný variant č.1 tiež poskytuje možnosť vybudovania horúcovodu do priemyselného areálu v obci Sudoměřice (ČR) s predbežnou predpokladanou dĺžkou cca 960 m. Pre realizačný variant č.2 sa uvažuje horúcovod s dĺžkou cca 1,7 km do obytnej časti mesta Skalica v jeho východnej časti, kde je predpokladaný bod napojenia na jestvujúcu horúcovodnú sieť mesta. Uvedené informácie nie sú v tejto chvíli záväzné a budú podrobne špecifikované v následnej etape povoľovacieho procesu. Horúcovody sa štandardne budujú primárne ako

podzemné vedenia, kvôli minimalizácii tepelných strát. Na niektorých úsekoch je však nevyhnutné zabezpečiť aj nadzemné vedenie. Toto bude podrobnejšie špecifikované v ďalších fázach projektu. V súvislosti s riešeným projektom je dôležitá najmä predpokladaná dĺžka a vyhotovenie horúcovodu, ktoré majú priamy vplyv na celkovú účinnosť ZEVO. Výpočet tejto účinnosti s konkretizáciou uvažovaných parametrov horúcovodu je k dispozícii v kap. 6.1.4 a 6.1.5, resp. v textovej prílohe s týmto výpočtami od autorizovaného projektanta. Predpokladané trasy novovybudovaných horúcovodov pre riešené varianty činnosti sú k dispozícii v mapových prílohách.
Do uvedenej skupiny inžinierskych objektov zaraďujeme aj prevádzkovo-administratívnu budovu a vrátnicu, ktoré budú nevyhnutné pre prevádzkovanie CEH. Riadenie všetkých segmentov sa predpokladá centralizovane práve z objektu prevádzkovo-administratívnej budovy. Výmera takejto budovy je odhadovaná na úrovni cca 200 m^2 v rámci dispozičného riešenia prevádzky v realizačnom variante č.1 a cca 1153 m^2 v realizačnom variante č.2. Vrátnica, ktorá bude regulovať príchod a odchod z areálu CEH je navrhnutá pri vstupe do areálu o predpokladanej ploche 12 m^2.

Ako bolo uvedené, architektonicko-stavebné riešenie jednotlivých objektov CEH pre navrhované realizačné varianty ešte nie je presne definované, avšak navrhovateľ tam kde to bude na objektoch budúcej prevádzky technicky a finančne možné, bude uprednostňovať realizáciu zelených extenzívnych vegetačných striech a aplikáciu zelených vertikálnych stien.

Nasledujúce časti tejto informácie sa týkajú informácií o vstupoch a výstupoch navrhovanej činnosti. Hodnotené sú dva realizačné varianty navrhovanej činnosti a ich nulový variant. Tieto varianty sa voči sebe budú porovnávať. V závere každej podkapitoly týkajúcej sa jednotlivých vstupov a výstupov navrhovanej činnosti je k dispozícii sumarizačná tabuľka s čiastkovým záverom vyjadrujúcim na danej úrovni hodnotiaceho parametra, ktorým je príslušný vstup/výstup, preferovaný variant navrhovanej činnosti. Vzhľadom na skutočnosť, že z technologického pohľadu sú všetky segmenty CEH s výnimkou ZEVO totožné v obidvoch realizačných variantoch, sú vo väčšine prípadov primárnym predmetom komparácie realizačných variantov parametre týkajúce sa práve segmentu ZEVO.

6.2 Požiadavky na vstupy

6.2.1 Záber pôdy

Realizačný variant č.1

Vlastný areál CEH so svojimi technologickými objektmi a prevádzkovými súbormi bude v realizačnom variante č.1 primárne situovaný na pozemku parc. č. 12103/1 v k. ú. Skalica. Ide o rovinatý pozemok, ktorý má poľnohospodárske využitie, nakoľko je evidovaný ako orná pôda. V súvislosti s navrhovanou činnosťou bude potrebné na tomto pozemku, resp. ďalších pozemkoch takéhoto charakteru v ďalšej etape projektu zabezpečiť odňatie poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodárske účely.
Na malej časti pozemku parc. č. 12103/1 a na pozemku 12098 v k. ú. Skalica sa nachádza náletová vzrastlá zeleň, resp. niekoľko kusov drevín lemujúcich jestvujúcu železničnú trať. Pozemky charakterom lesných pozemkov však nebudú navrhovanou činnosťou dotknuté. Hrubá úprava terénu pre realizáciu navrhovanej činnosti bude spočívať v odstránení vzrastlej zelene a výrube existujúcich drevín avšak len v miestach prípadnej kolízie s objektmi budúcej prevádzky, prípadne s prístupovou cestou alebo železničnou vlečkou, a to v zmysle platného

povolenia a odstránením humusovitej vrstvy ornice pod stavebnými objektami. Predpokladané množstvo zeminy bude závisieť od celkovej výmery stavebných pozemkov a hrúbke odnímanej humusovitej vrstvy, čo bude podrobne špecifikované v projektovej dokumentácii stavby v následnej etape povoľovacieho procesu. Odnímaná humusovitá vrstva sa použije na spätnú úpravu terénu – sadové úpravy. V prípade výrubu drevín dôjde k ich kompenzácii (výsadbe) v samotnom areáli CEH.

Horúcovod pre vyvedenie tepla z prevádzky CEH do priemyselného parku mesta je najvhodnejšie, z hľadiska tepelných strát, riešiť primárne ako podzemné vedenie, v rámci takto osadeného potrubia dôjde len k dočasným záberom pôdy a táto môže následne slúžiť svojej pôvodnej funkcii. V prípade realizačného variantu č.1 existujú v súvislosti s vyvedením tepla z prevádzky CEH dve aktuálne možnosti a to vybudovanie horúcovodu do priemyselného areálu v meste Skalica s dĺžkou cca 2 km a horúcovodu do priemyselného areálu v obci Sudoměřice v dĺžke cca 960 m.

Trasovanie plynovodného potrubia na dodávku biometánu, v prípade jeho výroby v rámci segmentu zariadenia suchej fermentácie, do distribučnej siete bude určené spol. SPP – distribúcia, a.s. v ďalšej etape povoľovacieho procesu[37]. Rovnako ako v prípade horúcovodu je možné konštatovať, že takéto plynovodné potrubie bude primárne uložené pod zemským povrchom. Nakoľko v prípade týchto pozemkov nepôjde o ich trvalý záber, nebude potrebné v prípade vyňatie z fondu poľnohospodárskej pôdy. K dočasnému záberu pôdy dôjde počas výstavby, avšak po uložení potrubia bude pôda prinavrátená do pôvodného stavu a dotknuté pozemky bude možné po uložení potrubia naďalej užívať ako pred realizáciou projektu.

Realizačný variant č.2

Vlastný areál CEH so svojimi technologickými objektmi a prevádzkovými súbormi bude v realizačnom variante č.2 primárne situovaný v rámci jestvujúcich plôch poľnohospodárskeho družstva. Pôjde teda primárne o záber pôdy charakteru zastavaných plôch a nádvorí, do istej miery však bude aktuálny aj záber ornej pôdy, nakoľko investičný projekt CEH uvažuje aj pozemky takéhoto charakteru. Z pohľadu záberu ornej a poľnohospodárky využívanej pôdy však možno tento variant jednoznačne uprednostniť oproti realizačnému variantu č.1. Využitie už zastavaných plôch, po ich primeranej úprave napr. demolácii a/alebo rekonštrukcii jestvujúcich stavebných objektov, je environmentálne efektívnejšie než stavba „na zelenej lúke“.

Stavebné riešenie horúcovodu a plynovodu pre biometán má vo vzťahu k záberu pôdy rovnaké aspekty aké boli diskutované vyššie v texte pri realizačnom variante č.1. Predpokladaná dĺžka horúcovodu vedeného do obytnej zóny vo východnej časti mesta Skalica je cca 1,7 km.

Tab. 35 Záber pôdy - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

Oblasť hodnotenia:	**Vstupy / Záber pôdy**		
Komparatívne porovnanie:	***		
	Parameter	**Hodnota parametra**	
		Realizačný variant č.1	**Realizačný variant č.2**
	Charakter primárneho záberu pôdy	orná pôda	zastavené plochy a nádvoria

[37] Spoločnosť SPP – distribúcia, a.s. potrebuje k zaujatiu záväzného stanoviska pre určenie prípojného bodu podrobnejšie informácie o investícii v rozsahu projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie.

	Potreba výrubu	náletová vzrastlá zeleň, resp. niekoľko kusov drevín	nepredpokladá sa
	Vedenie horúcovodu a plynovodu	primárne podzemné len s dočasným záberom pôdy	primárne podzemné len s dočasným záberom pôdy
	***		
Zhodnotenie:	Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde vybudovaním objektov CEH a súvisiacej infraštruktúry. V prípade realizačného variantu č.1 dôjde v dotknutom území k trvalému aj dočasnému záberu ornej pôdy, resp. iných pozemkov (pozri Tab. 3), ako aj potenciálnemu výrubu existujúcich drevín, resp. náletovej zelene a odstráneniu vrchnej humusovitej časti pôdy pri zakladaní stavebných objektov. V prípade realizačného variantu č.2 možno očakávať primárne využitie jestvujúcich plôch charakteru zastavaných plôch a nádvorí v existujúcom areáli poľnohospodárskeho družstva. Aj v prípade realizačného variantu č.2 môže dôjsť k záberu ornej pôdy (pozri Tab. 5) avšak len v menšom rozsahu. Z hľadiska budovania horúcovodu je potrebné uviesť, že táto inžinierska stavba je primárne kvôli tepelným stratám vedená pod zemou a dôjde tak len k dočasným záberom pôdy, ktorá môže následne slúžiť svojej pôvodnej funkcii. V danej situácii je preto bližšie porovnávanie realizačných variantov v tejto oblasti nerelevantné.		
Nulový variant:	Nerealizáciou navrhovanej činnosti zostane stav územia nezmenený, tzn. nedôjde k dominantnému záberu ornej pôdy v prípade realizačného variantu č.1, resp. zastavaných plôch a nádvorí v existujúcom areáli poľnohospodárskeho družstva v prípade realizačného variantu č.2. Obidve lokality by boli naďalej ponechané svojmu pôvodnému/aktuálnemu účelu. V prípade realizačného variantu č.1 je pravdepodobné, že v budúcnosti dôjde k záberu záujmových plôch vzhľadom na ich vhodnú lokalizáciu vo vzťahu k infraštruktúre a geografickej polohe.		
Preferovaný variant:	**Realizačný variant č.2**		

6.2.2 Nároky na zastavané územie

Realizačný variant č.1

V súčasnej fáze projektu je k dispozícii predbežný návrh dispozičného riešenia (pozri prílohy) jednotlivých stavebných objektov segmentov CEH a niektorých kľúčových prvkov z hľadiska technickej infraštruktúry tejto budúcej prevádzky v realizačnom variante č.1. Podotýkame, že tento dispozičný návrh projektanta vychádza zo v súčasnosti známych informácií o projekte, ktoré zodpovedajú stupňu EIA. V ďalšom stupni povoľovacieho procesu budú tieto informácie špecifikované podrobnejšie.

Predpokladané nároky na zastavanosť územia v realizačnom variante č.1 definované blokovo pre jednotlivé segmenty a ďalšie súčasti CEH, ktoré boli do tohto projektantom zahrnuté sú nasledovné:

Tab. 36 Predpokladané nároky CEH na zastavanosť územia – realizačný variant č.1

Segment / objekt	Výmera [m^2]
Zariadenie suchej fermentácie	6000
Zariadenie aeróbnej fermentácie	3755
ZEVO	4950
Linka na dotrieďovanie separovaných zložiek KO	1440
Zberný dvor	2000
ReUse centrum	300

Segment / objekt	Výmera [m^2]
Plochy pre pomocnú technológiu	7900
Mostová váha	90
Prevádzkovo-administratívny objekt	200
Vrátnica	12
Spevnené plochy	23 520
Príjazdová komunikácia, premostenie železnice	1300

Pozemok parc. č. 12103/1 k. ú. Skalica, na ktorom bude prevádzka CEH v realizačnom variante č.1 prioritne situovaná, má výmeru 96 412 m^2. porovnaním predpokladanej zastavenej plochy s touto hodnotnou dostávame cca 53% zastavanosť územia. Táto hodnota je mierne nadhodnotená, nakoľko časť z uvedených objektov (napr. príjazd) sa nachádzajú aj mimo parcely 12103/1, ide však o prakticky zanedbateľnú plochu v porovnaní s celkovou výmerou areálu. Možno však konštatovať, že dotknuté územie na tento účel poskytuje dostačujúci priestor, vrátane uvažovania disponibilnej rezervnej plochy pre súvisiacu infraštruktúru a pomocné technológie a to pri primeranej zastavanosti územia. Zelené plochy územia sú predbežne navrhnuté o výmere 45 600 m^2.

Realizačný variant č.2

Rovnako je pre realizačný variant č.2 k dispozícii predbežný návrh dispozičného riešenia (pozri prílohy) jednotlivých stavebných objektov segmentov CEH a niektorých kľúčových prvkov z hľadiska technickej infraštruktúry tejto budúcej prevádzky. Súčasťou dispozičného návrhu je tiež uvažovaná asanácia a rekonštrukcia objektov poľnohospodárskeho družstva, tak aby v tomto priestore mohla byť realizovaná prevádzka CEH. Podotýkame, že tento dispozičný návrh projektanta vychádza zo v súčasnosti známych informácií o projekte, ktoré zodpovedajú stupňu EIA. V ďalšom stupni povoľovacieho procesu budú tieto informácie špecifikované podrobnejšie.

Predpokladané nároky na zastavanosť územia v realizačnom variante č.2 definované blokovo pre jednotlivé segmenty a ďalšie súčasti CEH, ktoré boli do tohto projektantom zahrnuté sú nasledovné:

Tab. 37 Predpokladané nároky CEH na zastavanosť územia – realizačný variant č.2

Segment / objekt	Výmera [m^2]
Zariadenie suchej fermentácie	2800
Zariadenie aeróbnej fermentácie	3755
ZEVO	19 800
Linka na dotrieďovanie separovaných zložiek KO	5160
Zberný dvor	5100
ReUse centrum	300
Plochy pre pomocnú technológiu	-
Mostová váha	68
Prevádzkovo-administratívny objekt	2160
Vrátnica	1153
Spevnené plochy	23
Príjazdová komunikácia, premostenie železnice	-

Celková zastavanosť územia predstavuje v realizačnom variante č.2 hodnotu 26,6%. Plocha sadových úprav je navrhnutá vo výmere 33 556 m^2. Porovnaním jednotlivých výmer variantov č.1 a č.2 je zrejmé, že vo väčšine segmentov bude realizačný variant č.2 mať k dispozícii väčšiu

plochu, uvedené súvisí s väčším disponibilným priestorom lokality areálu jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva, ktorý sa v tomto variante plánuje transformovať na CEH. Naproti tomu realizačný variant č.1 je v tomto smere obmedzený predovšetkým tvarom a priestorovými rozmermi primárne uvažovanej parcely, avšak podľa návrhu dispozičného riešenia projektanta je tento priestor dostačujúci pre plnohodnotné umiestnenie všetkých segmentov CEH a súvisiacej infraštruktúry.

Tab. 38 Nároky na zastavané územie - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td>Vstupy / Nároky na zastavané územie</td></tr>
<tr><td>Komparatívne porovnanie:</td><td>***
<table><tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr><tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr><tr><td>Zastavanosť územia</td><td>53,0%</td><td>26,6%</td></tr><tr><td>Zelené plochy</td><td>45 600 m^2</td><td>33 556 m^2</td></tr></table>***</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td>Vzhľadom na vyššie uvedené informácie, možno ako optimálne riešenie z hľadiska zastavanosti územia plochami stavebných objektov a spevnených plôch jednotlivých segmentov CEH predbežne určiť realizačný variant č.2. V tomto kontexte treba súčasne uviesť, že realizačný variant č.2 disponuje už v súčasnosti stavebnými objektmi a spevnenými plochami, z ktorých časť sa môže podľa návrhu projektanta rekonštruovať, resp. asanovať. V prípade realizačného variantu č.1 dôjde pritom k záberu v súčasnosti stavebnou činnosťou nedotknutého územia.</td></tr>
<tr><td>Nulový variant:</td><td>Nerealizáciou navrhovanej činnosti zostane stav územia v obidvoch realizačných variantoch nezmenený, a nedôjde teda k žiadnemu záberu územia stavebnými objektmi a inžinierskymi stavbami v prípade realizačného variantu č.1 a zmene využitia jestvujúceho areálu poľnohospodárskeho družstva v realizačnom variante č.2.</td></tr>
<tr><td>Preferovaný variant:</td><td>Realizačný variant č.2</td></tr>
</table>

6.2.3 Surovinové zabezpečenie

Potreba surovín v etape výstavby

Suroviny a výrobky pre výstavbu CEH budú zabezpečovať zmluvné dodávateľské organizácie, ktoré budú zhotoviteľom stavby. V tejto etape projektu nie sú dodávatelia stavby špecifikovaný, a preto nie je možné uviesť zdroj týchto surovín. Pôjde ale o štandardné certifikované stavebné materiály a výrobky:

- betón pre stavebné konštrukcie;
- oceľové konštrukcie, panely, plechy, strešná krytina, potrubia, betónová dlažba, keramické výrobky, armatúry, drevo, piesok, štrk, plastové výrobky, výrobky zo skla a i.;
- štrk, piesok, štrkopiesok a kamenivo, pre konštrukciu spevnených a manipulačných plôch a areálových komunikácií;
- asfalt pre povrchovú úpravu spevnených a manipulačných plôch a vozoviek.

Druh a množstvo surovín a stavebných výrobkov budú podrobnejšie špecifikované v ďalších stupňoch prípravy projektu.

Z hľadiska porovnania medzi realizačnými variantmi možno predbežne konštatovať, že o niečo nižšia spotreba stavebných surovín sa očakáva pri realizačnom variante č.2 a to z dôvodu

možného využitia jestvujúcich spevnených plôch, prípadne objektov záujmového areálu, jestvujúcim cestným prístupom k areálu a v tomto variante tiež nebude budovaná železničná vlečka.

Primárne suroviny v etape prevádzky

Základnými vstupnými surovinami pre proces jednotlivých segmentov CEH budú v obidvoch realizačných variantoch nasledujúce komodity, predovšetkým vzhľadom na zameranie CEH pôjde o odpady. V rámci fermentačných procesov je však potrebné z dôvodu optimalizácie procesu a výsledných produktov uvažovať aj prídavok neodpadovej biomasy. Pomer medzi vstupnými odpadmi a neodpadovou biomasou je variabilný, pričom Tab. 39 uvádza celkovú predpokladanú sumárnu kapacitu pre jednotlivé segmenty CEH.

Tab. 39 Prehľad základných vstupných surovín pre segmenty CEH

Segment	Vstupné suroviny	Množstvo
ZEVO	ZKO a ďalšie druhy ostatných „O“ komunálnych odpadov a im podobným odpadov	135 000 t/rok
Zariadenie aeróbnej fermentácie	BRO vrátane kalov z ČOV, neodpadová biomasa (fytomasa), očkovacie látky	72 000 t/rok*
Zariadenie suchej fermentácie	BRO, hydinový trus, podstielka, hnoj, kukuričná siláž, trávna senáž a pod.	15 000 t/rok**
Triediaca linka na separovaný odpad	Odpad zo separovaného zberu komunálneho odpadu	10 000 t/rok
Zberný dvor	Odpad z komunálnej sféry privážaný fyzickými osobami	5000 t***
ReUse centrum	Predmety a veci privážané občanmi za účelom ich ďalšieho poskytnutia a využitia inými ľuďmi	do 90 t/rok

Pozn.:
* z uvedeného množstva budú zhodnocované odpady tvoriť 15 000 t/rok
** zahrňuje odpadovú aj neodpadovú biomasu, ktorých vzájomný pomer nie je v tejto chvíli špecifikovateľný
*** predpokladaná maximálna okamžitá kapacita

Z pohľadu kapacít budú hlavnou vstupnou surovinou pre CEH zhodnocované odpady. Ide o rôzne druhy odpadov, najmä kategórie ostatný „O“ odpad, pričom dominantnú zložku tvorí odpad kat. č. 20 03 01 „zmesový komunálny odpad“ (ZKO), ktorý sa bude spracovávať v segmente ZEVO v rámci obidvoch navrhovaných technologických riešení tohto segmentu. Vzhľadom na skutočnosť, že ZKO, resp. komunálny odpad ako taký, tvoria rôzne zložky, je náročné charakterizovať jeho vlastnosti. Dôležitá je však pre CEH výhrevnosť, ktorá ovplyvňuje energetickú účinnosť zariadenia spaľovacích kotlov, resp. výtavného systému splyňovania DMS. Výhrevnosť komunálneho odpadu sa pohybuje približne v intervale 9 až 12 MJ/kg. V budúcnosti je očakávaný nárast výhrevnosti odpadu v dôsledku zavedených opatrení a ekonomicky jednoduchšiu dostupnosť technológií na separáciu a zhodnocovanie BRO obsiahnutých v komunálnom odpade, ktoré jeho výhrevnosť znižujú. Z uvedeného dôvodu možno predpokladať, že hodnota výhrevnosti komunálneho odpadu sa bude v čase uvedenia CEH do prevádzky približovať 12 MJ/kg a preto bola táto hodnota uvažovaná pri výpočtoch energetickej účinnosti zariadenia, ktoré je prílohou tohto dokumentu. Táto hodnota však, ako bolo uvedené, bude závisieť od miery separácie BRO a tiež množstve plastov obsiahnutých v ZKO a ostatných zložiek ovplyvňujúcich jeho výhrevnosť, čo nie je možné v tejto chvíli záväzne predikovať.

Analýza dostupnosti odpadov a určenie zvozovej oblasti

Kľúčovým segmentom pre realizáciu projektu CEH v navrhovaných lokalitách mesta Skalica je ZEVO, ktoré v zmysle údajov uvedených v Tab. 39 bude spracovávať 75% z celkového množstva odpadov, s ktorými sa v rámci CEH plánuje nakladať. Z uvedeného dôvodu sme sa zamerali na analýzu dostupnosti odpadov práve pre tento segment.

Jednotlivé odpady sú v rámci odpadového hospodárstva Slovenskej republiky evidované a členené na jednotlivé skupiny, podskupiny, druhy a kategórie odpadu v zmysle Prílohy č. 1 k Vyhláške č. 365/2015 Z. z. ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, ktorý je kompatibilný s európskym katalógom odpadov. Pre analýzu disponibilného množstva záujmových odpadov pre ZEVO boli hodnotené konkrétne katalógové čísla odpadov, ktoré bližšie diskutujeme v ďalšom texte.

Pôvodcovia, držitelia odpadov, sprostredkovatelia, obchodníci a prevádzkovatelia zariadení na zhodnocovanie/zneškodňovanie odpadov vedú evidenciu o druhoch/poddruhoch odpadov a množstve odpadov a nakladaní s nimi a ohlasujú údaje z evidencie podľa § 14 ods. 1 písm. f) a písm. g) zákona o odpadoch. Ohlásenie o vzniku odpadu a nakladaní s ním sa podáva za obdobie kalendárneho roka do 28. februára nasledujúceho roka príslušnému okresnému úradu; ak ide o mobilné zariadenie na zhodnocovanie alebo zneškodňovanie odpadov, príslušnému okresnému úradu v sídle kraja podľa miesta nakladania s odpadom. Limitom pre podávanie Ohlásenia o vzniku odpadu a nakladaní s ním je nakladanie ročne s viac ako 50 kg nebezpečných odpadov alebo 1 t ostatných odpadov (podľa § 3 ods. 1 vyhlášky č. 366/2015 Z. z. o evidenčnej povinnosti a ohlasovacej povinnosti). Informácie z Ohlásení o vzniku odpadov a nakladaní s odpadmi sú teda zhromažďované príslušnými okresnými úradmi, ktoré tieto údaje verifikujú a následne sa agregujú v príslušnom informačnom systéme.

Vlastná analýza bola vykonaná prostredníctvom Čiastkového monitorovacieho systému – Odpady (ďalej ako „ČMS Odpady“[38]). ČMS Odpady bol zriadený na základe uznesenia vlády Slovenskej republiky č. 442/1992 ako jeden zo systémov zameraných na monitorovanie stavu životného prostredia. Zameraný je na zber a spracovanie údajov o vzniku a nakladaní s odpadmi. Prevádzkovaný je Slovenskou agentúrou životného prostredia (SAŽP) v spolupráci s MŽP SR, avšak jeho nastávajúce fungovanie je otázne, nakoľko informácie v ČMS Odpady neboli v čase spracovávania tohto dokumentu od roku 2020 aktualizované.

Analýza sa bude preto venovať dostupnosti odpadov pre navrhované zariadenie CEH Skalica – segment ZEVO a bude sa opierať o nasledovné predpoklady:

- vychádzame z údajov o dostupnosti odpadov uvedených v ČMS Odpady za obdobie rokov 2010 až 2020 (verejne prístupné údaje v čase spracovávania tohto dokumentu);
- do úvahy boli brané len odpady, ktoré sa v súčasnosti zneškodňujú, resp. sú v zmysle Hierarchie odpadového hospodárstva SR na nižšom stupni spôsobu nakladania než bude poskytovať segment ZEVO;
- zo sortimentu odpadov určených pre spracovanie v rámci ZEVO (pozri Tab. 16) sme pre analýzu vyselektovali len komunálne odpady a dokumentuje ich Tab. 40. Najpodstatnejšiu zložku tvorí pri tom ZKO t. j. odpad kat. č. 20 03 01;
- analýza rešpektuje ciele odpadového hospodárstva SR v oblasti komunálnych odpadov uvedené v rámci POH SR, resp. v prílohe č. 3, časť V. zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch;
- analýza berie do úvahy jestvujúce a ďalšie pripravované projekty obdobného zamerania v regióne, ktorých cieľom je spracovávanie záujmového sortimentu odpadov, obzvlášť

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

ZKO s cieľom identifikácie reálneho disponibilného množstva odpadu pre projekt CEH a jeho segment ZEVO. Do úvahy boli brané aj zariadenia na spoluspaľovanie odpadov, t. j. napr. cementárne, ktoré komunálny odpad spracúvajú v podobe tuhého alternatívneho paliva (TAP).

V nasledujúcej tabuľke sú definované komunálne odpady, ktoré boli predmetom tejto analýzy:

Tab. 40 Komunálne odpady, ktoré boli predmetom analýzy dostupnosti odpadov pre ZEVO

Kat. č.	Komunálne odpady (odpady z domácností a podobné odpady z obchodu, priemyslu a inštitúcií) vrátane ich zložiek z triedeného zberu	Kategória odpadu
ZLOŽKY KOMUNÁLNYCH ODPADOV Z TRIEDENÉHO ZBERU OKREM 15 01		
20 01 01	papier a lepenka	O
20 01 08	biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	O
20 01 10	šatstvo	O
20 01 11	textílie	O
20 01 25	jedlé oleje a tuky	O
20 01 28	farby, tlačiarenské farby, lepidlá a živice iné ako uvedené v 20 01 27	O
20 01 30	detergenty iné ako uvedené v 20 01 29	O
20 01 32	liečivá iné ako uvedené v 20 01 31	O
20 01 38	drevo iné ako uvedené v 20 01 37	O
20 01 39	plasty	O
ODPADY ZO ZÁHRAD A Z PARKOV VRÁTANE ODPADU Z CINTORÍNOV		
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 02 03	iné biologicky nerozložiteľné odpady	O
INÉ KOMUNÁLNE ODPADY		
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O
20 03 02	odpad z trhovísk	O
20 03 03	odpad z čistenia ulíc	O
20 03 07	objemný odpad	O

V Tab. 41 je k dispozícii analýza produkcie záujmových odpadov za obdobie r. 2010 až 2020 a zistená kapacita pripravovaných projektov a jestvujúcich prevádzok v jednotlivých regiónoch, pre určenie optimálnej zvozovej oblasti pre ZEVO. Výsledkom sú rozdiely[39] aktuálneho disponibilného množstva odpadu na základe dlhodobého priemeru a kapacity pripravovaných projektov a jestvujúcich prevádzok, ktoré naznačujú dostupnosť odpadov vo vybraných okresoch a krajoch SR v okolí umiestnenia projektu CEH. Keďže je projekt lokalitne variantný priamo v okolí mesta Skalica, sú tieto informácie aktuálne pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti.

[39] záporná hodnota znamená, že v danom regióne na základe rozdielu aktuálne disponibilného množstva odpadu a kapacity pripravovaných a jestvujúcich projektov, neexistuje disponibilná kapacita pre ZEVO. Analogicky kladná hodnota tohto rozdielu znamená, že v regióne existujú kapacitné rezervy produkcie komunálnych odpadov, ktoré môže pripravované ZEVO spracovávať.

Tab. 41 Priemer produkcie komunálnych odpadov vo vybraných regiónoch SR za obdobie r. 2010 až 2020 [v tonách]

Oblasť	Aktuálne disponibilné množstvo odpadu podľa ČMS Odpady (priemer za r. 2010-2020)	Kapacita pripravovaných a jestvujúcich projektov*	Rozdiel +/-
Dunajská Streda	50 670	0	50 670
Galanta	36 964	35 000	1964
Hlohovec	17 097	0	17 097
Piešťany	26 344	0	26 344
Senica	21 422	12 000	9422
Skalica	16 126	0	161 26
Trnava	50 926	100 000	-49 074
Trnavský samosprávny kraj	**219 549**	**147 000**	72 549
Bánovce nad Bebravou	10 435	0	10 435
Ilava	16 112	78 000	-61 888
Myjava	7767	0	7767
Nové Mesto nad Váhom	20 302	0	20 302
Partizánske	14 960	0	14 960
Považská Bystrica	19 313	0	19 313
Prievidza	44 978	0	44 978
Púchov	12 391	0	12 391
Trenčín	37 278	50 000	-12 722
Trenčiansky samosprávny kraj	**183 537**	**128 000**	55 537
Bratislava	180 424	405 500	-225 076
Malacky	26 021	30 000	-3979
Pezinok	24 743	8000	16 743
Senec	32 892	60 000	-27 108
Bratislavský samosprávny kraj	**264 080**	**503 500**	-239 420
Komárno	37 359	0	37 359
Levice	39 981	0	39 981
Nitra	65 461	50 000	15 461
Nové Zámky	45 935	0	45 935
Topoľčany	28 581	0	28 581
Zlaté Moravce	13 637	0	13 637
Šaľa	23 309	230 000	-206 691
Nitriansky samosprávny kraj	**254 263**	**280 000**	-25 737

Pozn.:
* zoznam jestvujúcich prevádzok a pripravovaných projektov zahrnutých v analýze sa nachádza v Tab. 42.

V Tab. 42 je uvedený zoznam spracovateľom tohto dokumentu identifikovaných jestvujúcich a pripravovaných projektov v regióne, v okolí umiestnenia CEH, ktoré boli pri hodnotení disponibilnej kapacity komunálnych odpadov v Tab. 41 brané do úvahy.

Tab. 42 Zoznam identifikovaných jestvujúcich prevádzok a pripravovaných projektov v regióne, ktoré ovplyvňujú disponibilnú kapacitu komunálnych odpadov pre CEH

Prevádzkovateľ / navrhovateľ	Okres	Odkaz
Odvoz a likvidácia odpadu, a. s.	Bratislava	https://lnk.sk/qzau
SLOVNAFT, a.s.	Bratislava	https://lnk.sk/cpg6
Infra Waste a. s.	Galanta	https://lnk.sk/jygl
INGEMAR, s.r.o.	Galanta	https://lnk.sk/bztz
Považská cementáreň, a. s.	Ilava	https://lnk.sk/qzau
Danucem Slovensko, a. s.	Malacky	https://lnk.sk/qzau
SEGNIS, spol. s r.o	Nitra	https://lnk.sk/zgy1
ecorec Slovensko s.r.o.	Pezinok	https://lnk.sk/lely
Skládka odpadov - Dubová s.r.o.	Pezinok	https://lnk.sk/bun2
ENVI-GEOS Nitra, s.r.o.	Rumanová	https://lnk.sk/wlv2
KOSIT WEST s.r.o.	Senec	https://lnk.sk/eouh
SALE, a.s.	Senec (mobilné zariadenie)	https://lnk.sk/nsva
Technické služby Senica	Senica	https://lnk.sk/krjw
ewia a. s.	Šaľa	https://lnk.sk/swd0
SPV DÁLOVCE s.r.o.	Šaľa	https://lnk.sk/inxc
Cemmac, a. s.	Trenčín	https://lnk.sk/qzau
ewia a. s. CCE2	Trnava	https://lnk.sk/pqxv

Zvozová oblasť

Na základe analyzovaných dát z Tab. 41 vyplynuli ako optimálna zvozová oblasť pre segment ZEVO v CEH Skalica tieto regióny:

- Trnavský samosprávny kraj;
- Trenčiansky samosprávny kraj;
- Nitriansky samosprávny kraj.

Celkový rozdiel produkcie odpadov a kapacita pripravovaných projektov v Bratislavskom samosprávnom kraji vyšiel v záporných hodnotách kvôli už v tejto chvíli povolenej kapacite ZEVO spol. OLO, a.s. a tiež pripravovanému projektu spol. SLOVNAFT, a.s., preto sme s týmto krajom v analýze konzervatívne nepočítali.

Uvedené regióny možno považovať za optimálnu zvozovú oblasť pre CEH Skalica v obidvoch realizačných variantoch, nakoľko rozhodujúcim kritériom bola v tomto prípade produkcia a dostupnosť odpadov na základe štatistických údajov a informácie o jestvujúcich a pripravovaných projektoch v okolí navrhovanej činnosti. V tomto kontexte však zohráva signifikantnú rolu aj spôsob prepravy, v ktorej sa navrhované realizačné varianty líšia. V prípade realizačného variantu č.1 bude k dispozícii okrem cestnej nákladnej dopravy zbernými vozidlami aj preprava odpadu prostredníctvom železnice po novovybudovanej železničnej vlečke. Takýto spôsob prepravy odpadov, po vybudovaní, príslušných zberových centier v regióne a prekládkovej stanice[40], prípadne viacerých prekládkových staníc, umožňuje

[40] Potrebné je konštatovať, že takéto zariadenie/zariadenia v regióne momentálne vybudované nie sú a ich prípadná realizácia podlieha povinnosti vykonať osobitné povoľovacie konanie. V rámci procesu EIA je takáto činnosť kategorizovateľná nasledovne:
Tabuľka 9. Infraštruktúra
Položka č. 6. Zhodnocovanie ostatných odpadov okrem zhodnocovania odpadov uvedeného v položkách 5 a 11, zariadenia na úpravu a spracovanie ostatných odpadov
Časť B - prahová hodnota pre zisťovacie konanie je od 5 000 t/rok.
Uvedená prahová hodnota pre zisťovacie konanie bude s určitosťou prekročená vzhľadom na uvažovanú prevádzkovú kapacitu CEH Skalica.

podstatne zvýšiť zvozovú oblasť, ktorá môže dosahovať cca 150 km od umiestnenia CEH. Pri realizačnom variante č.2 však bude vzhľadom na lokalizáciu prevádzky pre prepravu k dispozícii len cestná nákladná doprava. Pri preprave komunálneho odpadu čisto klasickými zbernými vozidlami je reálne odhadovaná zvozová oblasť do cca 50 km od umiestnenia CEH. V tejto zóne bude doprava vstupných komunálnych odpadov prebiehať totožne v obidvoch realizačných variantoch. Z oblasti 50 až 150 km bude zvoz odpadu v prípade realizačného variantu č.1 prebiehať kombinovane po železnici a cestných komunikáciách nákladnou dopravou a v prípade realizačného variantu č.2 len cestnou nákladnou dopravu zo zriadených prekládkových staníc. Uvedenú problematiku bližšie diskutujeme v rámci údajov o nárokoch dopravy v súvislosti s navrhovanou činnosťou (pozri kap. 6.2.7).
V prípade navrhovanej činnosti, je však potrebné vývoj vzniku odpadov prognózovať, pretože tento proces je len v štádiu EIA, ktorý bude trvať min. 1 až 2 roky, ďalej bude nutné územné konanie, stavebné povolenie, výstavba a skúšobná prevádzka zariadenia. V rámci tohto vývoja máme za cieľový rok kedy sa dá očakávať riešená činnosť v plnom prevádzkovom režime rok 2035. V súčasnosti, na základe údajov v Tab. 41 a na základe súčasnej miery recyklácie a spôsobu nakladania s komunálnym odpadom, však možno konštatovať, že v regióne je dostačujúce množstvo odpadov pre pripravované ZEVO.

Prognóza
Vzhľadom na informácie uvedené v predchádzajúcom texte je prognóza disponibilného množstva odpadov pre segment ZEVO zhodná pre obidva navrhované realizačné varianty činnosti.
Prognóza vychádzala z údajov z predošlej analýzy uvedenej v Tab. 41 a reálneho vyprodukovaného záujmového odpadu z roku 2020. Konkrétne sa jednalo o množstvo odpadu a medziročný nárast produkcie komunálneho odpadu. Tieto údaje tvorili základ pre celkovú predikciu odpadov až do roku 2035, ktorá je uvedená v Tab. 43. Výsledky ukazujú, že v roku 2035 dosiahne produkcia záujmových odpadov 1 875 945 t. Prognóza vychádza z nárokov EÚ skládkovať menej ako 10% odpadov a recyklovať aspoň 65% komunálneho odpadu.
Priemerný medziročný nárast za sledované obdobie je 5,56 %. Vzhľadom na mieru recyklácie a mieru skládkovania je momentálne na základe historického priemeru potenciálne dostupných zhruba 324 348 ton (súčet rozdielov aktuálneho disponibilného množstva odpadu, priemer za roky 2010 až 2020 a kapacity pripravovaných a jestvujúcich projektov v zvozovej oblasti na úrovni kraja) odpadu na energetické zhodnotenie vo zvozovej oblasti, ktorú tvorí Trnavský samosprávny kraj, Trenčiansky samosprávny kraj a Nitriansky samosprávny kraj.
Predchádzajúca analýza, ktorá bola vypracovaná v rámci EIA pre ZEVO Košice[41] uvažovala medziročný nárast produkcie odpadov na úrovni 3%, tento údaj však možno objektívne považovať za príliš konzervatívny. Medziročný nárast produkcie odpadov má totiž tendenciu rásť o jednotky percent[42], s mierne klesajúcim trendom[43], pričom tieto štúdie hovoria o priemernom medziročnom raste na úrovni 8% v globálnej úrovni. Ďalšia štúdia[44] hovorí o medziročnom náraste na hodnote 6,5%. O raste produkcie odpadov hovoria aj štatistiky

[41] Zvozová štúdia ZEVO Košice – modernizácia a zabezpečenie prevádzkovej stability zariadenia na energetické využitie odpadov KOSIT a.s., príloha Správy o hodnotení, vyhotovené firmou EKOCONSULT-enviro a.s., Miletičova 23, 821 09 Bratislava. Máj 2022. Dostupné z https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/zevo-kosice-modernizacia-zabezpecenie-prevadzkovej-stability-zariadeni.
[42] KOLEKAR, K. A.; HAZRA, T.; CHAKRABARTY, S. N. A review on prediction of municipal solid waste generation models. *Procedia Environmental Sciences*, 2016, 35: 238-244.
[43] CHEN, David Meng-Chuen, et al. The world's growing municipal solid waste. 2020.
[44] RIMAITYTĖ, Ingrida, et al. Application and evaluation of forecasting methods for municipal solid waste generation in an eastern-European city. *Waste Management & Research*, 2012, 30.1: 89-98.

Svetovej banky[45]. Európska Environmentálna Agentúra uvádza hodnoty rastu produkcie na úrovni 3,7%[46], táto hodnota však zahŕňa aj rozvojové krajiny, kde z pohľadu spracovávania odpadu Slovensko nemôžeme radiť.
Na základe uvedeného, je vhodné predpokladať, že priemerný medziročný nárast produkcie odpadov bude ďalej len rásť, pričom ale pre príklad rozdiel v medziročných nárastoch bude mať klesajúci charakter, teda produkcia odpadov rastie, ale samotný nárast bude mať klesajúci trend. V rámci tejto analýzy bol ako konzervatívny odhad použitý priemerný medziročný nárast produkcie záujmových odpadov na úrovni 5,5% do roku 2025, do roku 2030 6,4% a do roku 2035 7,2%. Keďže prognóza vychádza z nárokov EÚ určili sme kontinuálne znižovanie skládkovania komunálneho odpadu na úroveň 40% do roku 2025, 20% do roku 2030 a 10% pre rok 2035 a recykláciu komunálnych odpadov ako kontinuálny rast na 55% v roku 2025, 60% v roku 2030 a 65% v roku 2035.

Tab. 43 Súčasná produkcia a predikcia nakladania s komunálnym odpadom vo zvozovej oblasti Trnavský, Trenčiansky a Nitriansky samosprávny kraj do roku 2035 [v tonách]

Spôsob nakladania	Rok			
	2020	2025	2030	2035
Skládkovanie	505 574	388 685	265 019	187 595
	68%	40%	20%	10%
Energetické zhodnotenie	0	48 586	265 019	468 986
	0%	5%	20%	25%
Recyklácia	237 917	534 442	795 056	1 219 364
	32%	55%	60%	65%
Spolu	**743 491**	**971 713**	**1 325 093**	**1 875 945**

Do roku 2035 sa má na základe smernice 1999/31/ES o skládkach odpadu znížiť skládkovanie komunálneho odpadu na 10%. Tento cieľ je pri najmenšom možné považovať za ambiciózny, vzhľadom k súčasnej miere skládkovania, avšak realizácia a prevádzkovanie riešeného ZEVO v rámci CEH, ako aj ďalších pripravovaných projektov v riešenej oblasti, tomu s určitosťou výrazne dopomôže. Podľa uvedenej prognózy by už v roku 2035, teda v čase, kedy je realisticky možné prevádzkovať riešené v ZEVO v plnom prevádzkovom režime, malo byť dostupných minimálne 468 986 t odpadu, vhodného na energetické zhodnocovanie. Zároveň v tomto roku je možné očakávať aj zníženie miery skládkovania na úroveň 10%.
V rámci informácií spracovateľa tohto dokumentu je známe, že nie všetky pripravované projekty budú zrealizované. Berieme do úvahy, že 60% všetkých pripravovaných projektov (a teda ich kapacity spracovania záujmových odpadov) bude naozaj realizovaných. Spracovávané množstvo odpadov pripravovanými projektami a jestvujúcimi činnosťami sa v rámci týchto podmienok pohybuje na hodnote 333 000 t/rok. V zmysle tejto prognózy je teda pre ZEVO v CEH Skalica dostupných cca 136 000 t odpadu v roku 2035, na základe čoho bola definovaná spracovateľská kapacita tohto zariadenia 135 000 t/rok, ktorá je predmetom EIA a ktorú je možné preukázateľne dosiahnuť a to vzhľadom na umiestnenie v obidvoch realizačných variantoch navrhovanej činnosti.

[45] Trends in Solid Waste Managments. The World Bank. Dostupné z: https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management html
[46] Total municipal waste generated in the EU-27 over period 2004-2020 and projections for period 2018-203. European Environment Agency. Dostpuné z: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/total-municipal-waste-generated-in.

Medzi navrhovateľom a spoločnosťou FCC Slovensko, s.r.o.[47] navyše existuje už v tejto chvíli memorandum o ďalšom postupe, ktorým je predbežne plánované poskytnutie 70 000 t/rok odpadu na energetické zhodnotenie v rámci ZEVO CEH Skalica touto spoločnosťou. V tomto memorande je predbežne tiež plánované pokrytie okresu Malacky pre účely segmentu ZEVO v CEH Skalica, čo by znamenalo k dispozícii ďalších cca 20 000 t/rok záujmového odpadu v prospech riešeného ZEVO.
Potrebné je poukázať aj na to, že pripravované projekty a jestvujúce činnosti, ktoré využívajú záujmové druhy odpadov nepracujú vždy s maximálnym využiteľným množstvom spracovávaného odpadu. Podotýkame, že ani samotné riešené ZEVO, ktoré sa bude realizovať v rámci prevádzky CEH pravdepodobne nebude nepretržite prevádzkované na 100% výkon (takýto stav je podložený aktuálne zhodnocovaným množstvom odpadu v ZEVO Bratislava aj ZEVO Košice) a tu rovnako možno uvažovať o niečo nižšiu kapacitu (v povoľovacích procesoch sa táto hodnota pre zariadenia zväčša čiastočne nadhodnocuje kvôli budúcej rezerve). Ak by sme brali do úvahy najkonzervatívnejší prístup prognózy so všetkými jestvujúcimi prevádzkami a pripravovanými projektami (s kapacitou 455 000 t odpadu), tak by v roku 2035 hodnota dostupných záujmových odpadov v zvozovej oblasti vyšla cca 14 000 t. Avšak je veľmi nepravdepodobné, že všetky pripravované projekty budú naozaj realizované (ako spomíname aj vyššie v texte, pri niektorých z nich je už v súčasnosti zrejmé, že realizované nebudú). Ďalej pripomíname, že do prognózy neboli zahrnuté všetky druhy odpadov (t. j. katalógové čísla), ktoré je ZEVO schopné spracovávať (Tab. 16) a kapacita spracovávaných odpadov jestvujúcich prevádzok a pripravovaných projektov nie je vždy na maximálnej prevádzkovej kapacite ako sme spomenuli vyššie. Je tiež veľmi pravdepodobné, že nárast produkcie záujmových odpadov bude v budúcnosti oveľa vyšší ako bolo v tejto analýze konzervatívne uvažované a je otázne či budú v rámci SR splnené ciele nakladania s komunálnymi odpadmi, ktoré táto prognóza striktne rešpektovala. Tieto aspekty vytvárajú dodatočnú rezervu aj v prípade, že by spracovateľ tohto dokumentu v záujmovom území neidentifikoval všetky jestvujúce a plánované kapacity spracovávania záujmových odpadov a teda budúcu prevádzku ZEVO v CEH považujeme za rentabilnú z hľadiska dostupnosti odpadov v oboch navrhovaných realizačných variantoch.

Záver
Cieľom analýzy bolo preukázať, že v možných zvozových oblastiach je dostatočné množstvo odpadov na to, aby navrhovaná prevádzka ZEVO v rámci CEH mala svoje opodstatnenie. Do analýzy boli zahrnuté vplyvy pripravovaných projektov a takisto aj jestvujúcich prevádzok zameraných na spracovanie komunálnych odpadov. Vzhľadom na skutočnosť, že realizačný variant č.1 a č.2 sa lokalitne z regionálne pohľadu nelíšia (obidva sú situované pri meste Skalica) a ich rozdielom je vlastné technologické riešenia zariadenia ZEVO, vykonaná analýza a prognóza dostupnosti odpadov je aktuálna pre obidve variantné riešenia projektu. Odlišnosťou medzi realizačnými variantmi je z pohľadu širšieho zvozového regiónu (cca 50-150 km) spôsob dopravy odpadov, kde vo variante č.1 predpokladáme primárne železničnú prepravu a vo variante č. 2 cestnú nákladnú dopravu. Uvedené však nemá vplyv na určenie

[47] Spoločnosť sa zaoberá zberom a prepravou odpadov, recykláciou, skládkovaním odpadov a ďalšími službami v odpadovom hospodárstve. FCC Slovensko, s.r.o. je súčasťou medzinárodnej skupiny spoločností FCC Environment, ktorá sa špecializuje na komplexné služby v oblasti odpadového hospodárstva. Na Slovensku pôsobí už niekoľko rokov (viac ako 30 rokov) a etablovala sa ako spoľahlivý partner pre obce, mestá, priemyselné podniky a ďalších zákazníkov. Spoločnosť kladie dôraz na moderné a ekologické prístupy k spracovaniu odpadu, čím sa snaží prispieť k trvalo udržateľnému rozvoju v oblasti odpadového hospodárstva na Slovensku.

samotného zvozového regiónu a s týmto asociované aspekty budú predmetom diskusie ostatných častí tohto dokumentu v relevantných oblastiach.
Konštatovať možno, že na západnom Slovensku (okrem Bratislavského samosprávneho kraja) existuje dostatočné množstvo odpadov na chod segmentu ZEVO v rámci CEH Skalica. Zvozová oblasť tvorená všetkými okresmi Trnavského, Trenčianskeho a Nitrianskeho samosprávneho kraja ponúka na tento účel dostatočné množstvo odpadov. V analýze sa uvažovalo s priemerným medziročným percentuálnym nárastom odpadov za posledných 5 rokov s mierne stúpajúcim trendom, táto hodnota je konzervatívna, nakoľko je pravdepodobné, že toto číslo sa bude medziročne výraznejšie zvyšovať. V súčasnosti vzniká v tejto zvozovej oblasti viac ako 505 574 t možných zhodnocovaných odpadov. V roku 2035, kedy sa môže očakávať plnohodnotná prevádzka zariadenia ZEVO v CEH je možno očakávať dostupné množstvo na energetické zhodnotenie v množstve 468 986 t zhodnocovaného komunálneho odpadu za predpokladu splnenia cieľov v odpadovom hospodárstve pre nakladanie s komunálnym odpadom. Predkladaný návrh vytvorí do budúcnosti aj dostatočné voľné kapacity pre energetické zhodnocovanie záujmových odpadov s ohľadom na ich neustále rastúcu produkciu, a to aj napriek zvyšujúcim sa požiadavkám na mieru vytriedenia odpadu vhodného na recykláciu (65% pre rok 2035) v kontexte súbežnej požiadavky na obmedzovanie skládkovania odpadov (10% pre rok 2035). Takéto množstvo odpadu postačuje na naplnenie kapacity zariadenia aj s pripravovanými projektmi a jestvujúcimi prevádzkami spracúvajúcimi tento odpad. V ďalších rokoch, produkcia odpadov zrejme porastie a dostupných odpadov preto bude pravdepodobne k dispozícii viac.
Predikcia množstva odpadov v budúcnosti môže byť zaťažená rôznymi typmi chýb. Ako aj súčasnosť ukázala, situácia vo svete sa dokáže zmeniť zo dňa na deň a ovplyvniť ekonomickú, ale aj surovinovú situáciu vo svete. V súčasnosti však množstvo odpadov, ktoré vznikajú v regióne je dostačujúce (údaj z roku 2020 v zmysle ČMS Odpady).
Z analýzy zvozových oblastí je zrejmé, že odpadov je dostatok na to, aby sa v roku 2035 zariadenie využilo. Konečným faktorom pre zvoz a spracovanie odpadu však bude cena, ktorú bude prevádzkovateľ schopný pri spracovaní odpadu poskytnúť svojim zákazníkom, a teda ide o konkurenčný boj medzi jednotlivými zariadeniami, ktoré v súčasnosti zhodnocujú, resp. plánujú zhodnocovať komunálne odpady.

Pomocné látky

V každom z opísaných segmentov CEH bude potrebné zabezpečiť aj pomocné látky a rôzne chemikálie, ktoré sú nevyhnutné z hľadiska priebehu týchto procesov. Kapacitne bude najväčšie množstvo pomocných látok spotrebovávať segment ZEVO. Spotrebu týchto látok ovplyvňuje celý rád faktorov a preto je ich predikcia pomerne náročná. ZEVO je jediným technologickým segmentom navrhovanej činnosti, ktorý uvažuje variantné technologické riešenie a tomu zodpovedá aj skladba a spotreba pomocných látok.
Predpokladané množstvá pre ZEVO v realizačnom variante č.1 dokumentuje nasledujúca tabuľka. Ide o odhad, ktorý je založený na informáciách z jestvujúcich referenčných prevádzok postavených a prevádzkovaných na báze roštového spaľovacieho kotla.

Tab. 44 Predpokladané množstvá pomocných látok v segmente ZEVO – realizačný variant č.1

Parameter	Jednotka	Hodnota
Oxid vápenatý (CaO)	t/rok	1000
Čpavková voda	t/rok	700
Sorbent uhlíka	t/rok	100
Kyselina chlorovodíková (HCl)	t/rok	60

Parameter	Jednotka	Hodnota
Tetrasírnik sodný – Na_2S_4	t/rok	30
Hydroxid sodný (NaOH)	t/rok	15
Fosforečnan sodný	t/rok	10
Siričitan sodný	t/rok	7
Organický flokulant	t/rok	3
Dusík	t/rok	2
Spolu	**t/rok**	**1927**

Predpokladaná spotreba pomocných látok pre realizačný variant č.2 so ZEVO postavenom na báze splyňovača DMS je uvedená v Tab. 45.

Tab. 45 Predpokladané množstvá pomocných látok v segmente ZEVO – realizačný variant č.2

Parameter	Jednotka	Hodnota
Oxid vápenatý (CaO)	t/rok	4050,0
Koks	t/rok	6061,5
Aktívne uhlie	t/rok	-
Čpavková voda	t/rok	-
Spolu	**t/rok**	**12 000**

V Tab. 45 nie sú explicitne uvedené hodnoty spotreby aktívneho uhlia, resp. čpavkovej vody, ako látok využívaných v rámci čistiaceho systému odpadového plynu v technológii DMS. Dostupné údaja dodávateľa technologického zariadenia tieto údaje hodnotia ako vysoko variabilné v závislosti od viacerých parametrov, najmä kvality vstupnej suroviny, vrátane CaO a koksu, procesných podmienok a nastavenia čistiaceho systému odpadového plynu. V danom prípade sme konzervatívne zvolili rezervu pre tieto spotrebné komodity sumárne na úrovni cca 1900 t/rok, čím bola stanovená aj predpokladaná ročná spotreba na úrovni 12 000 t/rok. V uvedenej hodnote je zahrnutá aj prípadná spotreba iných, z hľadiska spotreby, minoritných pomocných látok, resp. látok potrebných na údržbu (pozri text nižšie) ktoré nie sú momentálne špecifikovateľné.

V prípade ostatných segmentov CEH nie je možné druhy pomocných látok v tejto fáze prípravy projektu presne špecifikovať. Predpokladáme však len použitie bežných spotrebných látok na báze mazacích olejov a tukov rozličných druhov a podobných prípravkov, ktoré budú používané na údržbu a čistenie strojno-technologického vybavenia. Spotreba týchto pomocných látok bude na úrovni niekoľko kg za rok. V súčte teda možno predpokladať celkovú spotrebu pomocných látok v rámci prevádzky CEH v realizačnom variante č.1 na úrovni **cca 2000 t/rok** a v prípade realizačného variantu č.2 na úrovni **12 000 t/rok**.

Tab. 46 Surovinové zabezpečenie - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

Oblasť hodnotenia:	Vstupy / Surovinové zabezpečenie
Komparatívne porovnanie:	***

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td colspan="2">Vstupy / Surovinové zabezpečenie</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">
<table>
<tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr>
<tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr>
<tr><td>Potreba surovín v etape výstavby</td><td>Bežné stavebné hmoty, konštrukcie a technologické vybavenie</td><td>Bežné stavebné hmoty, konštrukcie a technologické vybavenie. Vzhľadom na umiestnenie variantu možno očakávať o niečo nižšiu spotrebu stavebných hmôt.</td></tr>
<tr><td>Primárne suroviny pre všetky segmenty CEH</td><td>237 090 t/rok z toho 135 000 t/rok KO v rámci ZEVO</td><td>237 090 t/rok z toho 135 000 t/rok KO v rámci ZEVO</td></tr>
<tr><td>Pomocné látky</td><td>2000 t/rok</td><td>12 000 t/rok</td></tr>
<tr><td>Zvozová oblasť</td><td>Trnavský, Trenčiansky a Nitriansky samosprávny kraj</td><td>Trnavský, Trenčiansky a Nitriansky samosprávny kraj</td></tr>
</table>
***
</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td colspan="2">Vzhľadom na vyššie uvedené informácie možno skonštatovať, že realizačné varianty sú na úrovni vstupných odpadov do procesu jednotlivých segmentov CEH, zvozovej oblasti totožné. Odlišnosťou v prospech realizačného variantu č.2 je predpokladaná nižšia spotreba surovín pre realizačné práce, vzhľadom na už vybudované spevnené plochy, stavebné objekty, ktoré potenciálne možno rekonštruovať a využiť pre účely projektu, existujúcu kompostáreň a jestvujúce dopravné napojenie areálu. Naopak v prípade realizačného variantu č.1 sa očakáva nižšia spotreba pomocných látok cca o 80%, čo je hlavne spôsobené spotrebou koksu a vápenca v systéme DMS. Uvedeným je do istej miery kompenzovaná vyššie uvedená výhoda realizačného variantu č.2, ktorá sa navyše prejaví len na úrovni realizácie projektu. Objektívne však v tomto smere hodnotíme realizačné varianty ako prakticky rovnocenné.</td></tr>
<tr><td>Nulový variant:</td><td colspan="2">V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti by sa s odpadmi v záujmovom regióne nakladalo tak ako je tomu v súčasnosti tzn. prevažne ich formou zneškodňovania skládkovaním, čo je trend, od ktorého je snaha odkloniť sa v rámci odpadového hospodárstva SR.</td></tr>
<tr><td>Preferovaný variant:</td><td colspan="2">Rovnocenné</td></tr>
</table>

6.2.4 Elektrická energia

Realizačný variant č.1

V rámci navrhovanej činnosti je potrebné v lokalite pre realizačný variant č.1 riešiť elektrickú prípojku, nakoľko technologické zariadenia v rámci všetkých segmentov CEH budú vyžadovať elektrickú energiu. Elektrická energia sa bude tiež používať na vonkajšie a vnútorné osvetlenie. Spotrebu týchto zariadení však nie je možné v danej fáze projektu predikovať, dôležité ale je, že segment ZEVO a segmenty aeróbnej a suchej fermentácie budú ako výstup produkovať elektrinu, ktorú je možné v prípade jej prebytku z hľadiska distribúcie do siete, využívať vo vlastnom procese prevádzky. V prípade segmentu ZEVO sa očakáva výroba cca 98 000 MWh elektriny, pričom vlastnú spotrebu tohto segmentu možno odhadnúť na úrovni cca 25 280 MWh ročne.

Pri segmente zariadenia aeróbnej fermentácie sa očakáva výroba cca 25 000 MWh elektriny za rok.
V prípade segmentu zariadenia suchej fermentácie množstvo vyrobenej elektriny nie je v tejto chvíli presne špecifikované, nakoľko toto bude závisieť od zvoleného spôsobu využitia bioplynu. V prípade využitia kogeneračnej jednotky na spaľovanie bioplynu sa však predpokladá, že vyrobená elektrina v množstve cca 1500 MW (pozri Tab. 33) sa primárne použije na vlastné prevádzkové účely segmentu s cieľom minimalizácie množstva externe nakupovanej elektriny a toto je prioritou celej prevádzky CEH, tak aby sa maximalizovala účinnosť zariadenia a množstvo elektriny dodanej do distribučnej siete.
Segment triediacej linky na oddelene zbierané zložky komunálneho odpadu bude k prevádzke technológie triediacej linky a jej súvisiacich komponentov vyžadovať cca 500 MWh elektriny ročne.
V prípade segmentu zberného dvora, ktorý bude slúžiť potrebám občanov mesta Skalica a jeho okolia sa neočakáva signifikantná spotreba elektriny, nakoľko tu nebude inštalovaný žiadny spotrebič s vysokou spotrebou, pravdepodobne najzásadnejší odber elektriny bude osvetlenie vnútorných a vonkajších priestorov. Rovnaká situácia sa očakáva aj v prípade ReUse centra.
Aktuálnym trendom je tiež, že na časti striech priemyselných objektov sa inštalujú fotovoltické panely, ktoré ušetria prírodné (a hlavne neobnoviteľné) zdroje a v neposlednom rade aj financie prevádzkovateľa. To či bude takýto systém s obnoviteľným zdrojom energie na prevádzke inštalovaný vyplynie z návrhu projektanta a ekonomických možností prevádzkovateľa, čo bude bližšie riešené v ďalšej etape projektu.
V prípade výpadku primárneho zdroja elektriny bude v rámci CEH potrebné inštalovať záložne zdroje – dieselgenerátory požadovaného výkonu pre zabezpečenie núdzovej prevádzky.

Realizačný variant č.2

Realizačný variant č.2 sa plánuje situovať v jestvujúcom areáli poľnohospodárskeho družstva s už vybudovanou infraštruktúrou vedenia elektrickej energie, ktorá si pravdpodobne vyžiada len rekonštrukciu, resp. úpravu na nové kapacity.
Všetky vyššie uvedené informácie budúcej prevádzky CEH z hľadiska produkcie a odberu elektriny sú aktuálne aj pre realizačný variant č.2. Rozdielom v tejto oblasti je výroba a spotreba elektriny v segmente ZEVO, ktorá v prípade systému DMS bude cca 105 000 MWh elektriny, pričom vlastnú spotrebu tohto segmentu možno odhadnúť na úrovni cca 38 500 MWh ročne.

Tab. 47 Elektrická energia - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td colspan="2">Vstupy / Elektrická energia</td></tr>
<tr><td>Komparatívne porovnanie:</td><td colspan="2">***
<table>
<tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr>
<tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr>
<tr><td>Existujúca infraštruktúra</td><td>Nie</td><td>Áno</td></tr>
<tr><td>Výroba elektriny v ZEVO</td><td>98 000 MWh/rok</td><td>105 000 MWh/rok</td></tr>
<tr><td>Spotreba elektriny v ZEVO</td><td>25 280 MWh/rok</td><td>38 500 MWh/rok</td></tr>
</table>***</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td colspan="2">Realizáciou navrhovanej činnosti v oboch realizačných variantoch dôjde k spotrebe elektrickej energie za účelom zabezpečenia prevádzkového chodu technologického vybavenia budúcej prevádzky CEH, resp. osvetlenia a ďalších súvisiacich činností a</td></tr>
</table>

Oblasť hodnotenia:	Vstupy / Elektrická energia
	prvkov. Základným princípom budúcej prevádzky CEH je zabezpečenie dodávky elektriny do distribučnej siete zhodnocovaním odpadov a samotnú činnosť segmentov prevádzkovať pri čo možno najnižšej závislosti na potrebne externých energetických zdrojov.
Nulový variant:	Nerealizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k zvýšeniu záťaže elektrifikačnej siete v predmetných lokalitách. Vzhľadom na snahu o energetickú sebestačnosť prevádzky CEH nebude v spotrebe elektriny signifikantný rozdiel medzi nulovým stavom a realizačnými variantmi. Z hľadiska čistej produkcie elektriny tzn. vyrobenej elektriny zredukovanej o elektrinu spotrebovanú v samotnom zariadení je optimálnym variantom činnosti realizačný variant č.1, vzhľadom na porovnanie energetických parametrov segmentov ZEVO s rozličnými technologickými riešeniami zhodnocovania odpadov.
Preferovaný variant:	**Realizačný variant č.1**

6.2.5 Voda

Voda pre realizačné práce

Počas realizačných prác bude voda potrebná prevažne na sociálne a pitné účely, čo bude riešené jej externým dodávaním. Spotreba vody bude závisieť od počtu zamestnancov organizácií podieľajúcich sa na realizačných prácach. V uvedenom aspekte nie je možné objektívne porovnať hodnotené realizačné varianty navrhovanej činnosti, nakoľko nie sú známe bližšie špecifikácie stavby.

Spotreba úžitkovej vody bude v tejto etape významne minimalizovaná, napríklad preferovaním dovozu mokrých zmesí (betónov), využitím prefabrikátov a pod. Zariadenia samotnej technológie budú dodávané vo forme jednotlivých komponentov a montované priamo na mieste, pričom si ich inštalácia nebude vyžadovať spotrebu vody nad bežný rámec. V prípade spotreby úžitkovej vody možno v nadväznosti na informácie uvedené k spotrebe surovín pre účely realizačných prác (pozri kap. 6.2.3) skonštatovať, že je predpoklad, že vzhľadom na existujúce spevné plochy, stavebné objekty a vybudovanú infraštruktúru, bude spotreba vody v realizačnom variante č.2 o niečo nižšia než pri variante č.1. Uvedený rozdiel však v súčasnej etape projektu nie je možné objektívne kvantifikovať.

Voda na pitné, sociálne a hygienické účely

V rámci realizačných variantov navrhovanej činnosti predpokladáme rovnaký počet zamestnancov a teda nasledujúca bilancia vody na pitné, sociálne a hygienické účely bude totožná pre obdiva uvažované varianty navrhovanej činnosti.

Zdrojom vody na pitné, hygienické a sociálne účely bude v lokalite realizačného variantu č.1 pravdepodobne voda z novovytvorenej vŕtanej studne po príslušnej kvalitatívnej úprave. Pokiaľ kvalita vody pre pitné účely nebude vyhovujúca predpokladá sa táto dovážať ako balená.

Zdrojom vody na pitné, hygienické a sociálne účely bude podľa súčasných predpokladov projektu v lokalite realizačného variantu č.2 existujúca studňa, ktorá bola v areáli poľnohospodárskeho družstva v minulosti vybudovaná. Pre účely navrhovanej činnosti však bude potrebné overiť jej technický stav a čerpateľnosť podzemných vôd.

V prípade obdivoch realizačných variantov navrhovanej činnosti bude v ďalšom povoľovacom stupni pre účely stavebného povolenia vypracovaný hydrogeologický posudok oprávnenou osobou, ktorý navrhované zdroje vody pre účely tejto činnosti preverí.

V zmysle vyhlášky MŽP SR č. 684/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií predpokladáme nasledovnú spotrebu vody pre zamestnancov prevádzky CEH v jej jednotlivých segmentoch. V súčasnej etape projektu však nie je zrejmé ako bude pracovná sila prerozdelená z hľadiska pracovných pozícií, pričom uvedené má priamy vplyv v zmysle citovanej vyhlášky na výpočet potrebného množstva vody, ktorú musí prevádzkovateľ zabezpečiť. Konzervatívne uvažujeme, že len 10% zamestnancov bude administratívnych a zvyšok budú zamestnanci vo výrobe. Vychádzame pri tom z údajov uvedených v kap. 6.2.8.

Tab. 48 Prehľad predpokladanej spotreby vody pre sociálne a hygienické účely zamestnancov CEH

Pracovné zaradenie	Počet zamestnancov	Špecifická spotreba vody [l.osoba^{-1}.deň$^{-1}$]	Voda na pitie [l.osoba^{-1}.deň$^{-1}$]	Spotreba vody [l.deň$^{-1}$]
Administratíva	10	60	5	650
Výroba	92	120	5	11 500
Spolu	**102**			**12 150**

Pri 335 prevádzkových dňoch CEH bude potrebné zabezpečiť cca 4070 m^3/rok vody na hygienické a sociálne účely zamestnancov. Uvedené informácie sú aktuálne pre obidva hodnotené realizačné varianty navrhovanej činnosti.

Voda na technologické účely

Zdrojom technologickej vody bude v lokalite realizačného variantu č.1 pravdepodobne kombinácia týchto zdrojov a to:

- voda z novovybudovanej vŕtanej studne;
- zvod zrážkovej vody žľabmi zo striech objektov a spevnených plôch prevádzky CEH, tiež voda z plôch, ktorá bude vedená cez ORL a lapač tuhých zložiek;
- voda z ČOV (vyčistená, ktorá sa môže vypúšťať do recipienta).

Zdroj technologickej vody pre realizačný variant č.2 sa predpokladá:

- voda z existujúcej studne po jej revízii/rekonštrukcii;
- zvod zrážkovej vody žľabmi zo striech objektov a spevnených plôch prevádzky CEH, tiež voda z plôch, ktorá bude vedená cez ORL a lapač tuhých zložiek;
- voda z ČOV (vyčistená, ktorá sa môže vypúšťať do recipienta).

Zdroj technologickej vody pre CEH bude podrobne špecifikovaný projektantom stavby na základe výberu finálneho optimálneho variantu navrhovanej činnosti a na základe podkladu hydrogeologického posudku, ktorý pre účely prípravy projektovej dokumentácie vypracuje oprávnená osoba.

V jednotlivých segmentoch budúcej prevádzky bude potreba technologickej voda podľa súčasných predpokladov projektu nasledovná. Okrem segmentu ZEVO sú údaje o spotrebe technologickej vody v ďalších segmentoch CEH totožné pre obidva realizačné varianty.

Segment ZEVO

Realizačný variant č.1

Technologická voda sa bude v segmente ZEVO využívať najmä na úpravu napájacej vody kotlov, chladenie, čistenie spalín (príprava vápenného mlieka) a pod. Presná bilancia spotreby

technologickej vody pre ZEVO nie je v súčasnej fáze projektu presne špecifikovateľná, vzhľadom na plánované procesy, kapacitu zariadenia a údaje z referenčných prevádzok tohto typu predpokladáme nasledujúcu potrebu zabezpečenia technologickej vody:

Tab. 49 Predpokladaná potreba technologickej vody pre segment ZEVO – realizačný variant č.1

Parameter	Hodnota parametra
Denná potreba vody*	cca 343,3 m^3/deň
Ročná potreba vody	cca 115 000 m^3/rok

Pozn.: * pri ročnom fonde 335 dní

Realizačný variant č.2

Spotreba vody v systémom DMS závisí od špecifického návrhu technológie a typu/kvality spracovávaného materiálu. Voda sa v tomto systéme primárne používa na chladenie taveniny z pece a čistenie spalín. Technologická voda bude tiež potrebná na chladenie syntézneho plynu a na tvorbu pary v parnej turbíne, táto voda sa po skondenzovaní síce vráti, ale bude vyžadovať sekundárnu chladiacu vodu na jej vychladenie, ktorá bude cirkulovať v uzavretom systéme, ale bude ju treba dopĺňať o vyparené množstvo vody. Voda bude prepojená na rezervoár technologickej vody. Presné údaje o spotrebe vody pre tieto systémy však nie sú v tejto chvíli dostupné, pretože sa líšia podľa kapacity zariadenia, prevádzkových parametrov a typu použitej turbíny. Predpokladaná hodnota, ktorá môže byť značne variabilná je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 50 Predpokladaná potreba technologickej vody pre segment ZEVO – realizačný variant č.2

Parameter	Hodnota parametra
Denná potreba vody*	cca 500 m^3/deň
Ročná potreba vody	cca 167 500 m^3/rok

Pozn.: * pri ročnom fonde 335 dní

Segment zariadenia aeróbnej fermentácie

Technologická voda sa bude v segmente aeróbnej fermentácie používať na prípadné skrápanie základok a pri zvlhčovaní odpadového vzduchu.

Spotrebu technologickej vody pre tento segment CEH nie je možné v tejto fáze projektu spoľahlivo predikovať. Z environmentálneho pohľadu sa však nebude jednať o signifikantné množstvá.

Segment suchej fermentácie

Ako vyplýva z názvu procesu, k jeho prevádzkovaniu nie je potrebná priamo žiadne technologická voda. Voda sa do systému suchej ferementácie dostáva ako viazaná voda v substrátoch. Jedinou potrebou je voda za účelom oplachovania manipulačných plôch a fermentačných kontajnerov a pod. Predpokladáme potrebu cca 500 m^3/rok na tento účel.

Segment zariadenia triediacej linky na separovaný odpad

Pre tento segment sa nevyžaduje dodávka technologickej vody.

Segment zberného dvora

Pre tento segment sa nevyžaduje dodávka technologickej vody.

Segment ReUse centrum

Pre tento segment sa nevyžaduje dodávka technologickej vody.

Požiarna voda

Potreba vody na hasenie požiarov pre požiarne úseky CEH bude stanovená projektantom podľa § 6 ods. 1 vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov.

Tab. 51 Voda - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td>Vstupy / Voda</td></tr>
<tr><td>Komparatívne porovnanie:</td><td>***
<table>
<tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr>
<tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr>
<tr><td>Zdroj vody</td><td>Novovybudovaná studňa, zachytená zrážková voda a vyčistená voda z ČOV</td><td>Existujúca studňa, zachytená zrážková voda a vyčistená voda z ČOV</td></tr>
<tr><td>Spotreba vody - zamestnanci</td><td>4070 m^3/rok</td><td>4070 m^3/rok</td></tr>
<tr><td>Spotreba vody – technológia ZEVO</td><td>343,3 m^3/deň</td><td>500,0 m^3/deň</td></tr>
</table>***</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td>V rámci budúcej prevádzky CEH sa očakáva, že najväčšiu spotrebu technologickej vody bude vykazovať segment ZEVO a to na úrovni cca 300 až 500 m^3/rok v závislosti od uvažovaného realizačného variantu. Spotreba ostatných segmentov bude len minimálna, resp. v rámci zberu a triedenia odpadov sa táto napr. nevyžaduje. Súčasne bude dochádzať k spotrebe vody na hygienické/sociálne účely, ktorú možno na základe počtu zamestnancov predbežnej odhadnúť na cca 4000 m^3/rok v oboch variantoch. Zabezpečenie potrebnej vody sa predpokladá kombináciou viacerých vyššie uvedených zdrojov. Vzhľadom na uvedené informácie hodnotíme realizačné varianty z hľadiska potreby vody a možností jej zabezpečenia ako rovnocenné.</td></tr>
<tr><td>Nulový variant:</td><td>V prípade nulového variantu nedôjde k uvádzaným spotrebám vody. Stav územia zostane z hľadiska spotreby vody v obidvoch realizačných variantoch nezmenený.</td></tr>
<tr><td>Preferovaný variant:</td><td>Rovnocenné</td></tr>
</table>

6.2.6 Plyn, médiá a zásobovanie teplom

Na prevádzke CEH sa bude využívať zemný plyn naftový z distribučnej siete zemného plynu. Tento sa bude v realizačnom variante č.1 využívať primárne ako stabilizačné palivo pre ohrevné horáky roštových spaľovacích kotlov v segmente ZEVO. Predpokladaná spotreba tejto energetickej komodity je pre tento realizačný variant uvedená v Tab. 52.

Tab. 52 Predpokladaná spotreba zemného plynu naftového na prevádzke ZEVO – realizačný variant č.1

Médium	Jednotka	Hodnota
Zemný plyn naftový	m^3/rok	538 000

V prípade realizačného variantu č.2 môže požiadavka na zabezpečenie zemného plynu absentovať, nakoľko systém DMS, ktorý bude v tejto verzii ZEVO inštalovaný striktne túto energetickú komoditu k prevádzke nevyžaduje a väčšina zariadení tohto typu je prevádzkovaná bez potreby zásobovania zemným plynom. V Tab. 22, v rámci sumarizácie technických parametrov systému DMS, bol uvedený údaj o spotrebe zemného plynu z jednej referenčnej

prevádzky, ktorá ho ako doplnkové palivo využíva na úrovni 4,3 Nm^3/t odpadu, z čoho bola stanovená nasledujúca ročná hodnota:

Tab. 53 Predpokladaná spotreba zemného plynu naftového na prevádzke ZEVO – realizačný variant č.2

Médium	Jednotka	Hodnota
Zemný plyn naftový	m^3/rok	0 – 580 000

Podotýkame ale teda, že uvedená spotreba vôbec nemusí nastať. Pri konzervatívnom prístupe hodnotenia sú však hodnoty spotreby zemného plynu realizačných variantov č.1 a č.2 veľmi podobné. V reálnej praxi ale pri variante č.2 možno očakávať žiadnu alebo len minimálnu spotrebu tohto fosílneho paliva.
Predpokladáme, že použitie zemného plynu pre účely vykurovania, napr. administratívnych priestorov, resp. sociálneho zázemia jednotlivých objektov CEH nebude potrebné, nakoľko sa toto pokryje z vlastných zdrojov prevádzky, ktorej jedným z primárnych cieľov bude práve výroba tepla. Navyše je aktuálne, vzhľadom na situáciu na trhu so zemným plynom, trendom zásobovať takéto časti prevádzok a priemyselných podnikov tepelnými čerpadlami, prípadne v kombinácii s fotovoltickým systémom.
Jedným z alternatívnych spôsobov nakladania s bioplynom získaným z procesu zariadenia suchej fermentácie je jeho úprava na biometán, ktorým možno potenciálne redukovať spotrebu zemného plynu pre segment ZEVO.
Na prevádzke CEH bude potrebné zabezpečiť aj motorovú naftu (diesel) pre záložné dieselové generátory, avšak vzhľadom na sporadickú prevádzku týchto zariadení, ktoré momentálne nie sú typovo špecifikované, nie je možné ani predikovať množstvo spotrebovanej motorovej nafty.

Tab. 54 Plyn, médiá, zásobovanie teplom - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td colspan="2">Vstupy / Plyn, médiá, zásobovanie teplom</td></tr>
<tr><td>Komparatívne porovnanie:</td><td colspan="2">***
<table><tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr><tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr><tr><td>Zemný plyn naftový</td><td>538 000 m^3/rok</td><td>0 – 580 000 m^3/rok</td></tr><tr><td>Teplo</td><td>Vlastné zdroje</td><td>Vlastné zdroje</td></tr><tr><td>Motorová nafta</td><td>Záložné zdroje – spotreba nešpecifikovateľná</td><td>Záložné zdroje – spotreba nešpecifikovateľná</td></tr></table>***</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td colspan="2">Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k predpokladanej spotrebe zemného plynu naftového v segmente ZEVO a to predovšetkým v realizačnom variante č.1. Potreba tepla sa očakáva, že bude pokrytá z vlastných zdrojov prevádzky.</td></tr>
<tr><td>Nulový variant:</td><td colspan="2">V prípade nulového variantu nedôjde k uvádzaným spotrebám zemného plynu.</td></tr>
<tr><td>Preferovaný variant:</td><td colspan="2">Realizačný variant č.2</td></tr>
</table>

6.2.7 Doprava

Identifikácia prístupových komunikácií

Realizačný variant č.1

V súbehu s východnou hranicou záujmovej parcely 12103/1 v k. ú. Skalica pre umiestnenie CEH je vedená železničná trať, z ktorej sa plánuje v realizačnom variante č.1 vybudovať

železničná vlečka s prekladiskom pre účely dovozu/vývozu materiálu a odpadu súvisiaceho s budúcou prevádzkou CEH. Takéto riešenie je zásadnou výhodou lokalizácie navrhovanej činnosti a po vybudovaní železničnej vlečky toto signifikantne zredukuje cestnú dopravnú záťaž spojenú s prevádzkovaním takejto činnosti. Príspevok tohto riešenia však nie je možné v tejto chvíli kvalifikovane vyčísliť a preto budeme v súvislosti s dopravnou záťažou investičného projektu v tomto dokumente uvažovať výhradne s cestnou nákladnou dopravou, čo je možné považovať za environmentálne najnepriaznivejší stav z pohľadu produkcie emisií exhalátov do ovzdušia, hluku aj vibrácií. V praxi realizovaná kombinácia cestnej a železničnej dopravy bude mať s určitosťou výrazne lepšie environmentálne parametre než v tomto dokumente posudzovaný najnepriaznivejší stav. Takýto postup hodnotenia je v súlade s koncepciou posudzovania vplyvov na životné prostredie, ktorej cieľom zistenie najhorších dopadov na prostredie a ľudské zdravie.
Objektívne je však potrebné uviesť, že realizácia kombinovanej dopravy je podmienená vznikom prekládkových staníc, v ktorých bude prebiehať prekladanie komunálneho a iného záujmového odpadu na železnicu, pričom zriadenie takýchto staníc nie je v možnostiach navrhovateľa tejto činnosti. Takýto krok k ich zriadeniu musia vykonať buď samosprávy alebo odpadové spoločnosti realizujúce zvoz odpadu. Zároveň je potrebné uviesť, že takéto riešenie zvozu (komunálneho) odpadu je napríklad v susednom Rakúsku štandardom. S ohľadom na zjavnú ekonomickú efektívnosť takéhoto riešenia je teda oprávnené v dohľadnom čase očakávať takéto riešenia aj v podmienkach SR. Príprava a vznik takýchto prekládkových staníc bude navrhovateľa automaticky tlačiť do realizácie vlastnej zodpovedajúcej dopravnej infraštruktúry, ktorá umožní vyššie spomínaný dovoz záujmových odpadov po železnici.
K záujmovým pozemkom pre umiestnenie navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.1 je k dispozícii prístup po cestnej komunikácii II/426, v súčasnom stave je však nevyhnutné vybudovať príjazd premostením jestvujúcej železničnej trate (pozri návrh dispozičného riešenia v prílohe). Iný prístup k dotknutému územiu nie je možný a preto bude všetka nákladná doprava trasovaná po tejto cestnej komunikácii a neexistujú žiadne alternatívne prístupové trasy. Výhodou tohto trasovania je, že prakticky nie je vedené cez obytné zóny mesta Skalica.

Realizačný variant č.2
Záujmový areál pre umiestnenie navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.2 je dopravne prístupný po existujúcej cestnej komunikácii III/1131. Súvisiace obslužné komunikácie (úseky priamo vedľa existujúceho poľnohospodárskeho družstva a na severnej strane mesta Skalica) však v súčasnom stave neumožňujú napojenie na cestnú komunikáciu II/426 v bode za mestom Skalica (v smere do ČR), ktoré by zabezpečilo trasovanie nákladnej dopravy mimo bezprostredný styk s okolitými obytnými zónami. Takéto trasovanie by v zásade bolo podobné ako v prípade realizačného variantu č.1, v danej situácii by však pre tieto prístupové cesty bola nevyhnutná rozsiahlejšia rekonštrukcia, ako aj prípadné rozšírenie týchto vozoviek a preto je nutné dopravu trasovať cez mesto Skalica t. j. odbočením z cesty II/426 v križovatke s cestou III/1146 (ul. Mallého)[48]. Následne je možné k záujmovému areálu pokračovať cez ul. Lúčky, ul. Vajanského, križovatku ul. Koreszkova a ul. Hollého a následne po ul. Jednoradová následne po ul. Horská, ktorá za intravilánom mesta plynule prechádza do Horskej cesty, ktorá je cestou III/1131 a vedie až k jestvujúcemu areálu poľnohospodárskeho družstva, kde sa plánuje CEH vo variante č.2 situovať. Alternatívou tohto prístupu k záujmovému areálu je vedenie po ceste III/1146 s odbočením na ul. Mazúrova, ul. Športová, ul. Vajanského, a následne križovatku cez ul. Koreszkova a ul. Hollého, odkiaľ trasa pokračuje totožne ako

[48] Upozorňujeme, že v satelitných snímkoch google maps je táto cesta chybne označená ako II/426.

opisujeme v predchádzajúcom texte. Uvedené trasovanie dopravy síce vedie cez obytné zóny mesta Skalica a považujeme ho v danom prípade za najnepriaznivejší stav v rámci realizácie navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.2, avšak nie je týmto dotknuté priame centrum mesta. Trasovanie dopravy pre realizačný variant č.2 je k dispozícii v mapovej prílohe.
V porovnaní s realizačným variantom č.1 je výhodou variantu č.2 existujúce dopravné napojenie až po samotný záujmový areál poľnohospodárskeho družstva, avšak toto je vzhľadom na vyššie uvedenú potrebu rekonštrukcie existujúcich obslužných (prepojovacích) komunikácií, ktorými by sa dala dosiahnuť obchádzková trasa, vedené cez obytné zóny, čo je naopak nevýhodou tohto realizačného variantu. Ďalšou nevýhodou realizačného variantu č.2 je nemožnosť priameho dopravného prepojenia areálu po železnici, takže doprava do areálu musí byť vedená striktne po cestnej komunikácii t. j. len nákladnou automobilovou dopravou cez mesto Skalica.

Bilancia nákladnej dopravy
V rámci kapitoly 6.2.3 bola identifikovaná optimálna zvozová oblasť pre realizačné varianty navrhovanej činnosti, pričom bolo konštatované, že pre obidva tieto varianty je zvozová oblasť totožná.
V kontexte zvozovej oblasti však zohráva signifikantnú rolu spôsob prepravy, v ktorej sa navrhované realizačné varianty môžu v praxi líšiť. Dôvod bol zhrnutý v predchádzajúcom texte t. j. realizačný variant č.1 bude mať k dispozícii okrem cestnej nákladnej dopravy zbernými vozidlami aj prepravu odpadu prostredníctvom železnice po novovybudovanej železničnej vlečke. Takýto spôsob prepravy umožňuje podstatne zvýšiť alebo zefektívniť, pri uvažovaní rovnakých ekonomických parametrov, zvozovú oblasť. Pri realizačnom variante č.2 bude pre prepravu k dispozícii len cestná nákladná doprava, čo je značnou nevýhodou tohto variantu. Objektívne je ale potrebné skonštatovať, že jestvujúce prevádzky ZEVO na území SR využívajú práve tento typ prepravy, sú však situované v podstatne odlišne aglomerovanom prostredí než navrhovaná činnosť.
Dopravné zaťažene asociované s pripravovaným projektom CEH a predovšetkým segmentom ZEVO ovplyvňujú okrem množstva prepravovaného materiálu, aj kapacita vozidiel a počet disponibilných dní v roku na prepravu. Pre ZEVO existujú v zásade nasledovné možnosti prepravy:

- preprava odpadov za pomoci prekládkovej stanice/prekládkových staníc;
- priamy zber a dovoz odpadu od jeho producentov.

Činnosť prekládkovej stanice funguje na princípe lokálneho zberu odpadu od jeho producentov zbernými vozidlami s relatívne malou úložnou kapacitou (bližšie budeme diskutovať nižšie v texte) a tento sa následne bude týmito zbernými vozidlami presúvať a zhromažďovať vo vhodne lokalizovanej prekládkovej stanici (staniciach) vo vzťahu k zvozovej oblasti ZEVO. Tu nastáva úprava odpadu na úrovni zhutňovania pre lepšiu manipuláciu a zefektívnenie prepravnej kapacity, prípadne pretriedenie. Odpad sa následne naloží na nákladné vozidlo (s nosnosťou cca 15 až 20 t) disponujúce podstatne väčšou úložnou kapacitou než má klasické zberné vozidlo (cca 4 až 6-krát viac) a prepraví sa do ZEVO. Takýto spôsob zväčšuje operačný rádius ZEVO z hľadiska jeho zvozovej oblasti a tiež zefektívňuje celkovú logistiku dopravy a teda aj environmentálne parametre budú v tomto prípade pravdepodobne priaznivejšie než v prípade priameho zberu a dovozu odpadu do ZEVO. Objektívne je však potrebné konštatovať, že projekcia takejto prekládkovej stanice (staníc) má zmysel len v prípade úspešného povoľovacieho procesu EIA pre CEH a preto tento spôsob prepravy odpadov nebudeme v rámci bilancie nákladnej dopravy uvažovať. Prekládková stanica môže byť

v prípade projektu CEH ešte modifikovaná prepojením so železničnou prepravou (realizačný variant č.1), čo predstavuje z hľadiska dopravy najvhodnejšiu možnú alternatívu.
Ako sme konštatovali v kap. 6.2.3, navrhované realizačné varianty budú mať v reálnej prevádzke z hľadiska prepravy odpadu vysoko pravdepodobne zhodnú oblasť do cca 50 km od umiestnenia CEH, v ktorej uvažujeme využívanie klasických zberných vozidiel na odpad. Ich nosnosť sme pre účely tohto dokumentu stanovili na 5 t/jedno zberné vozidlo (toto predstavuje priamy zber a dovoz odpadu od jeho producentov).
Z oblasti 50 až 150 km bude zvoz odpadu v reálnej situácii pri realizačnom variante č.1 prebiehať v kombinácii cestnej nákladnej prepravy a po železnici (očakávame, že v praxi cca 40% ZKO sa bude prepravovať po železnici s postupne rastúcim trendom tohto podielu dopravy CEH) zo zriadených prekládkových staníc. V prípade realizačného variantu č.2 bude z tejto oblasti prebiehať dovoz odpadu len cestnou nákladnou dopravu zo zriadených prekládkových staníc.
Z pohľadu EIA je dôležité vyhodnotiť na základe dopravnej bilancie počtu vozidiel, či príspevok navrhovanej činnosti na úrovni dopravy je pre životné prostredie a ľudské zdravie únosný. Objektívne je však potrebné skonštatovať, že tieto štúdie nedokážu vierohodne podchytiť tak široké územie, nakoľko elaborát tohto rozsahu by značne presahoval časové, ale aj finančné možnosti procesu EIA. V rámci EIA preto pre obidva realizačné varianty hodnotíme najnepriaznivejší možný stav, ktorým je preprava po cestnej komunikácii nákladnou dopravou.
Ako je zrejmé z bilancie nákladnej dopravy uvedenej nižšie v Tab. 55 a Tab. 56, dominantný vplyv na celkovú dopravnú záťaž má dovoz vstupného odpadu pre segment ZEVO. Keďže ani prípadný podiel ťažkej nákladnej dopravy pri využívaní prekládkových staníc nie je možné spoľahlivo predikovať, uvažujeme v obidvoch realizačných variantoch dovoz tohto odpadu výhradne zbernými vozidlami s nosnosťou 5 t a to v celom rozsahu vstupného odpadu. Tu je potrebné poznamenať, že táto nosnosť zberného vozidla je konzervatívna a predstavuje najnepriaznivejší stav v zmysle princípov posudzovania vplyvov na životné prostredie. Reálny stav v predpokladanom čase dokončenia výstavby a sprevádzkovania CEH bude zodpovedať situácii s nosnosťou týchto vozidiel na úrovni cca 8 t / na jedno zberné vozidlo, vzhľadom na neustálu snahu prepravcov o zlepšenie efektivity prepravy odpadov a prirodzenú obnovu vozových parkov zberových spoločností.
Zároveň ale opätovne zdôrazňujeme, že realizačný variant č.1 bude mať v reálnej prevádzkovej praxi výhodu prevozu materiálu po železnici, a to nielen v prípade vstupných odpadov (aj keď sa jedná o hmotnostne najvýznamnejšiu položku), ale aj ostatných pomocných látok, prípadne vývozu výstupov segmentov CEH, čím sa podstatne zredukujú nároky na nákladnú cestnú prepravu a tiež asociované výstupy do životného prostredia v podobe hluku, vibrácií a exhalátov. Súčasne pri využívaní prekládkových staníc a dovoze odpadu kapacitne väčšími cestnými nákladnými vozidlami (napr. cca 15 – 20 t), sa tiež podstatne zredukuje dopravná záťaž územia. Realizačný variant č.2 bude mať k dispozícii len nákladnú cestnú prepravu, avšak tiež s budúcim efektom prekládkových staníc a teda dovozu odpadu kapacitne väčšími nákladnými vozidlami.
Spôsob bilancie nákladnej dopravy v Tab. 55 a Tab. 56 je teda zjednodušený a v praxi bude odlišný, avšak ide o objektívne hodnotený najnepriaznivejší stav pre obidva realizačné varianty, čo je v súlade s princípmi posudzovania vplyvov na životné prostredie. V Tab. 55 a Tab. 56 teda uvažujeme priamy zber a dovoz odpadu od jeho producentov. Operačná činnosť vozidla spočíva v lokálnom zbere odpadu od jeho producentov a po naplnení úložnej kapacity vozidlo smeruje priamo do ZEVO, kde odpad vyloží do skladovacieho zásobníka a opätovne pokračuje v zbere odpadu. Takýto spôsob znamená najvyššiu frekvenciu prejazdov zberných vozidiel do/z budúceho areálu CEH a preto ho možno považovať za najnepriaznivejší stav. Obmedzením

tohto spôsobu prepravy odpadov je vzdialenosť od ZEVO, do ktorej sú zberné vozidlá schopné ekonomicky rentabilné prepravovať odpad. tento aspekt je však z pohľadu procesu EIA možné zanedbať, nakoľko vyššie prezentované reálne predpokladané spôsoby prepravy spôsobia redukciu celkovej bilancie dopravy a tým aj výstupov do životného prostredia.
Z hľadiska kapacity zberných vozidiel určených pre dovoz odpadov pre spracovanie v ZEVO budeme, ako bolo uvedené, konzervatívne uvažovať vozidlá s úložnou kapacitou na úrovni do 5 t. V prípade pomocných látok a chemikálií, resp. tuhých odpadov z čistenia spalín a výstupov procesov zhodnocovania odpadov, sa tieto v praxi najčastejšie prevážajú autocisternami veľkých objemov, štandardne 20 až 40 m^3. Niektoré komodity v tejto skupine sa môžu prevážať aj vozidlami s výrazne nižšou nosnosťou, napr. dusík, organický flokulant, siričitan sodný, fosforečnan sodný, ich príspevok na celkovej dopravnej bilancii je však prakticky zanedbateľný. V analýze budeme preto pre pomocné látky a chemikálie / tuhý odpad z čistenia spalín konzervatívne uvažovať kapacitu 20 t na jedno takéto vozidlo. V reálnej situácii nie je pri týchto komoditách predpoklad ich dovozu nákladnými vozidlami na dennej báze, ale z hľadiska logistiky bude s určitosťou preferovaný ich periodický dovoz napr. raz za týždeň, prípadne niekoľkokrát za mesiac. Popol a škvara, resp. troska z procesu DMS sa budú prepravovať vo vozidlách s kapacitou cca 15 t. Pre vytriedený šrot z feromagnetických kovov a kovy magneticky odseparované z taveniny splyňovača DMS sa predpokladá ich preprava v kontajneroch, do ktorých sa budú počas prevádzky zhromažďovať. Kapacitu takéhoto kontajnera možno uvažovať na úrovni cca 10 t.
Pre prepravu surovín (biomasy a odpadov, resp. výstupných produktov) sa podľa informácií z referenčných prevádzok zameraných na fermentáciu biomasy využívajú nákladné vozidlá s maximálnou okamžitou hmotnosťou až do 40 ton. Sekundárne sa využívajú aj vozidlá s nižšou okamžitou hmotnosťou – kontajnerové nosiče, traktory s vlečkou a pod. Pri výpočte dopravného zaťaženia generovaného týmito segmentmi CEH budeme konzervatívne uvažovať s užitočnou kapacitou prepravných vozidiel na úrovni 15 t za účelom zistenia najnepriaznivejšieho stavu. Rovnakú kapacitu uvažujeme aj pre výstupy z týchto segmentov.
Prognóza počtu jázd nákladných vozidiel za deň bola vykonaná ako matematický priemer na základe materiálovej bilancie a očakávanej prepravnej kapacity nákladných vozidiel. Za počet dní určených na prepravu v roku bolo zvolených 250 dní, čo zodpovedá 5 pracovným dňom v každom kalendárnom týždni roka, nakoľko štandardne nie je možné, aby ťažká nákladná preprava prebiehala aj počas víkendov (zákaz pre nákladné vozidlá nad 7,5 t). V niektorých obciach na Slovensku prebieha zber odpadov aj počas víkendov (v soboty), avšak opätovne vzhľadom na konzervatívny prístup túto situáciu neuvažujeme (vyšší počet disponibilných dní počas roka znižuje celkovú dopravnú záťaž v priemere na deň).
V nasledujúcich tabuľkách sú vypočítané údaje o dopravnej bilancii pre realizačný variant č.1 a následne pre realizačný variant č.2.

Tab. 55 Predpokladaná bilancia nákladnej dopravy – realizačný variant č.1

Vstupy/ výstupy	Segment	Prepravovaný materiál	Ročný obrat	Kapacita vozidla	Počet dní v roku na prepravu	Počet nákladných vozidiel za hodinu
			[t/rok]	[t]	-	[NA/h]
Vstupy	ZEVO	Odpady	135 000	5	250	10,8
		Pomocné látky	2000	20	250	0,04
	Zariadenie aeróbnej fermentácie	Odpady a biomasa	72 000	15	250	1,9
	Zariadenie suchej fermentácie	Odpady a biomasa	15 000	15	250	0,4
	Triediaca linka	Odpady	10 000	15	250	0,3
Výstupy	ZEVO	Popolček, filtračný koláč a tuhý odpad z čistenia spalín	10 000	20	250	0,2
		Popol a škvara	30 000	15	250	0,8
		Vytriedený šrot z feromagnetických kovov	1000	10	250	0,04
	Zariadenie aeróbnej fermentácie	Tuhý odpad z čistenia spalín a popol	15 000	15	250	0,4
	Zariadenie suchej fermentácie	Digestát/kompost	8500	15	250	0,2
	Triediaca linka	Odpady po triedení	10 000	15	250	0,3
	Zberný dvor	Odpady po zhromaždení od občanov	5000	15	250	0,1
Spolu			**313 500**			15,5 ~ **16**

Pozn.: NA = nákladný automobil

- pri hodnotení sme uvažovali pre všetky vstupy a výstupy CEH 10h časový interval (od 07:00 do 17:00 hod.), počas bežného pracovného dňa za účelom nákladnej prepravy.
- v tabuľke prezentované údaje boli vo viacerých prípadoch pre získanie najnepriaznivejšieho stavu a lepšiu prehľadnosť zaokrúhlené nahor a sú teda o niečo nadhodnotené v porovnaní s údajmi uvedenými v rámci informácií o vstupoch a výstupoch projektu. V rámci zaokrúhlenia niektorých položiek je preto vytvorená dostatočná rezerva aj pre všetky napr. bežne vznikajúce odpady z údržby a servisu a podobných činností, ktoré nie sú v tabuľke explicitne uvedené, avšak týmto neboli z hľadiska výslednej bilancie dopravy opomenuté.
- v rámci triediacej linky na separovaný odpady pre zjednodušenie uvažujeme rovnaké množstvo odpadu na vstupe aj výstupe z tohto segmentu.
- príspevok segmentu zberného dvora uvažujeme len na výstupe z CEH, nakoľko vstup odpadov bude v réžii občanov privážajúcich odpady svojimi osobnými automobilmi.
- ReUse centrum pravdepodobne nebude vyžadovať nákladnú prepravu a preto ho uvažujeme len v rámci osobnej dopravy.

Z uvedených údajov je možné konštatovať, že prevádzka CEH pri hodnotení najnepriaznivejšieho stavu bude v realizačnom variante č.1 generovať dopravnú záťaž na úrovni cca 16 nákladných vozidiel za hodinu.

Tab. 56 Predpokladaná bilancia nákladnej dopravy – realizačný variant č.2

Vstupy/ výstupy	Segment	Prepravovaný materiál	Ročný obrat	Kapacita vozidla	Počet dní v roku na prepravu	Počet nákladných vozidiel za hodinu
			[t/rok]	[t]	-	[NA/h]
Vstupy	ZEVO	Odpady	135 000	5	250	10,8
		Pomocné látky	12 000	20	250	0,24
	Zariadenie aeróbnej fermentácie	Odpady a biomasa	72 000	15	250	1,92
	Zariadenie suchej fermentácie	Odpady a biomasa	15 000	15	250	0,40
	Triediaca linka	Odpady	10 000	15	250	0,27
Výstupy	ZEVO	Popolček, filtračný koláč a tuhý odpad z čistenia spalín	4500	20	250	0,09
		Troska	19 000	15	250	0,51
		Vytriedený kov	3050	10	250	0,12
	Zariadenie aeróbnej fermentácie	Tuhý odpad z čistenia spalín a popol	15 000	15	250	0,40
	Zariadenie suchej fermentácie	Digestát/kompost	8500	15	250	0,23
	Triediaca linka	Odpady po triedení	10 000	15	250	0,27
	Zberný dvor	Odpady po zhromaždení od občanov	5000	15	250	0,13
Spolu			**309 050**			15,4 ~ **16**

Pozn.: NA = nákladný automobil
- pri hodnotení sme uvažovali pre všetky vstupy a výstupy CEH 10h časový interval (od 07:00 do 17:00 hod.), počas bežného pracovného dňa za účelom nákladnej prepravy.
- v tabuľke prezentované údaje boli vo viacerých prípadoch pre získanie najnepriaznivejšieho stavu a lepšiu prehľadnosť zaokrúhlené nahor a sú teda o niečo nadhodnotené v porovnaní s údajmi uvedenými v rámci informácií o vstupoch a výstupoch projektu. V rámci zaokrúhlenia niektorých položiek je preto vytvorená dostatočná rezerva aj pre všetky napr. bežne vznikajúce odpady z údržby a servisu a podobných činností, ktoré nie sú v tabuľke explicitne uvedené, avšak týmto neboli z hľadiska výslednej bilancie dopravy opomenuté.
- v rámci triediacej linky na separovaný odpady pre zjednodušenie uvažujeme rovnaké množstvo odpadu na vstupe aj výstupe z tohto segmentu.
- príspevok segmentu zberného dvora uvažujeme len na výstupe z CEH, nakoľko vstup odpadov bude v réžii občanov privážajúcich odpady svojimi osobnými automobilmi.
- ReUse centrum pravdepodobne nebude vyžadovať nákladnú prepravu a preto ho uvažujeme len v rámci osobnej dopravy.

V realizačnom variante č.2 bude bilancia nákladnej dopravy CEH prakticky totožná ako v prípade realizačného variantu č.1 a to na úrovni 16 nákladných vozidiel za hodinu. Matematicky vypočítaný rozdiel medzi variantmi je na úrovni desatinných čísel. Uvedené je odôvodnené spôsobom hodnotenia najnepriaznivejšieho stavu a tiež skutočnosťou, že celkový ročný obrat surovín je zanedbateľne odlišný. Zdôrazňujeme, že v reálnej prevádzkovej praxi bude bilancia nákladnej dopravy s určitosťou nižšia vzhľadom na predpokladanú dopravu

vstupného odpadu pre segment ZEVO kapacitne väčšími vozidlami z prekládkových staníc (realizačný variant č.2) a zriadenie železničného prístupu k areálu v realizačnom variante č.1.

Bilancia dopravnej záťaže – osobná automobilová doprava

V prevádzke sa v obidvoch realizačných variantoch uvažuje s celkovým počtom max. 102 zamestnancov. Doprava zamestnancov do a z prevádzky bude zabezpečená buď prostredníctvom verejnej hromadnej dopravy alebo individuálne samotnými zamestnancami osobnými vozidlami.

Maximálne dopravné zaťaženie spôsobené presunom zamestnancov prevádzky CEH predstavuje teda 204 pohybov (102 príjazdov do areálu prevádzky, 102 odjazdov z areálu prevádzky) osobných automobilov za deň. Podotknúť treba, že ide o vysoko nepravdepodobný predpoklad (najnepriaznivejší stav v oblasti osobnej dopravy), pri ktorom by každý zamestnanec zvolil individuálnu dopravu pomocou vlastného osobného automobilu. Vzhľadom na pomerne vysoké ceny pohonných hmôt a relatívne dobrú dostupnosť hromadnej dopravy budú zamestnanci prevádzky v prevažnej miere využívať prostriedky mestských a prímestských liniek hromadnej autobusovej dopravy. Z hľadiska osobnej dopravy zamestnancov je situácia prezentovaná v najnepriaznivejšom stave veľmi málo pravdepodobná. Takmer s istotou možno konštatovať, že dopravné zaťaženie súvisiace s dochádzaním týchto pracovníkov do zamestnania bude signifikantne nižšie, nakoľko pracovníci budú využívať prostriedky verejnej hromadnej dopravy (úspora financií za pohonné hmoty) a taktiež je v zariadeniach tohto typu častým javom (obzvlášť so zmennou formou prevádzky), dochádzanie viacerých zamestnancov prostredníctvom jedného osobného automobilu po vzájomnej dohode (opätovne úspora financií za pohonné hmoty, ale aj za servis vozidiel).

Druhú zložku dopravnej záťaže asociovanej s prevádzkou CEH generovanú osobnou automobilovou dopravou budú tvoriť občania privážajúci do areálu zberného dvora na tento účel zbieraný odpad. Využívané budú pri tom osobné automobily, resp. prípojné vozidlá, najčastejšie kategória O1 – prípojné vozidlá s najväčšou prípustnou celkovou hmotnosťou neprevyšujúcou 750 kg, ktorými občania do zberného dvora privezú napr. rozmernejšie druhy zbieraných odpadov ako sú väčšie elektrospotrebiče (práčky, chladničky a pod.) a iné druhy odpadov, ktoré budú predmetom zberu. Ďalej to budú občania prichádzajúci do ReUse centra (odovzdanie/prevzatie záujmových predmetov a vecí), ktorí budú na tento účel rovnako využívať osobné automobily. Kvantifikácia takejto dopravnej záťaže je veľmi ťažko predikovateľná, vo všeobecnosti sa však osobná doprava z pohľadu environmentálnych vplyvov takýchto projektov nepovažuje za významnú. Navrhovateľ predpokladá, že takto generované zaťaženie dopravou bude zodpovedať približne 10 osobným automobilom za hodinu t. j. pri bežnom 8h pracovnom čase v rámci zberného dvora cca 80 osobných automobilov denne. Podotýkame, že ide o predbežný odhad a uvedené dopravné zaťaženie bude pomerne variabilné.

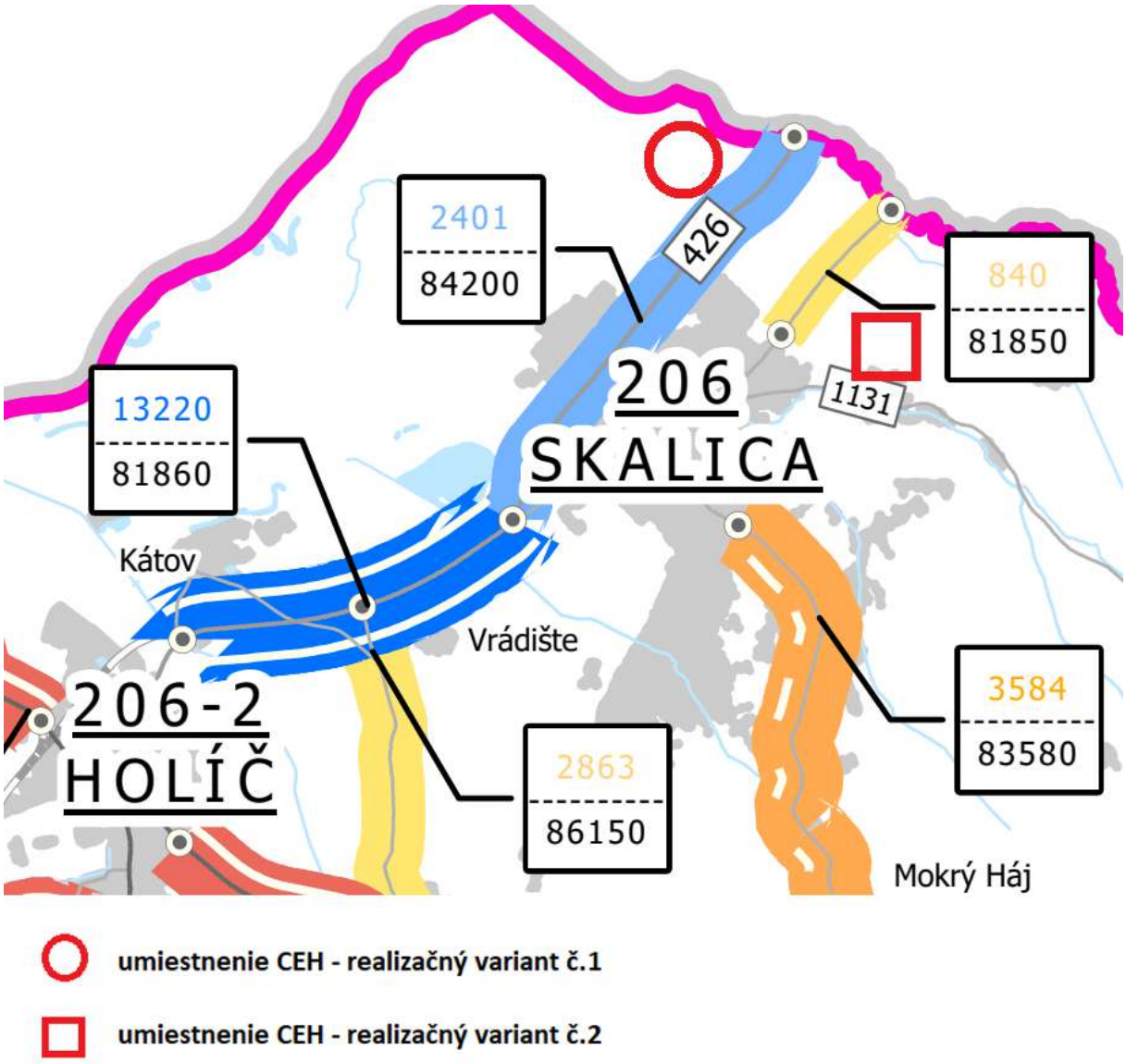
Analýza zaťaženia cestných komunikácií

Pri analýze zaťaženia cestných komunikácií navrhovanou činnosťou vychádzame z identifikácie cestných komunikácií v dotknutom území, ktoré budú dopravným zaťažením spojeným s prevádzkovou najviac ovplyvnené. Prístupovou cestnou komunikáciou pre budúcu prevádzku CEH v realizačnom variante č.1 je cesta II/426. Z pohľadu súčasného dopravného zaťaženia ide o cestný úsek 84200, uvádzaný v dokumente Slovenskej správy ciest (SSC) – celoštátne sčítanie dopravy z r. 2022 a 2023[49].

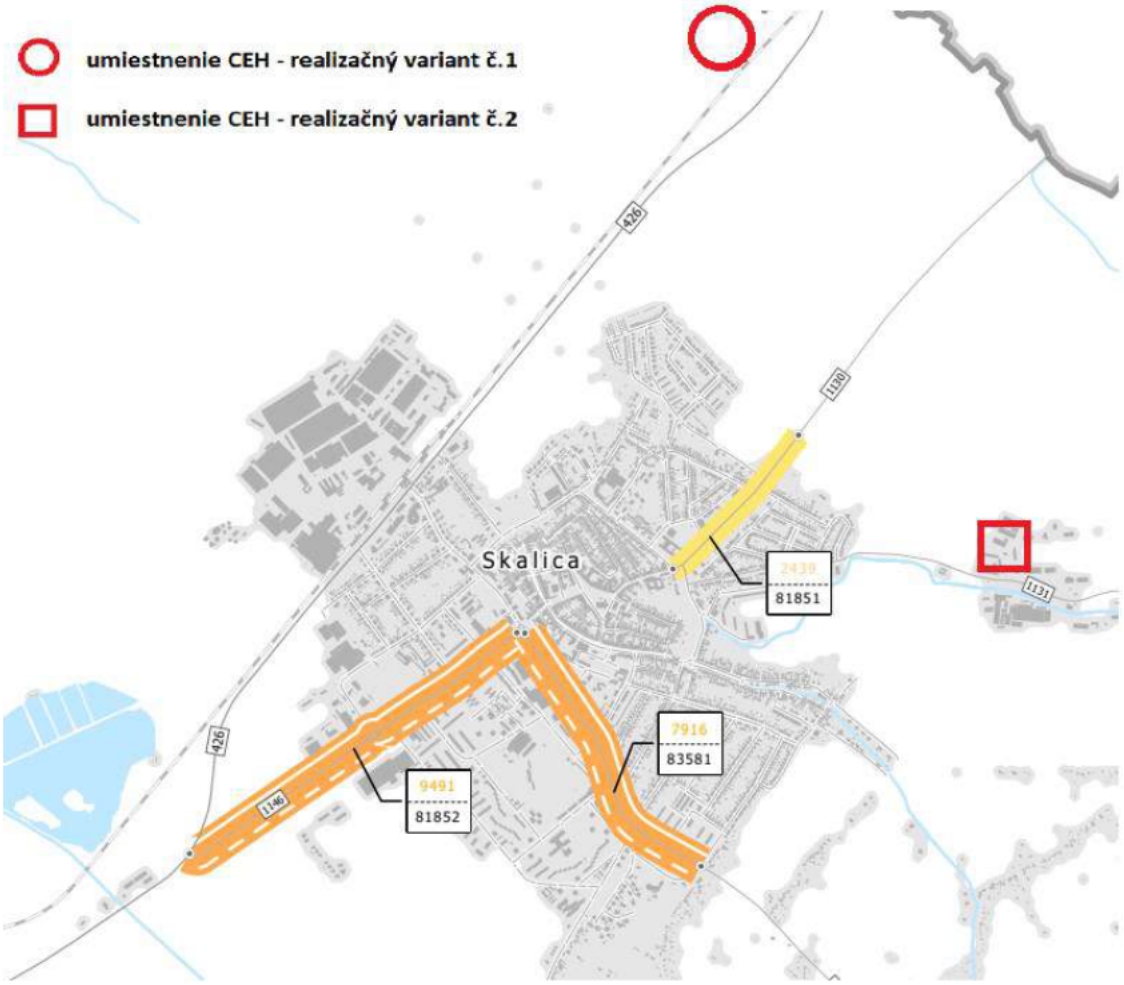
[49] https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinierstvo/celostatne-scitanie-dopravy-v-roku-2022-a-2023/trnavsky-kraj.ssc

V prípade realizačného variantu č.2 bude prístup k záujmovému areálu vedený po ceste II/426 (84200) s následným napojením na cestu č. 1146 (úseky 81852 a 83581) a cestu 1131 (cestný úsek nie je v rámci údajov SSC uvedený a teda na ňom neprebehlo sčítanie dopravy).

Uvedené cestné úseky sú graficky znázornené na nasledujúcom obrázku.



Obr. 9 Cestné úseky v dotknutom území podľa evidencie Slovenskej správy ciest z r. 2022 a 2023



Obr. 10 Cestné úseky v dotknutom území podľa evidencie Slovenskej správy ciest z r. 2022 a 2023 (pokračovanie)

Bilancia jestvujúceho dopravného zaťaženia na uvedených cestných úsekoch a predpokladaný príspevok CEH v riešených variantoch tejto činnosti vzhľadom na bilanciu uvedenú v Tab. 55 a Tab. 56 (po prepočítaní na celodennú dopravnú záťaž), a hodnotenie osobnej dopravy sú nasledovné. V nasledovných bilančných tabuľkách nevyvažujeme s prerozdelením dopravy na jednotlivé možné trasy (prípad realizačného variantu č.2).

Tab. 57 Bilancia predpokladaného príspevku nákladnej dopravy – realizačný variant č.1

Cesta	Úsek	Dopravné zaťaženie v súčasnom stave	Počet prejazdov v súvislosti s navrhovanou činnosťou	Budúce zaťaženie po realizácii navrhovanej činnosti	Percentuálny nárast dopravy
		NA/deň	NA/deň	NA/deň	[%]
II/426	81860	1473	310	1783	+21,0
II/426	84200	497	310	807	+62,3

Pozn.: NA = nákladný automobil

Tab. 58 Bilancia predpokladaného príspevku nákladnej dopravy – realizačný variant č.2

Cesta	Úsek	Dopravné zaťaženie v súčasnom stave	Počet prejazdov v súvislosti s navrhovanou činnosťou	Budúce zaťaženie po realizácii navrhovanej činnosti	Percentuálny nárast dopravy
		NA/deň	NA/deň	NA/deň	[%]
II/426	81860	1473	310	1 783	+21,0
1146	81852	665	310	975	+46,6
1146	83581	520	310	830	+59,6

Pozn.: NA = nákladný automobil

Tab. 59 Bilancia predpokladaného príspevku osobnej dopravy – realizačný variant č.1

Cesta	Úsek	Dopravné zaťaženie v súčasnom stave	Počet prejazdov v súvislosti s navrhovanou činnosťou	Budúce zaťaženie po realizácii navrhovanej činnosti	Percentuálny nárast dopravy
		OA/deň	OA/deň	OA/deň	[%]
II/426	81860	11626	364	11990	+3,1
II/426	84200	1884	364	2248	+19,3

Pozn.: OA = osobný automobil

Tab. 60 Bilancia predpokladaného príspevku osobnej dopravy – realizačný variant č.2

Cesta	Úsek	Dopravné zaťaženie v súčasnom stave	Počet prejazdov v súvislosti s navrhovanou činnosťou	Budúce zaťaženie po realizácii navrhovanej činnosti	Percentuálny nárast dopravy
		OA/deň	OA/deň	OA/deň	[%]
II/426	81860	11626	364	11990	+3,1
1146	81852	8776	364	9140	+4,1
1146	83581	7337	364	7701	+5,0

Pozn.: OA = osobný automobil

Všeobecne možno konštatovať, že nárast dopravy na prístupových cestných komunikáciách k plánovaným umiestneniam CEH v hodnotených realizačných variantoch bude významný. Opätovne však pripomíname, že bol hodnotený veľmi konzervatívny najnepriaznivejší stav, ktorý bilanciu nákladnej aj osobnej dopravy nadhodnotil. Rovnako podotýkame, že investor uvažuje o zriadení železničnej vlečky s prekládkovou stanicou, ktorá uvedenú cestnú dopravnú záťaž značne zredukuje. Tiež je možné podstatnú časť nákladnej dopravy zredukovať logistikou zberu a prepravy odpadov formou osobitne zriadenej prekládkovej stanice/staníc pre záujmové odpady segmentu ZEVO, čím je možné odpad do CEH privážať vozidlami s výrazne vyššou kapacitou. Navrhovateľ pristúpi k preprave odpadov do CEH po železnici a vozidlami s vyššou kapacitou (realizačný variant č.1), resp. nákladnými vozidlami s vyššou kapacitou (realizačný variant č.2) okamžite ako bude zriedený logistický systém zberu a prekládky odpadov vo zvozovej oblasti a teda reálne bude dopravná záťaž spojená s navrhovanou činnosťou s určitosťou signifikantne nižšia.

Z pohľadu napojenia na dopravnú infraštruktúru a jej očakávanú záťaž, najmä v oblasti nákladnej dopravy, je možné ako výhodnejší hodnotiť realizačný variant č.1 a to aj napriek potrebe budovania samotného príjazdu z cesty II/426 k záujmovým pozemkom. Trasovanie realizačného variantu č.1 po ceste II/426 je prakticky mimo obytné zóny mesta Skalica a teda

uvedený percentuálny nárast dopravy na cestných úsekoch 81860 a 84200 bude s určitosťou z pohľadu miestnych rezidentov menej markantný než prírastok dopravy na ceste III/1146 a jej úsekoch 81850 a 83581, ktoré sú vedené priamo cez mesto Skalica a jeho obytné zóny.
V súvislosti s hodnotením dopravnej záťaže je tiež potrebné vziať do úvahy postupný „prirodzený“ nárast dopravy na cestách, nakoľko vyššie prezentované údaje sú aplikovateľné pre jestvujúci stav, ktorý sa však nezhoduje s predpokladaným časom uvedenia CEH do prevádzky. Po zohľadnení dĺžky trvania procesu EIA v podmienkach SR a tiež následného povoľovacieho procesu t. j. územné konanie a stavebné konanie (v rámci integrovaného povoľovania) a následnú výstavbu a skúšobnú prevádzku je možné za cieľový rok považovať obdobie r. 2030 až 2035. Pre určenie výhľadových intenzít dopravy, SSC vypracovala dokument technických podmienok (TP) s označením TP 07/2013 a názvom „*Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040*“[50]. Prognóza nárastu dopravy bola vypočítaná pre jednotlivé cestné úseky pre nákladnú dopravu nasledovne:

Tab. 61 Predpokladaný nárast dopravy na cestnom úseku 81860

	2030	2035	2040
Očakávaný nárast nákladnej dopravy*	1,22	1,27	1,31
Počet NA/24h	1797	1871	1930
Počet NA/24h vrátané príspevku CEH	2107	2181	2240
%-ný nárast dopravného zaťaženia	17,3	16,6	16,1

Pozn.:
NA – nákladné automobily
* na základe rastových koeficientov podľa TP 07/2013 pre II. triedu cestných komunikácií a ťažké nákladné vozidlá v Trnavskom kraji

Tab. 62 Predpokladaný nárast dopravy na cestnom úseku 84200

	2030	2035	2040
Očakávaný nárast nákladnej dopravy*	1,22	1,27	1,31
Počet NA/24h	606	631	651
Počet NA/24h vrátané príspevku CEH	916	941	961
%-ný nárast dopravného zaťaženia	51,1	49,1	47,6

Pozn.:
NA – nákladné automobily
* na základe rastových koeficientov podľa TP 07/2013 pre II. triedu cestných komunikácií a ťažké nákladné vozidlá v Trnavskom kraji

Tab. 63 Predpokladaný nárast dopravy na cestnom úseku 81852

	2030	2035	2040
Očakávaný nárast nákladnej dopravy*	1,13	1,14	1,16
Počet NA/24h	751	758	771
Počet NA/24h vrátané príspevku CEH	1061	1068	1081
%-ný nárast dopravného zaťaženia	41,3	40,9	40,2

Pozn.:
NA – nákladné automobily
* na základe rastových koeficientov podľa TP 07/2013 pre III. triedu cestných komunikácií a ťažké nákladné vozidlá v Trnavskom kraji

[50] https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinierstvo.ssc

Tab. 64 Predpokladaný nárast dopravy na cestnom úseku 83581

	2030	2035	2040
Očakávaný nárast nákladnej dopravy*	1,13	1,14	1,16
Počet NA/24h	588	593	603
Počet NA/24h vrátané príspevku CEH	898	903	913
%-ný nárast dopravného zaťaženia	52,8	52,3	51,4

Pozn.:
NA – nákladné automobily
* na základe rastových koeficientov podľa TP 07/2013 pre III. triedu cestných komunikácií a ťažké nákladné vozidlá v Trnavskom kraji

Z údajov v tabuľkách vyššie je zrejmé, že v cieľovom období r. 2030 až 2035 bude mať príspevok prevádzky CEH k záťaži na jednotlivých exponovaných cestných úsekoch postupne klesajúci trend z dôvodu prirodzeného nárastu osobnej a nákladnej dopravy. Opätovne však podotýkame, že v tomto období už navrhovateľ súčasne počíta s fungujúcim systémom zberu a prekládky odpadov, resp. špecifikom realizačného variantu č.1 bude ich kombinovaný dovoz aj v rámci železničnej trasy (reálne v praxi cca 40% ZKO s postupne rastúcim trendom), čím sa uvedená cestná nákladná doprava, resp. príspevok CEH ešte signifikantne zredukuje.
Konštatujeme tiež, že úlohou procesu EIA nie je hodnotiť únosnosť dopravnej infraštruktúry napr. z hľadiska jej kapacity, prejazdnosti jazdných pruhov, križovatiek a pod. Často sa totiž na území SR pri obdobných projektoch vyskytuje požiadavka na vykonanie dopravno-kapacitného posúdenia. Výstupy, ktoré dopravno-kapacitné posúdenie poskytuje však nemajú environmentálny charakter, aj keď ich riešenie v rámci projektu je nesporne dôležité, avšak MŽP SR ako príslušný orgán procesu EIA nie je odborne spôsobilý takéto aspekty posudzovať. Hodnotenie dopravy bude preto v súvislosti s riešeným procesom EIA primárne posudzované v kontexte produkovaných emisií a hluku, čo možno objektívne podložiť odbornými štúdiami v týchto odboroch. Na základe výsledkov odborných štúdií, ktorý spracovania sa očakáva pre účely správy o hodnotení činnosti, bude možné deklarovať, či je uvedený nárast dopravy pre územie t. j. životné prostredie a zdravie ľudí akceptovateľný. Predbežne je v rámci informácie o navrhovanej činnosti poskytnutá rozptylová štúdia, ktorá zahrňuje vplyv nákladnej dopravy.

Tab. 65 Doprava - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td>Vstupy / Doprava</td></tr>
<tr><td>Komparatívne porovnanie:</td><td>***
<table>
<tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr>
<tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Dopravný prístup</td><td>Nevybudovaný</td><td>Vybudovaný</td></tr>
<tr><td>Cestná a železničná doprava</td><td>Cestná doprava</td></tr>
<tr><td>Mimo obytné zóny</td><td>Cez obytnú zónu</td></tr>
<tr><td>Bilancia nákladnej dopravy</td><td>16 NA/h</td><td>16 NA/h</td></tr>
</table>
***</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td>Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde pri uvažovaní najnepriaznivejšieho stavu k nárastu dopravného zaťaženia na úrovni 16 nákladných vozidiel za hodinu v oboch realizačných variantoch, avšak uvedené je podmienené konzervatívnym prístupom hodnotenia predovšetkým zvozu komunálnych odpadov pre segment ZEVO zbernými vozidlami s nosnosťou 5 t, ktorá bude v očakávanom období sprevádzkovania CEH pravdepodobne výrazne vyššia (cca 8 t). Z pohľadu trasovania sa významnejšie vplyvy očakávajú v prípade realizačného variantu č.2, ktorý bude</td></tr>
</table>

Oblasť hodnotenia:	Vstupy / Doprava
	smerovaný v blízkosti obytných zón mesta Skalica, zatiaľ čo realizačný variant č.1 obytné zóny mesta prakticky obchádza. V súvislosti s osobnou automobilovou dopravou bol prezentovaný rovnako najnepriaznivejší stav spočívajú v 102 vozidlách prichádzajúcich denne do areálu CEH so zamestnancami a odhaduje sa cca 10 osobných automobilov za hodinu prichádzajúcich do zberného dvora, prípadne Re-Use centra. Naplnenie najnepriaznivejšieho stavu je v obidvoch prípadoch veľmi málo pravdepodobné, nakoľko v praxi bude doprava vzhľadom na poskytnuté argumenty a pripravované riešenia generovať výrazne menšiu cestnú dopravnú záťaž. V danom prípade možno aj napriek v súčasnosti nevybudovanému prístupu k dotknutým pozemkom z pohľadu bilancie dopravy uprednostniť ako optimálny realizačný variant č.1 z dôvodu plánovaného využitia kombinácie nákladnej cestnej a železničnej dopravy.
Nulový variant:	Nerealizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k uvedenému zvýšeniu intenzity dopravy v záujmovej lokalite.
Preferovaný variant:	**Realizačný variant č.1**

6.2.8 Nároky na pracovné sily

Pracovné sily v etape výstavby

Zabezpečenie pracovných síl v požadovanej kvalifikácii a počte počas výstavby bude v réžii navrhovateľom vybraného dodávateľa stavby, ktorý v tejto etape projektu nie je špecifikovaný. Uvedená konštatácia platí pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti.

Pracovné sily v etape prevádzky

Počas prevádzky navrhovanej činnosti sa pre obidva realizačné varianty predpokladá vytvorenie cca 102 stálych pracovných miest. Tieto dokumentuje nasledujúca tabuľka.

Tab. 66 Predpokladaný minimálny počet zamestnancov budúcej prevádzky CEH

Segment	Prevádzkový režim, zmennosť a ročný fond pracovného času*	Počet zamestnancov
ZEVO	kontinuálna prevádzka (24 h denne), 4 pracovné zmeny, ročný fond pracovného času 335 dní	60
Zariadenie aeróbnej fermentácie	kontinuálna prevádzka (24 h denne), 2 pracovné zmeny, ročný fond pracovného času 335 dní	12
Triediaca linka na separovaný odpad	diskontinuálna prevádzka, 2 pracovné zmeny, ročný fond pracovného času 335 dní	12
Zariadenie suchej fermentácie	kontinuálna prevádzka (24 h denne), 2 pracovné zmeny, ročný fond pracovného času 335 dní	10
Zberný dvor	diskontinuálna prevádzka, 1 pracovná zmena, ročný fond pracovného času 335 dní	5
ReUse centrum	nevýrobný charakter, prevádzka 3 dni v týždni	3
Spolu		**102**

Pozn.:
***** uvažuje sa vo výrobe/obsluhe zariadenia, neplatí napr. pre administratívnych zamestnancov a pod.

V uvedených informáciách o počte zamestnancov sú zahrnuté manažérske pozície, pracovníci administratívy, pracovníci vo výrobe/obsluha, upratovanie a vodiči. Práce charakteru opráv, údržby a pod. sa budú zabezpečovať primárne dodávateľsky.

Tab. 67 Nároky na pracovné sily - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td>Vstupy / Nároky na pracovné sily</td></tr>
<tr><td>Komparatívne porovnanie:</td><td>***<table><tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr><tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr><tr><td>Celkový počet vytvorených pracovných pozícií</td><td>102</td><td>102</td></tr></table>***</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td>Realizáciou navrhovanej činnosti sa predpokladá vytvorenie minimálne 102 nových priamych pracovných pozícií v jednotlivých segmentoch CEH. Najviac zamestnancov bude koncentrovaných v segmente ZEVO. Uvedené platí pre obidva realizačné varianty.</td></tr>
<tr><td>Nulový variant:</td><td>Nerealizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k vytvoreniu žiadnych nových pracovných miest. Objektívne je však potrebné uviesť, že v lokalite určenej pre realizačný variant č.2 je prevádzkové existujúce poľnohospodárske družstvo, resp. kompostáreň. Časť týchto zamestnancov by mohla potenciálne ukončiť svoju pracovnú aktivitu v uvedených prevádzkach, alebo môže dôjsť ku transformácii týchto zamestnancov po zaškolení. Uvedené je však náročné predikovať a nie je to predmetom a účelom EIA. Z uvedeného dôvodu považujeme realizačné varianty navrhovanej činnosti v tejto oblasti za rovnocenné.</td></tr>
<tr><td>Preferovaný variant:</td><td>Rovnocenné</td></tr>
</table>

6.3 Údaje o výstupoch

6.3.1 Emisie do ovzdušia

Emisie počas výstavby

Podľa charakteru prác na stavbe sa stavenisko zaraďuje ako malý zdroj znečisťovania ovzdušia. Počas výstavby môže dôjsť najmä k zvýšenej úrovni prašnosti v ovzduší. Vozidlá stavby budú počas svojej prevádzky vypúšťať emisie do ovzdušia, pôjde teda o mobilné zdroje emisií. Nepredpokladá sa však tak intenzívne emisné zaťaženie okolia, ktoré by výrazne zhoršilo kvalitu životného prostredia v okolí stavby. Najbližšie hygienicky chránené objekty od budúceho areálu CEH sú v tejto súvislosti v obidvoch realizačných variantoch situované v dostatočnej odstupovej vzdialenosti. V prípade budovania horúcovodu a plynovodu, ktoré budú vedené mimo budúci areál CEH, ak bude ich súčasťou podzemné vedenie týchto komodít, budú súčasťou zemné práce, ktoré môžu spôsobiť zvýšenú mieru prašnosti aj vo väčšej blízkosti sídelných objektov, avšak tento vplyv bude len krátkodobý.

S realizačným variantom č.2 môžu byť spojené napr. búracie práce s následnou recykláciou stavebného odpadu na mieste (mobilné drviče a triediče), ktoré sú zdrojom zvýšenej prašnosti a hluku do okolia, avšak pôsobia len obmedzený čas. Tento negatívny vplyv realizačného variantu č.2 je voči realizačnému variantu č.1 negovaný potrebou výstavby prístupovej cestnej a železničnej infraštruktúry, takže obidva variantu sú v konečnej komparácii prakticky rovnocenné.

Celkovo počas výstavby navrhovanej činnosti dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu kvality ovzdušia a to najmä:

- činnosťou stavebných mechanizmov (TZL – PM_{10}, $PM_{2,5}$),
- prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou (TZL – PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_X CO, VOC),
- manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou (TZL – PM_{10}, $PM_{2,5}$),
- resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby (TZL – PM_{10}, $PM_{2,5}$).

Prevádzkové emisie

Vymedzenie zdroja

Stacionárny zdroj ako technologický celok je podľa § 2 ods. 1 písm. k) zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia vymedzený ako súhrn všetkých častí, súčastí a činností v rámci funkčného celku a priestorového celku. Pôjde teda o všetky procesy a činnosti, ktoré sa plánujú vykonávať v rámci areálu CEH a jeho jednotlivých segmentoch.

Kategorizácia stacionárneho zdroja

Zaradenie prevádzky CEH ako zdroja znečisťovania ovzdušia do kategórie podľa prílohy č. 1 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. bude v jednotlivých realizačných variantoch odlišné. V prípade realizačného variantu č.1 bude aktuálna táto kategorizácia:

5. Nakladanie s odpadmi a krematóriá
5.1 Spaľovne odpadov
b) spaľujúce iný ako nebezpečný odpad s kapacitou v t/h (prahová hodnota pre veľký zdroj >3 t/h)

a v prípade realizačného variantu č.2 so systémom DMS predpokladáme, že bude zdroj kategorizovaný nasledovne:

5. Nakladanie s odpadmi a krematóriá
5.7 Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi, najmä pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napríklad výroba palív týmto spôsobom z odpadov (prahová hodnota pre stredný zdroj >0)

Prahová hodnota pre veľký zdroj nie je v kategórii 5.7 určená.

V prípade realizačného variantu č.2, napriek dikcii legislatívy uvedenej v §20 ods. (8) zákona č. 146/2023 Z. z. o ovzduší bola aplikovaná kategorizácia podľa bodu 5.7 prílohy č. 1 k vyhláške č. 248/2023 Z. z., nakoľko syntézny plyn bude plniť požiadavky na plynné druhotné palivo a teda dosiahne stav konca odpadu a spaľovaný bude ako štandardné palivo v koncovom spaľovacom zariadení v rámci technológie. Koncovým zariadením na spálenie vyrobeného syntézneho plynu v realizačnom variante č.2 bude spaľovacia komora s tepelným príkonom, ktorý projektant predbežne odhaduje na úrovni 10 až 15 MW pre 1ks spaľovacej komory. Táto komora v prípade dosiahnutia kvality vyrobeného syntézneho plynu ako druhotného paliva bude začlenená ako spaľovacie zariadenie nasledovne[51]:

[51] V prípade nedosiahnutia kvality syntézneho plynu na úrovni druhotného paliva, syntézny plyn zostane odpadom a celé technologické zariadenie segmentu a teda aj prevádzky CEH sa začlení ku spaľovniam odpadov, tak ako je uvedené v realizačnom variante č.1. Tento stav je však vzhľadom na deklarované informácie výrobcu systému DMS veľmi málo pravdepodobný.

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

K vyššie uvedenému je potrebné skonštatovať, že hlavná kategorizácia zdroja sa odvíja od dominantne vykonávanej činnosti, ktorou je v tomto prípade jednoznačne segment ZEVO, ktorý je kľúčový pre fungovanie CEH, s kapacitou spracovaného ostatného „O“ odpadu na úrovni 16,8 t/h. Prevádzka CEH bude teda:

- v realizačnom variante č.1: veľkým zdrojom znečisťovania ovzdušia (kat. 5.1.1).
- v realizačnom variante č.2: stredným zdrojom znečisťovania ovzdušia (kat. 5.7.2).

Súčasťou funkčného a priestorového celku tohto veľkého zdroja budú aj ďalšie vykonávané činnosti v jednotlivých segmentoch, ktoré by samostatne mohli byť kategorizované nasledovne (pri týchto segmentoch sú uvádzané informácie aktuálne pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti).

Segment zariadenia aeróbnej fermentácie
V prípade segmentu zariadenia na aeróbnu fermentáciu navrhujeme túto kategorizáciu:

6. Ostatný priemysel a zariadenia
6.99.2 Ostatné priemyselné technológie, výroby, zariadenia na spracovanie, ktoré nie sú uvedené v prvom až piatom bode - členenie podľa bodu 2.99.

V segmente zariadenia aeróbnej fermentácie sa bude aeróbne upravovať čistiarenský kal a iná odpadová a neodpadová biomasa za účelom výroby biofermentačnej zmesi, vhodnej pre spaľovacie energetické procesy. Takáto činnosti nie je v prílohe č. 1 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. explicitne zaradené a preto nový zdroj môžeme kategorizovať ako kategóriu 6.99. O veľkosti zdroja kategórie 6.99.1 alebo 6.99.2 sa rozhodne až po prvom oprávnenom meraní emisií TZL na základe členenia podľa bodu 2.99. Podľa bodu 2.99 podiel hmotnostného toku emisií znečisťujúcej látky pred odlučovačom (pred absorbérom, ak predchádza biofiltru) a prahového hmotnostného toku znečisťujúcej látky, ktorý je uvedený v časti III. Prílohy č. 12 je v prípade stredného zdroja:

- TZL ≥ 1 a ≤ 10
- NH_3 ≥ 1 a ≤ 10
- VOC ≥ 3 a ≤ 30

Na základe skúseností z obdobných projektov možno predbežne predpokladať, že pôjde o stredný zdroj znečisťovania ovzdušia, ktorý bude súčasťou vyššie uvedeného veľkého alebo stredného zdroja, ktorým bude CEH.

Segment zariadenia suchej fermentácie
Táto časť budúcej prevádzky CEH bude v anaeróbnom fermentačnom procese produkovať bioplyn. Takáto činnosť je v prílohe č. 1 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. explicitne kategorizovaná nasledovne:

1. Palivovo-energetický priemysel
1.5 Výroba bioplynu s projektovanou výrobnou kapacitou: množstvo spracovanej suroviny alebo bioodpadu v t/d (prahová hodnota pre stredný zdroj ≥ 1 a súčasne < 100 t/d)

Pri deklarovanej spracovateľskej kapacite tohto segmentu na úrovni 15 000 t/rok a ročnom fonde pracovného času 335 dní je denná kapacita zariadenia na úrovni 44,8 t/deň. Pôjde teda o stredný zdroj znečisťovania ovzdušia, ktorý bude súčasťou veľkého alebo stredného zdroja znečisťovania ovzdušia, ktorým bude CEH.

Segment zariadenia triediacej linky na separovaný odpad
Segment zariadenia triediacej linky na separovaný odpad nebude zdrojom organizovaných emisií do vonkajšieho ovzdušia, nakoľko zariadenie triediacej linky nebude mať inštalovaný žiadny výduch a povaha spracovávaných odpadov a činnosti separácie nedávajú za predpoklad vzniku emisií napr. prašnosti alebo plynných znečisťujúcich látok. Uvedené platí aj pre drvenie nadrozmerných odpadov, nakoľko drvič bude spracovávať primárne plastový nadrozmerný odpad a bude situovaná v interiéri haly. Uvažovať v tejto súvislosti teda možno len s málo významnými fugitívnymi emisiami. Linka a jej komponenty budú inštalované v interiéri haly, v ktorej bude triedenie odpadov a ostatné súvisiace činnosti prebiehať. Do vonkajšieho ovzdušia sa môžu tieto fugitívne emisie transportovať vetraním (prirodzeným/núteným). V prípade vyvedenia vzduchotechniky do okolitého prostredia sa predpokladá, že toto bude riešené cez filter (napr. s obsahom aktívneho uhlia), ktorý zamedzí šíreniu potenciálne prítomných zápachov.

Segment zberného dvora
V rámci segmentu zberného dvora nebudú vykonávané činnosti, ktoré majú vplyv na ovzdušie. Činnosť prevádzky bude spočívať v preberaní t. j. zbere, triedení a zhromažďovaní vybraných druhov odpadov, ktoré do areálu privezú fyzické osoby, prípadne iný prepravca a ktoré sa následne po naplnení určenej kapacity odovzdajú oprávnenému subjektu, ktorý zabezpečí ich zhodnotenie, prípadne zneškodnenie. Takáto činnosť nie je kategorizovaná ako zdroj znečisťovania ovzdušia v zmysle prílohy č. 1 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.

Súčasťou funkčného a priestorového celku zdroja CEH bude energetická časť, ktorá bude tvorená koncovými spaľovacími zariadeniami v segmente zariadenia aeróbnej fermentácie a v segmente zariadenia suchej fermentácie. Táto bude v zmysle prílohy č. 1 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. kategorizovaná ako:

1. Palivovo-energetický priemysel
1.1 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v MW (prahová hodnota pre stredný zdroj ≥ 0,3 a súčasne < 50 MW)

Do celkového menovitého tepelného príkonu (MTP) energetickej časti zdroja sa bude započítavať MTP zariadenia kotla na spaľovanie biofermentovanej zmesi vyrobenej v procese

zariadenia aeróbnej fermentácie a MTP zariadenia KGJ, ktoré však v tejto chvíli nie sú presne špecifikované, avšak s určitosťou budú v rozsahu 0,3 až 50 MW tzn. že pôjde o stredný zdroj.

Segment ReUse centrum
Nebude nijakým spôsobom vplývať na ovzdušie a preto je ďalšie pojednávanie o jeho vplyve na ovzdušie irelevantné.

Znečisťujúce látky, ich zdroje a predpokladaný vplyv na kvalitu ovzdušia
Segment ZEVO
V rámci segmentu ZEVO môže v obidvoch realizačných variantoch dochádzať k emisii základných znečisťujúcich látok – TZL (PM_{10}, $PM_{2,5}$, $PM_{0,1}$), NOx, CO, HCl, HF, SO_2, TOC a ostatných znečisťujúcich látok, najmä ťažkých kovov - Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Tl, Cd, Hg, resp. chlórovaných uhľovodíkov a aromátov zo vstupného, prevažne komunálneho odpadu. Pri termických procesoch spracovávania odpadov je vysoká pozornosť venovaná problematike tvorby dioxínov a furánov (PCDD/F), ktoré obsahujú prekurzory ich formovania, akými sú napr: pentachlorfenol, PCB, PVC a pod. t.j. vo všeobecnosti látky obsahujúce chlór. PCDD/F vznikajú z prekurzorov katalytickými reakciami na čiastočkách popolčeka (kovovom prachu) a na nich následne zostávajú. Tieto procesy prebiehajú pri teplotách 300 až 600 °C. Pritom organicky viazaný chlór prechádza na HCl resp. voľný chlór, ktorý sa viaže na PCDD/F. PCDD/F sú tepelne stále zlúčeniny až do teploty cca 850°C, čo je práve teplota odporúčaná pre ich spoľahlivý rozklad po dobu najmenej 2 s, inak sa nerozložené PCDD/F dostávajú do spalín spaľovacieho zariadenia a je potrebné pre zabránenie úniku do ovzdušia ich nákladne odlučovať. K tomuto je potrebné uviesť, že 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 uvedenú hodnotu najmenej 850 °C. Spaľovňa odpadov má navyše k dispozícii sofistikovaný systém čistenia spalín, ktorý zabezpečuje plnenie prísnych emisných limitov pre PCDD/F na úrovni 0,1 ng I-TEQ/m^3 (pričom dosahované hodnoty sú na základe výsledkov referenčných prevádzok rádovo nižšie (0,01 ng I-TEQ/m^3).
V prípade splyňovacieho systému DMS sa dosahuje v splyňovači v zóne spaľovania a tavenia až 1800 °C a zdržná doba dosahuje 2 sekundy. Pri týchto podmienkach dochádza k úplnému rozkladu organických látok až na konečné stabilné produkty - CO a H_2. Súčasne sa produkovaný syntézny plyn odprašuje (ako už bolo uvedené, systém DMS používa patentovaný mechanizmus zberu a injektáže horľavého prachu do splyňovača), čo prakticky eliminuje možnosť vzniku tzv. novo-syntézy PCDD/F, nakoľko v zóne potenciálneho priebehu tzv. novo-syntézy sa nevyskytujú vhodné aktívne centrá ich vzniku. Syntézny plyn sa navyše bude spaľovať v samostatnej spaľovacej komore za podmienok redukujúcich NO_X a PCDD/F, resp. ďalších znečisťujúcich látok do ovzdušia. Teplota plynu sa tu rovnako udržuje nad úrovňou 850°C a zdržný čas po sekundárnej injektáži spaľovacieho vzduchu je dlhší než 2 sekundy. Prípadné stopy týchto látok sa odstránia z odpadového vzduchu zo spaľovania syntézneho plynu sekundárnym opatrením – čistením v rozprašovacom absorbére alkalickým roztokom vápenného mlieka. Toto čistenie súčasne odstraňuje z odpadového plynu kyslé zložky, prípadne sekundárnom absorbére umiestnenom za látkovým filtrom.
V obdivoch realizačných variantoch je teda otázka produkcie, resp. následnej eliminácie tvorby PCDD/F adekvátne riešená.
Pre zabezpečenie požadovanej úrovne koncentrácie kyslých zložiek (najmä sírne zlúčeniny, HCl a HF) v spalinách sa v rámci ZEVO v realizačnom variante č.1 aplikuje polosuchá sorpcia

v rozprašovacom reaktore. V realizačnom variante č.2 bude toto dosahované štandardne používanou mokrou vypierkou.
Čistenie syntézneho plynu, ktorý sa bude produkovať v realizačnom variante č.2 zabezpečí podľa predpokladov dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva tzn. pôjde o štandardné plynné palivo, ktoré sa bude spaľovať v energetickom spaľovacom zariadení a teda ide o podobnú situáciu ako napr. pri spaľovaní klasického zemného plynu. Pri splnení prísnych legislatívne určených hraničných hodnôt na obsah znečisťujúcich látok v plynnom druhotnom palive je opodstatnený predpoklad, že čistenie spalín syntézneho plynu nebude potrebné, avšak ako sekundárne, poistné opatrenie má systém DMS k dispozícii ešte dodatočné čistenie spalín syntézneho plynu, ktoré bolo opísané v kap. 6.1.5. V prípade realizačného variantu č.1 sú emisie zo spaľovania odpadu na roštovom spaľovacom kotle vedené do sofistikovaného moderného systému čistenia, ktorý je v praxi veľmi dobre overený na desiatkach prevádzok typu ZEVO vo svete, vrátane SR. Uvedeným spôsobom bude garantované splnenie prísnych emisných limitov, ktoré sú určené pre ZEVO v legislatíve.
Všetky znečisťujúce látky sa budú v obidvoch variantoch do ovzdušia vypúšťať len do množstva (hmotnostnej koncentrácie), ktorú povoľuje legislatíva ochrany ovzdušia po predchádzajúcom čistení, ktoré zodpovedá požiadavkám BAT. Tieto emisie sa budú do vonkajšieho ovzdušia vypúšťať z bodového zdroja – komína ZEVO. Potrebná výška komína pre zabezpečenie rozptylu znečisťujúcich látok v zmysle platnej legislatívy bude určená projektantom zariadenia, resp. overená odborne spôsobilou osobou v imisno-prenosovom posúdení.
Zdrojom znečisťovania ovzdušia, najmä zápachu, v rámci segmentu ZEVO bude aj zásobník odpadu. Tento však bude odsávaný a táto vzdušnina sa použije ako sekundárny spaľovací vzduchu v spaľovacích kotloch (realizačný variant č.1) alebo vzduch privádzaný do splyňovača, resp. samostatnej spaľovacej komory pre spaľovanie syntézneho plynu vo variante č.2. Týmto spôsobom sa účinne zamedzí úniku zápachu do okolitého prostredia a takéto riešenie je v praxi veľmi dobre preverené na desiatkach jestvujúcich spaľovaní tohto typu v EÚ a svete (vrátane na území SR momentálne prevádzkovaných ZEVO s roštovými kotlami v Bratislave a Košiciach), resp. DMS splyňovačoch v Japonsku.
Stacionárnymi bodovými zdrojmi emisií budú ďalej výduchy síl na skladovanie popolčeka, reakčného produktu absorbentu a oxidu vápenatého, resp. ďalších látok špecifických pre hodnotené realizačné varianty. V tomto prípade sa jedná o studené emisie s veľmi nízkymi objemami vzdušniny a hmotnostnou koncentráciou alebo hmotnostným tokom, väčšinou s nepravidelným a krátkodobým výskytom. Takéto silá sú štandardne vybavené filtrom, cez ktorého filtračné elementy sa odvádza prebytočná vzdušnina do ovzdušia. Emisie a následné imisie od týchto bodových zdrojov sú preto prakticky zanedbateľné.

Segment zariadenia aeróbnej fermentácie
Pri nakladaní s odpadmi, obzvlášť BRO, sa prakticky vždy uvoľňujú do ovzdušia rôzne znečisťujúce látky, tuhé a aj plynné. V priebehu aeróbnej úpravy organických látok dochádza k ich čiastočnému rozkladu, ktorý sprevádza produkcia tepla spôsobujúceho intenzívny výpar vody. Teplota súčasne likviduje nežiadúce mikroorganizmy, zárodky škodcov a burín. Napriek tomu, že je to aeróbny proces, je v praxi veľmi náročné zamedziť tvorbe lokálnych zón s anaeróbnymi podmienkami, v ktorých môže nastať fermentačné kvasenie, sprevádzané nepríjemnými zápachmi. V prípade častého prekopávania materiálu v malej vrstve je však možné tieto anaeróbne podmienky výrazne eliminovať.
Procesy biologickej úpravy odpadov prebiehajú pri teplotách <70 °C, čo sú relatívne nízke teploty, pri ktorých síce zničí väčšina mikroorganizmov, ale v biomase ešte nedochádza

k uvoľňovaniu najprchavejších organických plynov. Vzniknuté plynné emisie z procesu aeróbnej úpravy obsahujú okrem O_2 a dusíka (vzduch), zvýšený obsah CO_2 (cca 1,2 až 2,5 obj. %), vodnú paru (do 3 obj. %) a malé množstvo NH_3. Odpadové plyny z aeróbnej fermentácie nie nebezpečných odpadov v nijakom prípade nebudú obsahovať znečisťujúce látky s karcinogénnym účinkom. Prítomné môžu byť emisie bioaerosolov (zmes živých alebo odumretých mikroorganizmov – baktérií, húb, plesní, vírusov a pod.).
Pri intenzívnejšom rozklade bielkovín budú vznikať popri anorganických plynoch ako je sulfán a amoniak tiež organické plyny a pary ako amíny, sulfán a merkaptány. Pri anaeróbnom rozklade sacharidov vzniknú mastné kyseliny, aldehydy, estery a alkoholy, z ktorých niektoré majú veľmi intenzívny zápach. Pri aeróbnej fermentácii odpadov sú najdôležitejšie fugitívne emisie NH_3 a VOC. Ďôležitý zápach nie je číselne limitovaný. Emisie podľa CH_4, CO_2 a N_2O sú dôležité hlavne z hľadiska bilancií skleníkových plynov. Ostatné znečisťujúce látky by sa mohli súhrnne prejaviť zápachom, ale ich individuálne koncentrácie budú hlboko pod všeobecnými emisnými limitmi. Preto sa v súvislosti s aeróbnou úpravou organických látok takmer výlučne skúmajú len vzťahy so skleníkovými plynmi[52].
Všetky tieto znečisťujúce látky sa budú odstraňovať čistením v biofiltri, cez ktorý bude vedená odsávaná vzdušnina z priestorov fermentačnej haly. Tomuto bude podľa predpokladov ešte predchádzať prečistenie vzdušniny cez cyklónový odlučovač (odstránenie TZL) a mokrú práčku (zabezpečí zvlhčenie vzdušniny pre správne fungovanie biofiltra). Koncentrácie znečisťujúcich látok po prechode biofiltrom sú na základe skúseností z praxe veľmi nízke. V závislosti od dizajnu a typu biofiltra bude tento bodovým (uzavretý typ s vyústením do výduchu) alebo plošným (otvorené biofiltre) stacionárnym zdrojom znečisťovania ovzdušia.
Vyrobená biofermentovaná zmes bude spaľovaná v roštovom spaľovacom kotle. Z tohto procesu možno očakávať produkciu prevažne TZL, ktoré sa budú odstraňovať na elektrostatickom odlučovači a následne budú vedené bodovým stacionárnym zdrojom – komínom do vonkajšieho ovzdušia.
Plošnými zdrojmi emisií budú priestory prevádzky, kde sa bude nakladať s odpadmi a ostatnými vstupnými materiálmi, t. j. ich skladovacie priestory, manipulačné/spevnené plochy a pod. a tieto budú zdrojom občasných fugitívnych emisií zápachov, prípadne prachových častíc. Podotýkame, že s čistiarenskými kalmi, ktoré budú predstavovať dôležitú vstupnú surovinu procesu aeróbnej fermentácie, sa bude nakladať striktne vo vnútorných uzatvorených priestoroch prevádzky.

Segment zariadenia suchej fermentácie

Proces suchej fermentácie, ako vyplýva z jeho technologického opisu, prebieha pri anaeróbnych podmienkach t. j. za absencie vzduchu. Výsledkom procesu je bioplyn (CH_4, CO_2, H_2, N_2, H_2S) a nerozložený zostatok organickej hmoty, ktorý je už z hľadiska hygienického a senzorického nezávadný pre prostredie, t. j. je stabilizovaný (prakticky bez zápachu).
Z technológie suchej fermentácie ako takej nebudú riadene do vonkajšieho ovzdušia uvoľňované žiadne znečisťujúce látky. V zariadení sa bude nakladať s BRO, vrátane odpadov podliehajúcich povinnosti hygienizácie. Tento druh odpadov je spojený s rizikom uvoľňovania zapáchajúcich látok, avšak tieto budú procesnými podmienkami (vysoká teplota a zdržný čas) prakticky eliminované priamo vo fermentačných kontajneroch alebo v hygienizačnom zariadení. Pri manipulácii s takto hygienizovanými odpadmi v areáli CEH teda neprichádza do

[52] Yasmin, N, et al: Emission of greenhouse gases (GHGs) during composting and vermicomposting: Measurement, mitigation, and perspectives. Energy Nexus, Volume 7, 2022, 100092, ISSN 2772-4271.

úvahy únik zápachov, odpady vyžadujúce hygienizáciu sa budú navyše okamžite po navezení do areálu aplikovať do procesu (nebude prebiehať ich skladovanie).
Potenciálne úniky zápachu sa môžu lokálne objaviť pri zavážaní a vyprázdňovaní fermentačných kontajnerov, kedy budú dvere kontajnerov otvorené. Bude sa však jednať o len sporadické fugitívne úniku, za bežných prevádzkových podmienok budú fermentačné kontajnery plynotesne uzavreté. Navyše, v rámci jednotlivých fermentačných kontajnerov budú procesy prebiehať v odlišnej fáze a preto je málo pravdepodobné, že otváranie kontajnerov nastane súčasne, čím by sa vytvárali možné kumulatívne efekty. Takáto situácia úniku zápachu je teda len teoretická a nastane v prípade osadenia fermentačných kontajnerov napr. na vonkajšej spevnenej ploche. Tento potenciálny zápach je možné prakticky úplne eliminovať v prípade inštalácie fermentačných kontajnerov vo vnútornom priestore príjmovej/fermentačnej haly, z ktorej sa bude odpadová vzdušnina odsávať do vonkajšieho ovzdušia s predchádzajúcom prečistením na biofiltri.
Bioplyn sa bude zhromažďovať v plynojeme, resp. v skladovacej nádrži nad perkolátom. Tieto skladovacie zásobníky sú zabezpečené proti jeho úniku. Potrebné je ale konštatovať, že bioplyn je vzhľadom na svoje zloženie (najmä CH_4, CO_2 a dusík) prakticky bezzápachový, potenciálnym zdrojom zápachu môžu byť sírne látky, avšak výhodou suchej fermentácie (v porovnaní s mokrou fermentáciou) je ich nižšia produkcia. Bioplyn sa navyše bude následne odsírovať, aby bola zabezpečená jeho vyhovujúca kvalita pre motor KGJ, v prípade využitia kogenerácie na jeho spracovanie.
Po spálení bioplynu v motore KGJ budú vznikať spaliny s obsahom základných znečisťujúcich látok vo forme TZL, NO_X, CO, SO_2 a TOC (VOC), ktoré budú bez prečistenia odvádzané do vonkajšieho ovzdušia výduchom z motora kogeneračnej jednotky ako bodového zdroja emisií. Dôležitým prvkom z pohľadu ochrany ovzdušia je katalyzátor, ktorý sa nachádza vo výfukovom systéme každého motora KGJ. Katalyzátor na svojej povrchovej ploche osadenej časticami vzácnych kovov podporuje reakcie spalín, pričom z uhľovodíkov a CO sa vďaka nim stáva menej škodlivý CO_2 a NO_X sa redukujú na elementárny dusík. Znižuje sa tak množstvo znečisťujúcich látok, ktoré sú zo zariadenia kogeneračného zdroja vypúšťané do atmosféry. Výrobcovia KGJ sú schopný garantovať požadované emisné hodnoty CO a NO_X, tieto sú tiež regulovateľné optimalizáciou spaľovacieho procesu, napr. objemom spaľovacieho vzduchu, teplotou, kompresným pomerom zmesi paliva a vzduchu vo valcoch motora, zdržným časom pod. Zariadenia KGJ sú jednou z najrozšírenejších a environmentálne najpriatelenejších techník pre kombinovanú výrobu elektriny a tepla.
V súčasnom štádiu projektu sa tiež uvažuje, že bioplyn sa použije na čistenie do kvality zodpovedajúcej štandardnému zemnému plynu z distribučnej siete – tzv. biometán. V technologickom procese čistenia bioplynu na biometán dochádza k oddeleniu CO_2 prítomného v surovom bioplyne od využiteľnej frakcie CH_4 (zemný plyn je takmer 100%-ný CH_4). Surový bioplyn taktiež obsahuje malý podiel iných plynov ako kyslík, dusík, amoniak a sírovodík. Surový bioplyn bude pred spracovaním v technológii membránovej separácie predupravený za účelom zbavenia sa nežiadúcich prímesí (najmä NH_3, H_2S) technológiou adsorpcie na aktívnom uhlíku. Takto predupravený bioplyn bude následne podrobený membránovej separácii v jadre samotnej technológie biometánovej stanice. Výsledkom tohto procesu budú dva hlavné prúdy plynu – retentát (frakcia s vysokým obsahom CH_4) a permeát (frakcia s vysokým obsahom CO_2). Retentát bude upravovaný ďalším technologickým procesom a následne dodávaný do distribučnej siete, permeát tvorený CO_2 bude vypúšťaný do atmosféry. Nakoľko na túto látku sa v zmysle prílohy č. 1 k zákonu č. 146/2023 Z. z. neustanovujú emisné limity, technické požiadavky ani podmienky prevádzkovania možno uvažovať, že v prípade biometánovej stanice nepôjde o zariadenie stacionárneho zdroja

znečisťovania ovzdušia. V praxi je však možné predpokladať, že permeát bude obsahovať malé množstvo prímesí, ktoré technologický postup nebol schopný odstrániť. Na základe predbežnej konzultácie s odborne spôsobilou osobou v oblasti emisno-technologického posudzovania predpokladáme, že tieto prímesi v permeáte budú pod úrovňou detekčného limitu metód a prístrojov všeobecne používaných pri oprávnených meraniach emisií, a teda budú prakticky zanedbateľné. Biometánová stanica predstavuje ekologické zariadenie, ktoré výrobou biometánu výrazne prispeje k neutrálnej uhlíkovej stope.
Podobne, ako v prípade segmentu aeróbnej fermentácie, budú aj tu zdrojmi občasných fugitívnych emisií priestory prevádzky, kde sa bude nakladať s odpadmi a ostatnými vstupnými materiálmi, t. j. ich skladovacie priestory, manipulačné/spevnené plochy a pod.

Segment zariadenia triediacej linky na separovaný odpad
V tomto segmente očakávame len zanedbateľné množstvo potenciálne vznikajúcich fugitívnych emisií prachových častíc, prípadne zápachu. Linka jej komponenty, ako aj všetky vykonávané činnosti budú umiestnené v interiéri haly, čo prakticky eliminuje únik týchto látok do okolia.

Segment zberného dvora
Tvorba znečisťujúcich látok do ovzdušia sa neočakáva.

Ostatné súčasti CEH
Ide predovšetkým o súvisiacu infraštruktúru, najmä vybudovanie horúcovodu resp. plynovodu pre distribúciu biometánu. Tieto komponenty navrhovanej činnosti nemajú vplyv na ovzdušie počas prevádzky, ich vplyvy sa môžu prejaviť len prípadným zvýšením prašnosti počas ich budovania v etape realizácie, napr. zemné práce pri podzemných častiach ich vedenia.

<u>Sumarizácia znečisťujúcich látok a predpokladané emisné hodnoty</u>
Odborný posudzovateľ v priloženej rozptylovej štúdii identifikoval a kvantifikoval emisné parametre pre predmet navrhovanej činnosti nasledovne:

Tab. 68 Emisie znečisťujúcich látok – realizačný variant č.1

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/h]
ReUse centrum		
Triediaca linka na separovaný odpad **Kapacita:** 10 000 t/rok **Druh odpadu:** plasty, sklo, kompozitné materiály (tetrapak), železné/ neželezné kovy a papier **Technologické zariadenia linky:** Odbalíkovacie a dekomprimačné zariadenie: ľahké obaly je intervale cca 0,5 až 12 t/h, pre papier 4 až 12 t/h a pre fólie 0,3 až 3 t/h, Drvič, Rotačné sito, Balistický separátor, Separátor magnetických kovov a separátor nemagnetických kovov, Dotrieďovacia kabína, Lisovacie zariadenie: 7 až 30 t/h **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy triedenia odpadu **Typ zdroja:** plošný zdroj **Emisný faktor:** Všeobecné emisné faktory	TZL (technologické zariadenia linky)	0,013 (pracovné prostredie) 0,003 (vonkajšie prostredie) 0,200 (všeobecný emisný faktor)
Zberný dvor		
Kapacita: 5 000 t (skladovacia kapacita plochy, skladov, nádob, kontajnerov a ostatného vyčleneného priestoru)	TZL, NO_x, CO, VOC (manipulačná technika)	Viď položka manipulačná technika

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/h]
Objekty zberného dvoru: Sklad odpadov s vyčleneným priestorom na zhromažďovanie elektroodpadu a nebezpečných odpadov, Sklad ostatných odpadov, Skladovací priestor pre odpad vhodný na prípravu na opätovné použitie, Spevnená (manipulačná) plocha, Zberné nádoby, Veľkokapacitné kontajnery **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy manipulácie s prašným odpadom (vykladanie/nakladanie) **Typ zdroja:** plošný zdroj		
ZEVO		
Kapacita: 135 000 t/rok (16,8 t/hod) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** 2 x roštový kotol **Emisné limity:** Príloha č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z.z., časť III Emisné faktory pre spaľovne odpadov, Denný priemer	TZL	0,700
	SO_2	3,500
	NO_x	14,000
	CO	3,500
	TOC	0,700
	HF	0,700
	HCl	0,070
	Hg	0,004
	Cd+Tl	0,004
	Suma ťažké kovy	0,035
	PCDD/DF	0,007 [mg/h]
	NH_3	2,100
Zariadenie aeróbnej fermentácie		
Kapacita: 72 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Manipulačná plocha, Mobilný drvič, štiepkovač, Triedič, Homogenizátor, Manipulátor/Nakladač, Fermentačný žľab, dopravníky, Fermentačné haly, Prekopávač, Biofilter, Cyklón, Práčka	TZL	0,0015
	NH_3	0,448
Energoblok **Kapacita:** 65 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Kotol na spaľovanie biomasy **Palivo:** biomasa – biofermentovaná zmes – odpad	TZL	0,418
	SO_2	-
	NO_x	4,179
	CO	2,090
	TOC	0,167
Zariadenie suchej fermentácie		
Kapacita: 15 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** spevnené a manipulačné plochy, hala s hygienizačnou jednotkou, príjmová/fermentačná hala, fermentačné kontajnery, obslužné kontajnery, skladovacia nádrž perkolátu, plynojem, biofilter, úprava a čistenie bioplynu, KGJ, úprava bioplynu na biometán, distribúcia biometánu (činnosť vykonávaná v uzavretej hale). Množstvo bioplynu do KGJ: 1 Nm^3/hod	TZL (suchá fermentácia)	-
	NH_3 (suchá fermentácia)	0,0477
	H_2S (úprava a čistenie bioplynu)	0,025
	TZL (Kogeneračná jednotka)	0,100
	SO_2 (Kogeneračná jednotka)	-
	NO_x (Kogeneračná jednotka)	1,911
	CO (Kogeneračná jednotka)	5,030
	TOC (Kogeneračná jednotka)	-
	Formaldehyd (Kogeneračná jednotka)	0,252
Manipulačná technika		

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/h]
Manipulačná technika	TZL, NO_x, CO, VOC	-
Cestná doprava		
Cestná doprava (16 prejazdov nákladných vozidiel/h)	TZL, NO_x, CO, VOC	-

Tab. 69 Emisie znečisťujúcich látok – realizačný variant č.2

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/h]
ReUse centrum		
Triediaca linka na separovaný odpad **Kapacita:** 10 000 t/rok **Druh odpadu:** plasty, sklo, kompozitné materiály (tetrapak), železné/ neželezné kovy a papier **Technologické zariadenia linky:** Odbalíkovacie a dekomprimačné zariadenie: ľahké obaly je intervale cca 0,5 až 12 t/h, pre papier 4 až 12 t/h a pre fólie 0,3 až 3 t/h, Drvič, Rotačné sito, Balistický separátor, Separátor magnetických kovov a separátor nemagnetických kovov, Dotrieďovacia kabína, Lisovacie zariadenie: 7 až 30 t/h **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy triedenia odpadu **Typ zdroja:** plošný zdroj **Emisný faktor:** Všeobecné emisné faktory	TZL (technologické zariadenia linky)	0,013 (pracovné prostredie) 0,003 (vonkajšie prostredie) 0,200 (všeobecný emisný faktor)
Zberný dvor		
Kapacita: 5 000 t (skladovacia kapacita plochy, skladov, nádob, kontajnerov a ostatného vyčleneného priestoru) **Objekty zberného dvoru:** Sklad odpadov s vyčleneným priestorom na zhromažďovanie elektroodpadu a nebezpečných odpadov, Sklad ostatných odpadov, Skladovací priestor pre odpad vhodný na prípravu na opätovné použitie, Spevnená (manipulačná) plocha, Zberné nádoby, Veľkokapacitné kontajnery **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy manipulácie s prašným odpadom (vykladanie/nakladanie) **Typ zdroja:** plošný zdroj	TZL, NO_x, CO, VOC (manipulačná technika)	Viď položka manipulačná technika
ZEVO		
Kapacita: 135 000 t/rok (16,8 t/hod) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** 2 x Jednotka DMS **Emisné limity** SO_2, NO_x, CO: Príloha č. 4 k vyhláške č. 248/2023 Z.z., časť IV. VÄČŠIE STREDNÉ SPAĽOVACIE ZARIADENIA C. zariadenia spaľujúce tuhé palivá, kvapalné palivá a plynné palivá – nové zariadenia, Nové zariadenia s MTP > 5 MW TZL, TOC, HF, HCl, Hg, Cd+Tl, Ťažké kovy, PCDD/DF Príloha č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z.z., časť III Emisné faktory pre spaľovne odpadov, Denný priemer NH_3: Príloha č. 3 k vyhláške č. 248/2023 Z.z., časť I. Všeobecné emisné limity, 3. skupina, 3. podskupina	TZL	0,170
	SO_2	5,950
	NO_x	34,000
	CO	17,000
	TOC	0,170
	HF	0,170
	HCl	0,170
	Hg	0,001
	Cd+Tl	0,001
	Suma ťažké kovy	0,009
	PCDD/DF	0,002
	NH_3	5,100
Zariadenie aeróbnej fermentácie		
Kapacita: 72 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Manipulačná plocha, Mobilný drvič, štiepkovač, Triedič, Homogenizátor, Manipulátor/Nakladač, Fermentačný žľab, dopravníky, Fermentačné haly, Prekopávač, Biofilter, Cyklón, Práčka	TZL	0,0015
	NH_3	0,448

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/h]
Energoblok **Kapacita:** 65 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Kotol na spaľovanie biomasy **Palivo:** biomasa – biofermentovaná zmes – odpad	TZL	0,418
	SO_2	-
	NO_x	4,179
	CO	2,090
	TOC	0,167
Zariadenie suchej fermentácie		
Kapacita: 15 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** spevnené a manipulačné plochy, hala s hygienizačnou jednotkou, príjmová/fermentačná hala, fermentačné kontajnery, obslužné kontajnery, skladovacia nádrž perkolátu, plynojem, biofilter, úprava a čistenie bioplynu, KGJ, úprava bioplynu na biometán, distribúcia biometánu (činnosť vykonávaná v uzavretej hale). Množstvo bioplynu do KGJ: 1 Nm^3/hod	TZL (suchá fermentácia)	-
	NH_3 (suchá fermentácia)	0,0477
	H_2S (úprava a čistenie bioplynu)	0,025
	TZL (Kogeneračná jednotka)	0,100
	SO_2 (Kogeneračná jednotka)	-
	NO_x (Kogeneračná jednotka)	1,911
	CO (Kogeneračná jednotka)	5,030
	TOC (Kogeneračná jednotka)	-
	Formaldehyd (Kogeneračná jednotka)	0,252
Manipulačná technika		
Manipulačná technika	TZL, NO_x, CO, VOC	-
Cestná doprava		
Cestná doprava (16 prejazdov nákladných vozidiel/h)	TZL, NO_x, CO, VOC	-

Na základe predpokladaných hmotnostných tokov znečisťujúcich látok je možné konštatovať, že realizačný variant č.2 vytvára podmienky na nižšie emisie znečisťujúcich látok z energetického zhodnocovania odpadu v porovnaní s realizačným variantom č.1 (štandardné spaľovanie odpadu v spaľovacom zariadení). Základom uvedeného konštatovania je úprava syntézneho plynu na štandardy plynného druhotného paliva, resp. zníženie obsahu TZL, kyslých zložiek ako napr. HCl, HF, SO_x) ako aj PCDD/F a Hg prítomných v produkovanom syntéznom plyne. Následný proces spaľovania syntézneho plynu za podmienok deklarovaných v opise navrhovanej technológie sa predpokladajú ako dominantné emisie SO_2, NO_x, CO a NH_3, ktoré vznikajú pri spaľovaní plynného paliva všeobecne. Emisie NH_3 budú vznikať iba za predpokladu používania technológie na redukciu emisií NO_x na báze roztoku močoviny alebo čpavkovej vody. Rozptylová štúdia v tomto kontexte hodnotí teoreticky emisne najnepriaznivejší stav, t.j. okrem znečisťujúcich látok vznikajúcich zo spaľovania upraveného syntézneho plynu sú vypočítané aj emisie znečisťujúcich látok, ktoré môžu vznikať zo zostatkového obsahu znečisťujúcich látok vo vyčistenom syntéznom plyne a to ako teoretické maximálne hmotnostné toky. Porovnaním emisií týchto znečisťujúcich látok medzi oboma variantmi je možné konštatovať, že v prípade realizačného variantu č.2 sú výrazne nižšie.

Emisné limity

Segment ZEVO

Realizačný variant č.1

Pre segment ZEVO v realizačnom variante č.1 budú platiť emisné limity, ktoré sú uvedené v časti III., prílohy č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z. z., kde sú definované špecifické požiadavky na spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov:

Tab. 70 Emisné limity pre segment ZEVO – realizačný variant č.1

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

Pozn.:

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

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

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

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

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

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

Sledovanie uvedených ukazovateľov emisií, vrátane ďalších parametrov akými sú obsah H_2O, O_2, prietok, tlak a teplota odpadového plynu, bude zabezpečené prostredníctvom kontinuálneho automatického monitorovacieho systému (AMS). Emisné limity ťažkých kovov, fluorovodíka (HF) a emisné limity PCDD/F sa zvyčajne na prevádzkach ZEVO tohto typu stanovujú

diskontinuálnymi meraniami – odbermi vzoriek oprávnenou organizáciou v zákonom alebo úradom SIŽP stanovených periódach. Uvedené bude definované v integrovanom povolení pre prevádzku CEH, resp. po zohľadnení výsledkov skúšobnej prevádzky.
Povinné informácie z merania emisií znečisťujúcich látok na zdroji ZEVO budú v súlade s platnou legislatívou poskytované verejnosti.

Realizačný variant č.2
V segmente ZEVO so systémom DMS bude produkovaný syntézny plyn v predpokladanej kvalite plynného druhotného paliva v zmysle vyhlášky č. 251/2023 Z. z. o kvalite palív tzn. že zariadenie bude musieť preukázateľne splniť požiadavky uvedené v prílohe č. 4 citovanej vyhlášky na hraničný obsah znečisťujúcich látok. Uvedené dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 71 Požiadavky na kvalitu plynných druhotných palív

Znečisťujúca látka	Hraničné hodnoty pre obsah ZL [mg/m^3][1)]
Častice/aerosóly	< LOD
Celková síra	10
Sulfán (H_2S)	5
Oxid-sulfid uhličitý (COS)	5
Zlúčeniny chlóru vyjadrené ako HCl	1
Zlúčeniny fluóru vyjadrené ako HF	1
Hg a jej zlúčeniny	0,05
Cd + Tl a ich zlúčeniny	0,05
Iné kovy a ich zlúčeniny (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V)	spolu 0,05
Perzistentné organické zlúčeniny (POP´s) (PCDD + PCDF)	0,1 ng TEQ/m^3

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

Plnenie požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva bude overené počas skúšobnej prevádzky zdroja. V prípade, že syntézny plyn splní hraničné hodnoty uvedené v tabuľke vyššie, bude plynným druhotným palivom tzn. štandardným palivom, ktoré možno v ponímaní vyhlášky č. 248/2023 Z. z. označiť ako tzv. „*iné plynné palivo*“ a budú sa na jeho spaľovanie vzťahovať emisné limity pre spaľovanie plynných palív - nové zariadenia uvedené v prílohe č. 4 k vyhláške č. 248/2023 Z. z., IV. časť (väčšie stredné spaľovacie zariadenia) bod 2.2.B s menovitým tepelným príkonom > 5 MW vzhľadom na očakávaný tepelný príkon spaľovacej komory (spolu 2ks) v systéme DMS.

Tab. 72 Emisné limity pre segment ZEVO – realizačný variant č.2

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, Kvapalné a plynné palivá: O_2 ref: 3 % objemu				
	Emisný limit [mg.m^{-3}]				
	TZL	**SO_2**	**NO_X**	**CO**	**TOC**
Iné plynné palivo	-	35	200	100	-

Uvedený zoznam znečisťujúcich látok, resp. emisných limitov, sa môže upraviť na základe požiadaviek povoľujúcich a dotknutých orgánov, ktoré vyplynú z procesu EIA, prípadne v rámci integrovaného povoľovania a skúšobnej prevádzky zariadenia.

Potrebné je ešte upozorniť na požiadavky na preukazovanie kvality druhotného paliva uvedené v § 7 a § 8 vyhlášky č. 251/2023 Z.z., resp. ďalšie relevantné ustanovenia v tomto právnom predpise, ktoré bude musieť prevádzkovateľ CEH pre realizačný variant č.2 splniť[53].
Sledovanie uvedených ukazovateľov emisií (pozri Tab. 72), bude zabezpečené prostredníctvom diskontinuálnymi meraniami – odbermi vzoriek oprávnenou organizáciou v zákonom alebo úradom SIŽP stanovených periódach. Uvedené bude definované v integrovanom povolení pre prevádzku CEH, resp. po zohľadnení výsledkov skúšobnej prevádzky.
Povinné informácie z merania emisií znečisťujúcich látok na zdroji ZEVO budú v súlade s platnou legislatívou zákona o ochrane ovzdušia poskytované verejnosti.

Segment zariadenia aeróbnej fermentácie
Na aeróbnu úpravu odpadov v uzavretých fermentoroch nie sú určené špecifické emisné limity v Prílohe č. 7 V. časti k vyhláške č. 248/2023 Z. z. bod 3. Zariadenia na výrobu kompostu. Preto na tento prípad sa vzťahujú iba všeobecné emisné limity podľa Prílohy č. 3 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. pre nové zdroje:

- TZL pri hmotnostnom toku < 200 $g.h^{-1}$ koncentrácia nesmie prekročiť 150 $mg.m^{-3}$
- TZL pri hmotnostnom toku ≥ 200 $g.h^{-1}$ koncentrácia nesmie prekročiť 20 $mg.m^{-3}$
- NH_3 hmotnostný tok 200 $g.h^{-1}$ alebo koncentrácia 30 $mg.m^{-3}$. Biofilter má vysokú účinnosť na odstraňovanie tejto látky, preto koncentrácie amoniaku budú s vysokou rezervou pod týmito limitmi
- TOC pri hmotnostnom toku > 500 $g.h^{-1}$ koncentrácia nesmie prekročiť 100 $mg.m^{-3}$.

Najzávažnejšou znečisťujúcou látkou z aeróbnej úpravy organických surovín a odpadov budú tuhé znečisťujúce látky. Ak sa však bude projektovať predčistenie odpadového plynu, aby sa nezanášal biofilter, ich koncentrácie možno predpokladať hlboko pod emisným limitom. Koncentrácie ďalších znečisťujúcich látok sa rovnako predpokladajú hlboko pod všeobecnými emisnými limitmi.
Emisné limity na výduchu biofiltra budú preukazované oprávneným diskontinuálnym meraním v stanovenom intervale.

V koncovom spaľovacom zariadení energobloku zariadenia aeróbnej fermentácie bude dochádzať k spaľovaniu biofermentovanej zmesi ako palivového odpadu. V tomto prípade sa na spaliny z kotla na biomasu budú pravdepodobne uplatňovať totožné emisné limity ako v prípade segmentu ZEVO v realizačnom variante č.1 (pozri vyššie Tab. 70). Rozsah sledovaných znečisťujúcich látok a spôsob ich monitorovania bude určený príslušným orgánom v povoľovacom konaní. V rámci procesu EIA bude bližšie túto problematiku analyzovať odborný posudzovateľ v emisno-technologickej štúdii, ktorá sa vypracuje k správe o hodnotení činnosti.

Segment zariadenia suchej fermentácie
Zdrojom znečisťovania ovzdušia v rámci tohto segmentu môže byť odsávanie fermentačnej/prijímovej haly v prípade osadenia fermentačných kontajnerov v takomto priestore. Odsávaná vzdušnina bude v tomto prípade prečistená cez biofilter.

[53] V prípade, že vyrobený syntézny plyn nesplní požiadavky pre plynné druhotné palivá, zostane odpadovým palivom, pre ktoré platia požiadavky pre spaľovne odpadov v časti III., prílohy č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. (Tab. 70).

Zdrojom znečisťovania ovzdušia v rámci tohto segmentu bude spaľovací motor KGJ, v ktorom bude dochádzať k premene energetického obsahu bioplynu na kinetickú energiu a následne na elektrinu a teplo, ak sa pre spracovanie bioplynu použije technológia kogenerácie. Pre KGJ sa predpokladá uplatňovanie emisných limitov, ktoré sú uvedené v časti V., bod. 5.2 prílohy č. 4 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. a tieto dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 73 Predpokladané emisné limity pre segment zariadenia suchej fermentácie

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O_2 ref: 15 % objemu				
	Pre zariadenie používané výlučne na núdzovú prevádzku, ak je v prevádzke < 500 h/rok sa emisné limity neuplatňujú.				
	Všeobecné emisné limity sa neuplatňujú okrem všeobecných emisných limitov pre tuhé anorganické znečisťujúce látky zaradené v 2. skupine, ktoré platia, ak je na dodržiavanie emisných limitov pre TZL nainštalovaný odlučovač				
Typy motorov	**MTP [MW]**	**Emisný limit [mg/m^3]**			
		TZL	**NO_X**	**CO**	**Formaldehyd**
Zážihové (plynové) motory	≥ 0,3 <1	10	190	250	25
	≥ 1	10	190	250	25

Emisné limity na výduchu motora KGJ budú preukazované oprávneným diskontinuálnym meraním v stanovenom intervale.

V technologickom procese predúpravy a úpravy bioplynu na biometán bude vstupný plyn zbavený prímesí, a permeát by mal na výstupe obsahovať prakticky čistý CO_2. Nakoľko na túto látku sa v zmysle prílohy č. 2 vyhlášky č. 248/2023 Z.z. neustanovujú emisné limity, technické požiadavky ani podmienky prevádzkovania možno na základe definície v zmysle §2 ods. (1) písm. n) zákona č. 146/2023 Z.z. o ovzduší: *„Zariadením stacionárneho zdroja je celok, na ktorý sa uplatňujú emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania“* uvažovať, že v tomto prípade nepôjde o zariadenie stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia. V praxi je však možné predpokladať, že permeát bude obsahovať malé množstvo prímesí, ktoré technologický postup nebude schopný odstrániť. Na základe predbežnej konzultácie s odborne spôsobilou osobou v oblasti emisno-technologického posudzovania predpokladáme, že tieto prímesi v permeáte budú pod úrovňou detekčného limitu metód a prístrojov všeobecne používaných pri oprávnených meraniach emisií, a teda budú prakticky zanedbateľné.

Segment zariadenia triediacej linky na separovaný odpad / segment zberného dvora

Uplatňovanie emisných limitov pre uvedené segmenty je nerelevantné.

Iné zdroje znečisťovania ovzdušia

Do úvahy v tomto smere pripadajú napr. drviace zariadenie, skladovacie silá prašných materiálov, núdzový dieselgenerátor, odprášenie dopravných trás a pod. Tieto zdroje znečisťovania ovzdušia a ich prípadné emisné limity budú závisieť od technického riešenia a parametrov, ktoré budú bližšie špecifikované v následnej etape povoľovacieho procesu.

Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania

V rámci prevádzky CEH budú aktuálne nasledovné technické požiadavky a podmienky prevádzkovania pre spaľovne odpadov v zmysle prílohy č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z .z.

Tab. 74 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania pre spaľovne odpadov

Oblasť	Znenie požiadavky/podmienky
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.
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,
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	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 1100 °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.
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

Oblasť	Znenie požiadavky/podmienky
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,
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

Tab. 75 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania pre spaľovanie tuhých palív, kvapalných palív a plynných palív okrem spaľovania v plynových turbínach a stacionárnych piestových spaľovacích motoroch

č.	Znenie požiadavky/podmienky
2.1.1.	Nábeh a odstavovanie spaľovacieho zariadenia treba vykonať v čo najkratšom čase.
2.1.2	Emisie zo spaľovacieho zariadenia, ktoré je podľa povolenia zaradené v OPR, musia zodpovedať požiadavkám a podmienkam prevádzkovania podľa technických noriem alebo iných obdobných technických špecifikácií s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami, ktoré sa na príslušné zariadenia vzťahujú v súlade s osobitným predpisom

Ďalej budú aktuálne Všeobecné technické požiadavky všeobecné podmienky prevádzkovania stacionárnych zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky v zmysle prílohy č. 3 k vyhláške č. 248/2023 Z .z.

Tab. 76 Všeobecné technické požiadavky všeobecné podmienky prevádzkovania stacionárnych zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky

Oblasť	Znenie požiadavky/podmienky
1.1 Všeobecne	Pri činnostiach, pri ktorých môžu vznikať prašné emisie, a v zariadeniach, v ktorých sa vyrábajú, upravujú, dopravujú, nakladajú, vykladajú alebo skladujú prašné materiály, je potrebné využiť technicky dostupné prostriedky s ohľadom na primeranosť nákladov na obmedzenie prašných emisií. Pri posudzovaní rozsahu opatrení je potrebné vychádzať najmä z nebezpečnosti prachu, hmotnostného toku emisií, trvania emisií, meteorologických podmienok a podmienok okolia.
1.2 Výroba, úprava, doprava, vykladanie a nakladanie prašných materiálov	1.2.1 Zariadenia na výrobu, úpravu, dopravu prašných materiálov je potrebné zakapotovať. Ak nemožno zabezpečiť prachotesnosť, je potrebné prašnosť v čo najväčšej miere obmedzovať. Prašnú vzdušninu odvádzať na odprášenie. 1.2.2 Dráhu pádu pri sypaní prašných materiálov je potrebné obmedziť, napríklad a) sypaním pomocou vodiacich plechov, b) používaním výsuvných násypných potrubí schopných prispôsobiť sa meniacej výške nasypaného materiálu, c) inými opatreniami. 1.2.3 Používať strojové a technické vybavenie prispôsobené sypanému materiálu, napríklad a) uzatváracie drapáky, b) násypné trubice s hlavicou s odsávaním, c) obmedziť používanie dopravníkov so striasacím mechanizmom okrem uzatvorených priestorov. 1.2.4 Násypné otvory vybaviť vekami, klapkami, závesmi alebo nádstavcami brániacimi rozprachu. 1.2.5 Pri plnení síl prašnými látkami je potrebné zachytávať vytláčaný vzduch pomocou airbagov alebo ho odvádzať na odprášenie. 1.2.6 Ak ide o úpravu stavebného odpadu, napríklad drvenie a súvisiace činnosti, ktoré sú vykonávané na voľnom priestranstve a pre ktoré nemožno podľa najlepšej dostupnej techniky riešiť odprašovanie zakapotovaním a odlučovaním, je potrebné udržiavať dostatočnú vlhkosť na zabránenie rozprašovaniu alebo obmedzenie prašnosti. 1.2.7 Počas prepravy prašných materiálov musí byť prepravovaný materiál zakrytý, ak nie je prašnosť obmedzená dostatočnou vlhkosťou prepravovaného materiálu. 1.2.8 Dopravné cesty a manipulačné plochy je potrebné pravidelne čistiť a udržiavať dostatočnú vlhkosť povrchov na zabránenie rozprašovaniu alebo obmedzenie rozprašovania.
1.3 Skladovanie a skládkovanie prašných materiálov	Pri skladovaní a skládkovaní prašných materiálov je potrebné vykonať opatrenia, ako napríklad a) skladovať prašné materiály najmä v silách, b) zastrešiť a uzatvoriť sklad prašných materiálov zo všetkých strán, c) zakryť povrch skladovaných a skládkovaných prašných materiálov. d) zazeleniť povrch skládkovaných prašných materiálov, e) založiť protiveterné zazelenené zemné valy alebo vysadiť protiveternú ochrannú zeleň, f) udržiavať potrebnú vlhkosť povrchu uskladnených prašných materiálov. Realizované opatrenia musia zabezpečiť nevyhnutnú možnosť manipulácie s materiálom s ohľadom na konkrétny technologický proces.

A tiež Všeobecné technické požiadavky a všeobecné podmienky prevádzkovania stacionárnych zdrojov emitujúcich pachové látky v zmysle prílohy č. 3 k vyhláške č. 248/2023 Z .z.:
Pri technologických procesoch a zariadeniach, pri ktorých môžu byť pri prevádzke alebo pri drobných poruchách emitované pachové látky, treba vykonať technicky dostupné opatrenia na obmedzenie emisií, napríklad zakrytie zariadenia, zapuzdrovanie časti zariadenia, vytvorenie podtlaku v zapuzdrovanej časti zariadenia, vhodné skladovanie surovín, výrobkov a zvyškov. Technologické činnosti, pri ktorých vznikajú pachové látky, treba umiestniť do uzavretých priestorov. Odpadové plyny s intenzívnym zápachom sa musia odvádzať na čistenie, spaľovanie alebo iné zneškodnenie zodpovedajúce najlepšej dostupnej technike. Pri stanovení rozsahu požiadaviek v jednotlivých prípadoch je potrebné vziať do úvahy hlavne objemový prietok odpadových plynov, hmotnostný tok pachových znečisťujúcich látok, miestne rozptylové podmienky, trvanie emisií a vzdialenosť zariadenia od najbližšej uvažovanej alebo jestvujúcej zástavby.

Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti možno tiež v tomto kontexte predpokladať požiadavku na vypracovanie plánu riadenia zápachu, ktorý je definovaný v prílohe č. 3 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.

Mobilné zdroje
K týmto emisiám prispievajú prejazdy nákladných a osobných vozidiel v areáli, resp. tiež železničná preprava odpadov po dobudovaní železničnej vlečky do areálu CEH. Kvantifikácia množstva týchto emisií a ich priestorová distribúcia ako imisné zaťaženie sú súčasťou priloženej rozptylovej štúdie.
Hodnotenie mobilných (líniových) zdrojov emisií je založené na emisných faktoroch, ktoré zohľadňujú kategóriu vozidla (osobné, nákladné) a typ emisie, kde zahrňujeme výfukové emisie a nevýfukové emisie (opotrebenie pneumatík a brzd, oter o povrch vozovky a resuspenziu prachových častíc). Uvedené bude vstupným údajom, ktorý na základe dát o predpokladanej intenzite dopravy z kap. 6.2.7 vytvorí predikciu distribúcie a koncentrácie imisií znečisťujúcich látok asociovaných s dopravou t. j. najmä TZL (PM_{10} a $PM_{2,5}$), NO_X a CO, prípadne VOC/TOC.

Tab. 77 Emisie do ovzdušia - komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

Oblasť hodnotenia:	**Výstupy / Emisie do ovzdušia**
Komparatívne porovnanie:	***

Parameter	**Hodnota parametra**	
	Realizačný variant č.1	**Realizačný variant č.2**
Kategorizácia zdroja[54]	5.1.1. (veľký zdroj)	5.7.2 (stredný zdroj)
Produkované palivo	Neprodukuje sa	Syntézny plyn (plynné druhotné palivo)
Požiadavka na meranie emisií v segmente ZEVO	Kontinuálny monitorovací systém	Diskontinuálne monitorovanie oprávnenou meracou skupinou
Sledované znečisťujúce látky ako emisné limity	V rozsahu pre spaľovne odpadov (Tab. 70)	V rozsahu pre väčšie stredné spaľovacie zariadenia (Tab. 72)

[54] CEH ako celku na základe kategorizácie segmentu ZEVO s dominantným vplyvom na ovzdušie.

Oblasť hodnotenia:	Výstupy / Emisie do ovzdušia
	***
Zhodnotenie:	Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde v území k vytvoreniu nového stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia, ktorý bude zložený z viacerých čiastkových zdrojov. Dominantným zdrojom, podľa ktorého sa bude odvíjať kategorizácia prevádzky ako primárne vykonávanej činnosti bude segment ZEVO, ktorý bude v realizačnom variante č.1 kategorizovaný ako veľký zdroj znečisťovania ovzdušia a v realizačnom variante č.2 ako stredný zdroj znečisťovania ovzdušia za predpokladu splnenia požiadaviek syntézneho plynu na kvalitu plynného druhotného paliva. Prísne legislatívne určené kritéria, ktoré sa vzťahujú na plynné druhotné palivo sú garanciou, že v spaľovacej komore systému DMS bude spaľované štandardné palivo s nízkymi emisiami znečisťujúcich látok do ovzdušia. Od uvedeného sa následne odvíja aj spôsob a rozsah vykonávaného monitoringu emisií v porovnaní s realizačným variantom č.1, kde je povinný automatizovaný merací systém a široký rozsah sledovaných znečisťujúcich látok v spalinách roštových spaľovacích kotlov. Funkčnou a priestorovou súčasťou zdroja budú aj ďalšie stredné zdroje v segmente aeróbnej a suchej fermentácie a palivovo-energetická časť prevádzky. V segmentoch, ReUse centra, zariadenia triediacej linky a zberného dvora nebude dochádzať k produkcii znečisťujúcich látok alebo tieto budú len minimálne prevažne na úrovni fugitívnych emisií. Segmenty CEH okrem ZEVO sú z pohľadu ovzdušia riešené totožne v obidvoch realizačných variantoch navrhovanej činnosti. V rámci navrhovanej činnosti budú inštalované zariadenia na úrovni BAT techník, budú k dispozícii moderné a účinné odlučovacie systémy, ktoré garantujú plnenie požadovaných limitov v zmysle platnej legislatívy. Činnosti spojené s potenciálnym únikom zapáchajúcich látok budú vykonávané vo vnútorných uzatvorených priestoroch prevádzky. Napriek menšej odstupovej vzdialenosti možno z pohľadu výstupov do ovzdušia preferovať realizačný variant č.2, ktorý umožňuje spaľovanie syntézneho plynu v kvalite plynného druhotného paliva a porovnaním emisií znečisťujúcich látok medzi oboma variantmi je možné konštatovať, že v prípade variantu č. 2 sú tieto výrazne nižšie.
Nulový variant:	V prípade porovnania nulového variantu a realizačného variantu č.1 zostane stav ovzdušia v území na úrovni aktuálnej situácie ovplyvňovanej jestvujúcimi zdrojmi emisií v aglomerácii mesta Skalica, priemyslom, poľnohospodárskou činnosťou a dopravou. Priamo v dotknutom území sa však momentálne nenachádza žiadny stacionárny zdroj znečisťovania ovzdušia, s emisiami tu v nulovom varinate možno uvažovať prakticky len pri poľnohospodárskej činnosti t.j. najmä tvorba prašnosti. V prípade realizačného variantu č.2 a jeho porovnania s nulovým variantom je v dotknutom území už v súčasnosti situovaný zdroj charakteru poľnohospodárskeho družstva a kompostárne, pričom tieto zdroje budú nahradené zdrojmi tvoriacimi CEH.
Preferovaný variant:	**Realizačný variant č.2**

6.3.2 Hluk a vibrácie

Hluk počas realizačných prác

Počas realizačných prác možno očakávať zvýšenie hluku a vibrácií spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby. Jeho intenzita je vo všeobecnosti významná v čase terénnych úprav a výstavby technickej infraštruktúry. Navrhované realizačné varianty sú v tomto ohľade prakticky rovnocenné, nakoľko realizačný variant č.1 síce vyžaduje väčšiu stavebnú činnosť keďže ide momentálne o „zelenú plochu“ s potrebou budovania spevnených

plôch a dopravnej a technickej infraštruktúry, avšak realizačný variant č.2 bude s určitosťou vyžadovať stavebné úpravy, resp. demolácie jestvujúcich spevnených plôch a objektov v areáli poľnohospodárskeho družstva. Dôležitým aspektom je tiež vzdialenosť obytných zón od zdroja hluku. Táto vzdialenosť v realizačnom variante č.2 (cca 110 m) je výrazne menšia než pri realizačnom variante č.1 (cca 865 m). Celkovo platí, že vzdialenosť je jedným z najefektívnejších faktorov na zníženie hlučnosti, a preto je pri plánovaní stavebných prác dôležité zvážiť ich polohu voči obývaným oblastiam. Ak je potrebné znížiť hlučnosť na kratšiu vzdialenosť, využívajú sa technológie na tlmenie hluku, ako sú zvukové bariéry alebo tlmiace materiály. Keďže vplyv výstavby bude v obidvoch lokalitách uvažovaných pre projektu pôsobiť len dočasne po dobu nevyhnutnú k realizácii diela, nie je medzi realizačnými variantmi signifikantný rozdiel.
Hluk v okolí zemných strojov v činnosti dosahuje pomerne vysoké hladiny. Dynamika hluku je vysoká, hluk má výrazne premenný, často až impulzový charakter podľa druhu vykonávanej operácie a technológie, napr. bagrovanie, sypanie štrku, pluhovanie, zhutňovanie, nakladanie a pod. Predpokladá sa aj superpozícia jednotlivých zdrojov hluku, t. j. súčinná technológia niekoľkých strojov naraz. Hodnotenie nárastu hlukovej hladiny je preto závislé od organizácie výstavby, rozsahu nasadenia stavebnej techniky a dĺžky činnosti. Zároveň do toho vstupuje aj poloha vykonávanej stavebnej činnosti v riešenom území. Pre stavebnú činnosť možno uvažovať s orientačnými hodnotami akustického tlaku vo vzdialenosti 7,0 m od obrysu jednotlivých strojov:

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

Rozsah hladín hluku je určený výkonom daného stroja a jeho zaťažením. Nárast hlukovej hladiny pri nasadení viacerých strojov nemá lineárny aditívny charakter. Možno predpokladať, že pri nasadení viacerých strojov narastie hluková hladina na hodnotu 90 –95 dB(A).
Vzhľadom na dočasný charakter uvedeného hluku, pokladáme uvedený negatívny vplyv za významný, dočasný a celkovo akceptovateľný pre riešené územie v oboch realizačných variantoch. Krátkodobo sa však môžu vyskytnúť situácie zvýšenej miery hlučnosti pôsobiacej na okolité obytné zóny a to najmä v prípade realizačného variantu č.2 vzhľadom na jeho odstupovú vzdialenosť.
Súčasťou plánovania výstavby bude organizácia stavebných prác tak, aby neboli vyvolané kumulatívne účinky zdrojov generujúcich zvýšené hladiny hluku.

Hluk počas prevádzky
V súvislosti s navrhovanou prevádzkou CEH a jej jednotlivých segmentov sú vo všeobecnosti zdrojmi hluku a vibrácií nasledujúce činnosti:

- nákladná doprava vstupného materiálu a odpadov, resp. odvoz odpadov a materiálu;
- železničná doprava vstupného materiálu a odpadov, resp. odvoz odpadov a materiálu (týka sa len realizačného variantu č.1);
- technologické zdroje hluku.

Zdrojom hluku z prevádzky CEH budú v oboch realizačných variantoch predovšetkým nákladné vozidlá, ktorých predpokladaná intenzita v najnepriaznivejšom stave bola

kvantifikovaná v kap. 6.2.7. V prípade realizačného variantu č.1, najnepriaznivejší stav pri bilancii nákladnej dopravy neuvažuje so železničnou prepravou, pre ktorú sa v rámci CEH plánuje vybudovať železničná vlečka z existujúcej železničnej trate. Využívanie železnice za účelom prepravy materiálov je však potrebné hodnotiť z pohľadu hlukovej záťaže, predpokladáme však, že miera generovaného hluku bude celkovo nižšia než z nákladnej dopravy (väčšia kapacita prepravy pri jednotlivom pohybe prepravného prostriedku generujúceho dopravný hluk). Analogicky podobná úvaha platí aj v prípade realizačného variantu č.2, pri ktorom v bilancii nákladnej dopravy neuvažujeme s dovozom vozidlami s vyššou užitočnou kapacitou (15-20 t), ale všetok komunálny odpad sa priváža klasickými zbernými vozidlami (5 t).
V neprospech realizačného variantu č.2 v oblasti pôsobenia hluku a vibrácií je trasovanie nákladnej dopravy, ktoré je nevyhnutné riešiť cez obytnú zónu. Tento variant navyše nedisponuje možnosťou železničného napojenia.

Celkovo bude potrebné vplyv dopravy asociovanej s prevádzkou CEH podrobne posúdiť v akustickej štúdii oprávnenou osobou. Jej vypracovanie bude predmetom ďalšieho stupňa procesu EIA (správa o hodnotení činnosti). Akustická štúdia zhodnotí aktuálnu hlukovú záťaž dotknutého územia a jeho okolia pre riešené varianty navrhovanej činnosti a následne kvantifikuje príspevok dopravy (automobilovej a železničnej), resp. ostatných technologických zdrojov hluku.
Technologické zariadenie segmentov prevádzky CEH bude prevažne umiestnené v interiéri hál, resp. viaceré priemyselné zariadenia sa navrhujú a konštruujú takým spôsobom, aby v čo najväčšej miere eliminovali jednak záťaž pre pracovné prostredie a tiež pre životné prostredie a ľudské zdravie. Emisie hluku zo zariadenia CEH budú preto značne redukované. Za najvýznamnejšie technologické zdroje hluku v súvislosti s prevádzkovými činnosťami CEH možno považovať:

- drvenie – odpadov, fytomasy sa bude vykonávať podľa predpokladu na mobilnom drviči. Vo vzdialenosti 1 m sa odhaduje hodnota L_{Aeq} = 100 dB;
- ventilačné systémy – napr. pre spaľovací vzduch, odsávanie vzduchu z priestoru skladu odpadov v segmente ZEVO, odsávanie prevádzkových hál CEH, spalinové ventilátory a pod. Ventilačné systémy sú štandardne osadené tlmičmi hluku (L_{Aeq} < 85 dB / 1 m);
- čerpadlá;
- parná turbína – pre ZEVO a segment aeróbnej fermentácie (energoblok) bude umiestnená v samostatnom stavebnom objekte, ktorý zaručuje zníženie úrovne hluku v okolí (L_{Aeq} <85 dB / 1 m). Samotná turbína bude rovnako opatrená protihlukovým krytom;
- pneumatická preprava a dopravníky materiálu;
- manipulačná technika v exteriéri prevádzky.

Z pohľadu technologického vybavenia sa realizačné varanty líšia výhradne v segmente ZEVO, ktorý však v oblasti generovania hlukovej záťaže vo vzťahu k okolitým obytným zónam možno považovať za prakticky rovnaký v prípade roštového spaľovacieho kotla aj systému DMS spolu s ich príslušenstvom. V kontexte prevádzkovania CEH je dôležitá vzdialenosť od obytných objektov, avšak ani v prípade realizačného variantu č.2, pri ktorom sa najbližšie trvale obývané sídelný objekt nachádza vo vzdialenosti cca 110 m od záujmového areálu nepredpokladáme neakceptovateľnú hlukovú záťaž. Tento objekt je expovaný hluku z prevádzky poľnohospodárskeho družstva, resp. kompostárne už v jestvujúcom stave.

V prípade realizačného variantu č.1 sú najbližšie obytné sídelné jednotky a prvky občianskej vybavenosti umiestnené v dostačujúcej odstupovej vzdialenosti min. 800 m od budúceho areálu prevádzky. V kontexte možnej expozície obyvateľstva tomuto rizikovému faktoru v podobe šírenia hluku a vibrácií je možné predbežne konštatovať, že táto lokalita je pre investičný projekt zvolená optimálne. Uvedená vzdialenosť poskytuje dostačujúci priestor pre prirodzený útlm šírenia zvukových vĺn a k ich pohlcovaniu tiež prispejú prirodzené a umelé bariéry vyskytujúce sa v teréne.

Tab. 78 Hluk a vibrácie – komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td>Výstupy / Hluk a vibrácie</td></tr>
<tr><td>Komparatívne porovnanie:</td><td>***
<table>
<tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr>
<tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr>
<tr><td>Zdroje hluku a vibrácií</td><td>Nákladná, železničná doprava a technologické zdroje</td><td>Nákladná doprava a technologické zdroje</td></tr>
<tr><td>Hluk a vibrácie vo vzťahu k obytným zónam</td><td>Najbližší obytný objekt: 865 m</td><td>Najbližší obytný objekt: 110 m</td></tr>
<tr><td>Trasovanie dopravy ovplyvňujpce hlukovú záťaž a vibrácie</td><td>Prevažne mimo obytných zón</td><td>Cez obytnú zónu</td></tr>
</table>
***</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td>Zdrojom hluku a vibrácií bude po realizácii navrhovanej činnosti najmä doprava (cestná a železničná). Zdrojom hluku budú tiež technologické zariadenia a prvky segmentov prevádzky a rôzne manipulačné činnosti, ktoré budú vykonávané v exteriéri areálu CEH. Samotná technológia však bude umiestnená prevažne v interérioch hál, niektoré komponenty, ktoré majú zvýšený vplyv na hlukové pomery (najmä vo vzťahu k pracovnému prostrediu) budú opatrené zvuko-izolačnými prvkami. Vzhľadom na miestne podmienky, charakter navrhovanej činnosti a predpokladané inštalované strojno-technologické vybavenie, možno predbežne výslednú intenzitu hluku a vibrácií z prevádzky CEH považovať za akceptovateľnú v oboch realizačných variantoch. Za optimálny z pohľadu hluku a vibrácií však možno hodnotiť realizačný variant č.1, ktorý sa plánuje situovať v podstatne väčšej odstupovej vzdialenosti než realizačný variant č.2. Nevýhodou realizačného variantu č.2 je tiež trasovanie dopravy priamo cez obytnú zónu, čo sa s určitosťou prejaví na hlukovej záťaži a vibráciách, predovšetkým objektov vyskytujúcich sa v tesnej blízkosti cestných komunikácií určených pre prepravu.
Pre účely dôkladného preverenia hlukových pomerov v predmetnom území bude oprávnenou osobou v ďalšom stupni procesu EIA vypracovaná akustická štúdia, ktorá tieto konštatácie kriticky preverí.</td></tr>
<tr><td>Nulový variant:</td><td>V prípade nulového variantu by stav hlukových pomerov v dotknutom území oboch realizačných variantov a ich okolí zostal bez zmeny.
Jestvujúci stav v oblasti umiestnenia realizačného variantu č.1 ovplyvňuje predovšetkým nákladná a železničná preprava a niekoľkokrát počas roka aj</td></tr>
</table>

Oblasť hodnotenia:	Výstupy / Hluk a vibrácie
	poľnohospodárska činnosť. Priamo na tomto dotknutom území však momentálne nie je umiestnený žiadny permanentný zdroj hluku a vibrácií. V oblasti umiestnenia realizačného variantu č.2 je prevádzkované jestvujúce poľnohospodárske družstvo, kompostáreň resp. iné ďalšie okolité výrobno-skladové prevádzky, ktoré generujú hlukovú záťaž. Zmena hlukovej záťaže pri porovnaní s nulovým variantom bude podľa súčasných predpokladov badateľnejšia v realizačnom variante č.1.
Preferovaný variant:	**Realizačný variant č.1**

6.3.3 Odpadové vody

Splaškové odpadové vody

Splaškové vody budú vznikať vplyvom potrieb zamestnancov tzn. vlastnej obsluhy a administratívnej pracovnej sily prevádzky CEH, ktorí budú mať vytvorené potrebné sociálne zázemie.

Splašková voda sa bude podľa súčasného predpokladu riešenia projektu v oboch realizačných variantoch odvádzať do novovybudovanej splaškovej ČOV, nakoľko v predmetných lokalitách nie je vybudovaná splašková kanalizácia. Množstvo vznikajúcich splaškových odpadových vôd možno určiť tzv. priamou bilanciou t. j. množstvo rovné množstvu vody potrebnej pre sociálne a hygienické účely zamestnancov CEH, ktorá bola určená v kap. 6.2.5. Uvažujeme teda so vznikom cca 4070 m^3/rok splaškových odpadových vôd pre oba realizačné varianty navrhovanej činnosti.

Prečistenú vodu v splaškovej ČOV je možné využívať v technologickom procese segmentov CEH, hlavne ZEVO (pozri kap. 6.2.5), prípadne vypúšťať do recipienta (Skalický potok v realizačnom variante č.1, resp. Zlatnícky potok v realizačnom variante č.2).

Dažďové vody

Voda z povrchového odtoku zo striech objektov CEH bude čistená v lapačoch splavenín navrhnutých podľa príslušnej technickej normy a v maximálnej miere využitá pre technologické účely. Predpokladáme za týmto účelom osadenie retenčnej nádrž, prípadne viacerých retenčných nádrží vhodnej kubatúry a rozmiestnenia v rámci areálu CEH. Retenčné nádrže sú štandardne železobetónové. Množstvo dažďových vôd z plochy striech bude určené v rámci projektovej dokumentácie, kedy budú známe presné špecifikácie jednotlivých objektov budúcej prevádzky.

Vody z povrchového odtoku zo spevnených plôch budú odvedené pomocou uličných vpustov samostatnými vetvami dažďovej kanalizácie do vsakovacích zariadení, resp. do retenčnej nádrže, cez odlučovač ropných látok a lapač splavenín. Množstvo odpadových dažďových vôd z plochy spevnených plôch bude rovnako určené v rámci projektovej dokumentácie.

Technologické odpadové vody

Technologické odpadové vody budäú v rámci CEH produkované najmä v rámci segmentu ZEVO. V súčasnom štádiu projektu sa pre realizačný variant č.1 tvorený spaľovacím roštobým kotlom v ZEVO, na základe údajov referenčných prevádzok, predpokladá nasledovná skladba technologických vôd z tejto činnosti:

- kyslé odpadové vody z prípravy napájacej vody;

- pracie odpadové vody;
- voda z regenerácie a prania ionexových filtrov (regenerácia vykonávaná NaOH: odpadové vody majú zvýšený obsah rozpustených anorganických solí; regenerácia vykonávaná HCl: odpadové vody majú kyslý charakter, pH približne 0 - 3,5) a sú najprv odvádzané do separátnej neutralizačnej nádrže;
- odluh z napájacej vody kotlov – má zvýšenú vodivosť, pH a soľnatosť;
- oplachová voda z kotolne a skladu škvary – obsahuje zvýšený podiel rozpustených a nerozpustených látok;
- chladiaca voda zo vzorkovačov kotlov má zvýšenú teplotu,
- prípadný prebytok vody z chladenia škvary – má zvýšenú alkalitu a obsah rozpustených a nerozpustných látok;
- prevádzkové oplachy.

V prípade realizačného variantu č.2, v ktorom ZEVO tvorí systém DMS, môžu byť zdrojom technologickej odpadovej vody tieto činnosti a zariadenia:

- voda používaná pre chladenie taveniny v granulačnom zariadení;
- voda používaná pre čistenie a chladenie syntézneho plynu, resp. spalín zo spaľovania syntézneho plynu. Ide predobvšetkým o vody produkované v rozprašovacom a sekundárnom absorbére;
- voda z úpravy napájacej vody pre parnú turbínu;
- prevádzkové oplachy.

Väčšina procesov v rámci systému DMS je navrhnutá tak, aby technologická voda pracovala v uzavretom okruhu, bola účinne recyklovaná a dopĺňali sa tak len straty vznikajúce v procese. Tvorba technologickej odpadov vody bude preto minimalizovaná. Investor projektu kladie na túto oblasť vysokú pozornosť a v oboch realizačných variantoch sa predbežne uvažuje, že vznikajúce odpadové vody sa budú prečerpávať do ČOV určenej pre technologické odpadové vody ZEVO, ktorá umožní cca 50 až 60% týchto odpadových vôd použiť spätne v procese ako prídavnú technologickú vodu, zvyšok (cca 40 až 50% s obsahom zachytených znečisťujúcich látok) bude nastrekovaný do odparovacieho reaktora a odparený. Uvedeným spôsobom sa zredukuje potreba zabezpečenia vody pre prevádzku ZEVO, čo je v súlade s požiadavkami BAT pre spaľovne odpadov na minimalizáciu spotreby procesnej vody. V maximálnej miere sa technologická odpadová voda spätne využije napr. príprava vápenného mlieka, chladenie škvary) a pod. a minimalizuje sa tvorba odpadovej vody, ktorú by bolo potrebné vypúšťať do recipienta (Skalický potok v realizačnom variante č.1, resp. Zlatnícky potok v realizačnom variante č.2).
Výhodou oboch navrhovaných technologických riešení segmentu ZEVO je, že z čistenia spalín nebudú vznikať signifikantné množstvá technologických odpadových vôd, nakoľko je navrhnutý polosuchý systém, ktorý vytvára primárne suché reakčné produkty z čistenia spalín. Ako bolo uvedené, z ostatných segmentov pripravovaného CEH nevznikajú technologické odpadové vody. Za tie možno považovať potenciálne kondenzáty z procesu segmentu aeróbnej fermentácie, ktoré sa však vracajú do procesu. Kondenzáty a výluhy z biofiltra aeróbnej fermentácie sa prečerpávajú do zásobnej nádrže na jeho skrápanie (cca 5 až 10 m^3 nádrž). Následne sa táto voda používa po odfiltrovaní na automatickom samočistiacom filtri na skrápanie náplne biofiltra. Segment zariadenia aeróbnej fermentácie bude teda z pohľadu technologických vôd pracovať v uzavretom systéme.

Tab. 79 Odpadové vody – komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td>Výstupy / Odpadové vody</td></tr>
<tr><td>Komparatívne porovnanie:</td><td>***<table><tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr><tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr><tr><td>Produkcia splaškových odpadových vôd</td><td>4070 m^3/rok</td><td>4070 m^3/rok</td></tr><tr><td>Produkcia technologických odpadových vôd</td><td>V segmente ZEVO – minimalizácia ich recykláciou a polosuchým systémom čistenia spalín</td><td>V segmente ZEVO – minimalizácia ich recykláciou a polosuchým systémom čistenia spalín</td></tr></table>***</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td>V rámci procesu navrhovanej činnosti bude vznikať splašková odpadová voda, ktorá sa plánuje čistiť v rámci ČOV pre splaškové vody.
Najvýraznejším producentom technologickej odpadovej vody bude segment ZEVO, ktorý bude v obidvoch realizačných variantoch podľa súčasných predpokladov projektu disponovať vlastnou ČOV pre úpravu týchto vôd a ich spätné využitie v procese. Aj keď konzervatívne hodnotíme navrhované technologické riešenia ZEVO pre CEH Skalica ako rovnocenné, vo všeobecnosti možno očakávať o niečo nižšiu produkciu technologickej odpadovej vody v systéme DMS, vzhľadom na procesné podmienky a informácie z referenčných prevádzok.
CEH bude za účelom šetrenia spotreby vody v maximálnej možnej miere zachytávať a technologicky využívať dažďovú vodu zo striech a spevnených plôch prevádzky.
Segment zariadenia aeróbnej fermentácie môže produkovať kondenzáty a výluhy, ktoré však budú efektívne využité v samotnom procese na skrápanie (zvlhčovanie) podľa potreby.</td></tr>
<tr><td>Nulový variant:</td><td>V prípade nulového variantu nedôjde k produkcii uvedených odpadových vôd, zásadným rozdielom oproti jestvujúcemu stavu však bude len produkcia splaškových vôd zamestnancami prevádzky, procesné a dažďové vody budú ako bolo uvedené v maximálnej miere efektívne spätne využité. Uvedené je aktuálne pri porovnaní nulového variantu s obidvoma realizačnými variantmi navrhovanej činnosti.</td></tr>
<tr><td>Preferovaný variant:</td><td>Rovnocenné</td></tr>
</table>

6.3.4 Odpady

Odpady vznikajúce pri realizácii

Počas realizácie navrhovanej činnosti budú vznikať odpady, ktoré je potrebné zhodnotiť, a ak toto nie je možné zneškodniť, v súlade s ich charakterom a legislatívnymi požiadavkami. Predpokladané druhy vzniknutých odpadov počas výstavby CEH v členení podľa vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z. ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke, ide o všeobecný zoznam odpadov spojených so stavebnou činnosťou, ktorý bude bližšie špecifikovaný v ďalšej etape projektu v rámci projektovej dokumentácie stavby, kedy budú známe bližšie detaily o architektonicko-stavebnom riešení projektu. Uvedený zoznam odpadov je preto aktuálny pre obidva navrhované realizačné varianty.

Tab. 80 Zoznam odpadov, ktorých vznik sa očakáva pri realizácii navrhovanej činnosti

Kat. č.	Názov odpadu	Kategória odpadu	Predpokladaný spôsob nakladania*
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, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	D1/D10
17 01 01	Betón	O	R5
17 02 01	Drevo	O	R1
17 02 02	Sklo	O	R5
17 02 03	Plasty	O	R1
17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	R5
17 04 05	Železo a oceľ	O	R4
17 04 11	Káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	R4
17 05 06	Výkopová zemina, iná ako uvedená v 17 05 05	O	D1/spätný zásyp
17 06 04	Izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01	O	D1
17 09 04	Zmiešané odp. zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	O	D1
20 02 02	Zemina a kamenivo	O	D1
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	D1

Pozn.: * v zmysle Prílohy č. 1 a č. 2 k zákonu č. 79/2015 Z. z.

Množstvá odpadov nie je možné v tejto fáze projekčného návrhu presne definovať. Budú presnejšie špecifikované v ďalšom stupni projektu pre stavebné povolenie, kedy budú známe presne parametre objektov a prevádzkových súborov CEH a zvolený variant navrhovanej činnosti. Presné množstvá odpadov budú vypísané v rozpočte vypracovanom pre projekt realizácie stavby a ďalej špecifikované aj pri realizácii v stavebnom denníku.
Množstvá odpadu bude kontrolovať stavebný dozor, alebo technický dozor realizátora. Skutočné množstvá odpadu je potrebné zapisovať do denníka a odkladať potvrdenia o spôsobe nakladania s odpadmi.

Odpady vznikajúce pri prevádzke

Segment ZEVO – realizačný variant č.1

Odpady, ktorých vznik predpokladáme počas činnosti segmentu ZEVO v realizačnom variante č.1, dokumentuje nasledujúca tabuľka. Údaje o množstve vyprodukovaného odpadu predstavujú predbežný kvalifikovaný odhad na základe dostupných informácií z referenčných zariadení tohto typu.

Tab. 81 Predpokladané druhy odpadov vznikajúcich v segmente ZEVO – realizačný variant č.1

Kat. č.	Názov odpadu	Kategória odpadu	Predpokladaný spôsob nakladania*	Množstvo [t/rok]
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	0,07
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	0,5
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	820
19 01 05	Filtračný koláč z čistenia plynov	N	D1	1040
19 01 07	Tuhý odpad z čistenia plynov	N	D1	2600
19 01 12	Popol a škvara iné ako uvedené v 19 01 11	O	D1, iné zhodnotenie	30 000
19 01 13	Popolček obsahujúci nebezpečné látky	N	D1	5500
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	0,3
20 01 21	Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	R4	0,01

Pozn.: * v zmysle Prílohy č. 1 a č. 2 k zákonu č. 79/2015 Z. z.

Počas prevádzky ZEVO v realizačnom variante č.1 bude vznikať odpady tak, ako pri iných bežných prevádzkach napr. pri opravách, údržbe a samotnou činnosťou zamestnancov. Týchto odpadov bude relatívne malé množstvo, rádovo niekoľko desiatok kg.

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

Vytriedené železné odpady zo zvyškov po spaľovaní sa budú zhromažďovať v kontajneroch na základe zmluvných vzťahov s oprávnenou osobou budú pravidelne odoberané a odvážané na zhodnotenie.

Filtračný koláč z čistenia plynov a pevné odpady z čistenia plynov sa budú zhromažďovať vo vyhradených kontajneroch a budú odovzdané oprávnenej osobe na zneškodnenie.

Škvara a popol z procesu spaľovania, budú skladované v zásobníku. Kvalita popola a škvary bude pravidelne vyhodnocovaná na obsah nebezpečných látok, aj keď sa ich výskyt v škvare a popole nepredpokladá, nakoľko štandardne sa tento odpad z jestvujúcich prevádzok ZEVO klasifikuje ako ostatný „O“ odpad. V záujme predbežnej opatrnosti však uvedené analýzy budú vykonávané, aby sa potvrdilo, že škvara a popol spĺňajú podmienky I. a II. triedy vylúhovateľnosti, čo bude doložené výsledkami chemických rozborov vykonaných

akreditovaným laboratóriom. V súčasnosti existujú technologické riešenia, ktoré umožňujú zhodnotenie popola a škvary z procesu spaľovania odpadov. Napríklad certifikovaný proces spol. RMB umožňuje dosiahnuť zhodnotenie R4 (recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín) a to redukciou objemu tohto odpadu, triedením a magnetickou separáciou na vytriedenie železného šrotu a farebných kovov[55].
Popolček obsahujúci nebezpečné látky vzniká pri čistení spalín a údržbe dopravných ciest popolčeka v zariadení spravidla pri odstávkach zariadenia. Tento odpad sa bude zhromažďovať vo vyhradenom zásobníku nebezpečného odpadu z čistenia spalín a po jeho naplnení bude odovzdávaný oprávnenej osobe na zneškodnenie.

Segment ZEVO – realizačný variant č.2

Segment ZEVO so systémom DMS bude v realizačnom variante č.2 produkovať odpady uvedené v nasledujúcej tabuľke. Údaje o množstve vyprodukovaného odpadu predstavujú rovnako ako v predchádzajúcej stati, predbežný kvalifikovaný odhad na základe dostupných informácií z referenčných zariadení tohto typu. Bežné odpady produkované počas servisných činností a údržby zariadenia predpokladáme vzhľadom na rovnakú kapacitu ZEVO so systémom DMS ako aj s roštovým spaľovacím kotlom na rovnakej úrovni. Kvantitatívne odlišnosti sa prejavujú na úrovni produkcie odpadov. Hoci troska a kovy odseparované z taveniny splyňovača nebudú predstavovať podľa údajov z referenčných prevádzok odpad, konzervatívne sme tieto ako odpady v Tab. 82 klasifikovali. V porovnaní s údajmi uvedenými v Tab. 23 boli pre lepšiu prehľadnosť číselné údaje o produkcii jednotlivých odpadov matematicky zaokrúhlené smerom nahor, čím je dosiahnuté zistenie najnepriaznivejšieho stavu navrhovanej činnosti. S takto definovanými údajmi uvažovala tiež v kap. 6.2.7 bilancia nákladnej dopravy.

Tab. 82 Predpokladané druhy odpadov vznikajúcich v segmente ZEVO – realizačný variant č.2

Kat. č.	Názov odpadu	Kategória odpadu	Predpokladaný spôsob nakladania*	Množstvo [t/rok]
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	0,07
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	0,5
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	3050
19 01 12	Popol a škvara iné ako uvedené v 19 01 11	O	D1, iné zhodnotenie	19 000
19 01 07	Tuhý odpad z čistenia plynov	N	D1	4500

[55] https://www.rmbspa.com/plant-waste-treatment/

Kat. č.	Názov odpadu	Kategória odpadu	Predpokladaný spôsob nakladania*	Množstvo [t/rok]
19 01 13	Popolček obsahujúci nebezpečné látky	N	D1	
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	0,3
20 01 21	Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	R4	0,01

Pozn.: * v zmysle Prílohy č. 1 a č. 2 k zákonu č. 79/2015 Z. z.

Kapacitne dominantným odpadom zo systému DMS bude troska, ktorú sme z hľadiska Katalógu odpadov zaradili ako odpad 19 01 12, nakoľko preň neexistuje explicitne určená kategória a túto považujeme za najrelevantnejšiu. Environmentálna kvalita trosky vypúšťanej z DMS prevádzok v Japonsku sa hodnotí podľa environmentálnych noriem kvality. Regulačné limity a výsledky testu výluhovateľnosti[56] trosky sú uvedené v Tab. 83.

Tab. 83 Porovnanie obsahu znečisťujúcich látok v troske referenčnej prevádzky so systémom DMS s japonským limitom JLT-46[57]

Sledovaný prvok	Jednotka	Regulačný limit	Hodnota nameraná v troske
kadmium	mg/l	< 0,01	< 0,001
olovo	mg/l	< 0,01	< 0,005
šesťmocný chróm	mg/l	< 0,05	< 0,02
arzén	mg/l	< 0,01	< 0,005
ortuť	mg/l	< 0,0005	< 0,0005
selén	mg/l	< 0,01	< 0,002
fluór	mg/l	< 0,8	< 0,08
bór	mg/l	< 1,0	< 0,01

Z uvedených údajov je zrejmé, že sledované chemické prvky ako kontaminanty v troske produkovanej v systéme DMS z komunálneho odpadu sú hlboko pod úrovňou regulačných limitov stanovených v Japonsku, čo preukazuje, že troska má dostatočnú stabilitu na opätovné použitie. Všetka troska produkovaná v referenčnej prevádzke sa opätovne používa napr. ako zásypový materiál pre výstavbu ciest tzn. nejde o odpad ale druhotnú surovinu.
Troska vyprodukovaná v systéme DMS zo spracovania komunálnych odpadov je preukázateľné niekoľko rádov pod úrovňou kritérií určených pre prijímanie odpadov na skládky odpadov definované v EÚ, ktoré boli v legislatíve SR implementované v Prílohe č. 1 k vyhláške č. 382/2018 Z. z. o skládkovaní odpadov a uskladnení odpadovej ortuti. Uvedené porovnanie

[56] japonský test vylúhovania ťažkých kovov a iónov (Japanese Leaching Test No. 46)

[57] Katafuchi, M., Shinagawa, T., Abuku, M., Nagayama, S. High-Temperature Gasifying and Direct Melting System for Energy and Material Recovery from any Type of Wastes. In Thomé-Kozmiensky, K. J.; Thiel, S. (Eds.): Waste Management, Volume 5, ISBN 978-3-944310-22-0 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky.

bolo vykonané autormi v odbornej publikácii[58], pričom príprava vodného výluhu z odpadu bola vykonaná v súlade s technickou normou STN EN 12457-4.
Odpady uvedené v Tab. 83 ako nebezpečné, budú zhromažďované vo vyčlenenom a označenom a zabezpečenom mieste a budú odovzdané oprávnenému subjektu na zhodnotenie, resp. zneškodnenie.

Segment zariadenia aeróbnej fermentácie / segment zariadenia suchej fermentácie
V rámci segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie a segmentu zariadenia suchej fermentácie budú vznikať odpady prevažne z bežnej údržby (servisu) strojov a vybavenia prevádzky, napr. pri výmene oleja, olejových filtrov, svetelných zdrojov, elektronického zariadenia a pod.
Jednotlivé odpady budú oddelene zhromažďované a umiestnené na vyznačenom mieste vo vhodných nádobách s označením a identifikačným listom nebezpečného odpadu. Odpady vznikajúce počas prevádzky zariadenia budú priebežne odovzdávané oprávnenej organizácii zabezpečujúcej zhodnotenie alebo zneškodnenie týchto odpadov. Údaje o množstvách predstavujú predbežný odhad.

Tab. 84 Zoznam predpokladaných odpadov vznikajúcich pri prevádzke segmentov fermentácie

Kat. č.	Názov odpadu	Kategória odpadu	Predpokladaný spôsob nakladania*	Množstvo [t/rok]
13 01 11	Syntetické hydraulické oleje	N	R3	0,30
13 02 06	Syntetické motorové a prevodové oleje	N	R3	0,30
15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	D1, D10	0,10
16 01 07	Olejové filtre	N	R3	0,10
19 01 07	Tuhý odpad z čistenia plynov	N	D1	1950
19 01 12	Popol a škvara iné ako uvedené v 19 01 11	O	D1, iné zhodnotenie	13 000
20 01 21	Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	R4	0,01
20 01 36	Vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	O	R5	0,15

Pozn.: * v zmysle Prílohy č. 1 a č. 2 k zákonu č. 79/2015 Z. z.

Množstvo týchto odpadov sa bude pohybovať rádovo v desiatkach až stovkách kg/rok. Tieto odpady budú zhromažďované v zabezpečenom priestore skladu odpadov vo vyhradenom kontajneri podľa jednotlivých druhov a odovzdávané oprávnenému subjektu, ktorý zabezpečí ich ďalšie spracovanie, primárne zhodnotenie.
Pre segment aeróbnej fermentácie sú špecifickými[59] odpadmi kat. č. 19 01 07 a 19 01 12, ktoré sa viažu ku koncovému zariadeniu na spaľovanie biofermentovanej zmesi (odpadového paliva), ktorým budú produkované ako zvyškový popol po spálení tohto paliva a tuhý odpad z čistenia

[58] Katafuchi, M., Shinagawa, T., Abuku, M., Nagayama, S. High-Temperature Gasifying and Direct Melting System for Energy and Material Recovery from any Type of Wastes. In Thomé-Kozmiensky, K. J.; Thiel, S. (Eds.): Waste Management, Volume 5, ISBN 978-3-944310-22-0 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky.

[59] nesúvisia s procesom zariadenia suchej fermentácie.

odpadového plynu. Tieto boli uvažované ako cca 20%, resp. 3% podiel z množstva paliva na vstupe (65 000 t/rok).
Z činnosti týchto segmentov CEH zameraných na fermentáciu tiež môžu vzniknúť odpady z pretrieďovania BRO v množstve cca do 500 t/rok, ktoré predstavujú pre fermentačný proces nevhodný vstupný materiál. Tieto odpady sa predpokladá spracovať napr. v segmente ZEVO pre účely energetického zhodnotenia. Ak toto nebude možné, budú sa odovzdávať oprávnenému subjektu, ktorý zabezpečí ich ďalšie spracovanie.
Počas bežnej prevádzky segmentu zariadenia suchej fermentácie bude produkovaný fermentačný zvyšok vo forme prakticky bezvodého digestátu – kompostu. Tento výstup fermentácie ale nepredstavuje odpad. Bližšie o ňom preto diskutujeme v kap. 6.3.7.

Segment zariadenia triediacej linky na separovaný odpad
V segmente zariadenia triediacej linky na separovaný odpad bude dochádzať k vzniku odpadu z bežnej údržby t. j. nebezpečné „N“ odpady uvedené v tabuľke nižšie aj s príslušným odhadovaným množstvom.

Tab. 85 Zoznam predpokladaných odpadov vznikajúcich v rámci triediacej linky

Kat. č.	Názov odpadu	Kategória odpadu	Predpokladaný spôsob nakladania*	Množstvo [t/rok]
13 02 06	Syntetické motorové a prevodové oleje	N	R3	0,15
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	R1	200
15 01 02	Obaly z plastov	O	R1	
15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	D1, D10	0,10
15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované	N	D1, D10	0,01
16 01 07	Olejové filtre	N	R3	0,10
20 01 21	Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	R4	0,01
20 01 36	Vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	O	R5	0,10

Pozn.: * v zmysle Prílohy č. 1 a č. 2 k zákonu č. 79/2015 Z. z.

Odpady kat. č. 15 01 01 a 15 01 02 predstavujú odpady, ktoré vzniknú v rámci procesu triedenia záujmových odpadov ako nespracovateľné podiely (nevhodné druhy odpadov, nečistoty a pod.). Tieto katalógové čísla predstavujú v tomto kontexte najpravdepodobnejšie druhy odpadov, avšak potenciálne sa tu môžu vyskytovať aj ďalšie odpadov v závislosti od ich prítomnosti v separovanom odpade vstupujúcom do CEH. Presné množstvo týchto odpadov je náročné predikovať a bude závisieť od viacerých faktorov, najmä kvality separácie v komunálnej sfére. Z obdobných typov prevádzok možno predpokladať, že množstvo takto vzniknutého odpadu bude na úrovni do 2%. S uvedeným odpadom sa bude nakladať v závislosti od jeho zloženia, ak bude tento odpad vhodný pre energetické zhodnotenie presunie sa do segmentu ZEVO.

Segment zberného dvora

V rámci segmentu zberného dvora sa očakáva vznik odpadov len v súvislosti s bežnou údržbou používaného vybavenia, napr. mechanizácie na presun odpadu a pod. Tieto druhy odpadov a ich predpokladané množstvá sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 86 Zoznam predpokladaných odpadov vznikajúcich pri v rámci zberného dvora

Kat. č.	Názov odpadu	Kategória odpadu	Predpokladaný spôsob nakladania*	Množstvo [t/rok]
13 02 06	Syntetické motorové a prevodové oleje	N	R3	0,05
15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	D1, D10	0,05
15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované	N	D1, D10	0,01
16 01 07	Olejové filtre	N	R3	0,01
20 01 21	Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	R4	0,01
20 01 36	Vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	O	R5	0,05

Pozn.: * v zmysle Prílohy č. 1 a č. 2 k zákonu č. 79/2015 Z. z.

Ďalšie odpady vznikajúce pri prevádzke CEH

So vznikom odpadu treba uvažovať aj v samotnom areáli CEH napr. v súvislosti s kalmi z odlučovačov oleja, vyradených svetlených zdrojov slúžiacich pre osvetlenie areálu, BRO z úpravy zelene v areáli a samozrejme ZKO vyprodukovaný všetkými zamestnancami jednotlivých segmentov CEH (tu tiež zahrňujeme ReUse centrum, kde sa ZKO bude tvoriť dominantnú zložku, nepoužiteľné predmety a veci v rámci ReUse procesu budú spracované v príslušných segmentoch CEH). Tieto informácie dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 87 Zoznam predpokladaných ďalších odpadov vznikajúcich pri prevádzke CEH

Kat. č.	Názov odpadu	Kategória odpadu	Predpokladaný spôsob nakladania*
13 05 01	Tuhé látky z lapačov piesku a odlučovačov oleja z vody	N	R3
13 05 02	Kaly z odlučovačov oleja z vody	N	R3
20 01 21	Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	R4
20 02 01	Biologicky rozložiteľný odpad (údržba zelene)	O	R3
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	R1

Pozn.: * v zmysle Prílohy č. 1 a č. 2 k zákonu č. 79/2015 Z. z.

V danom prípade sme množstvá nepredikovali, nakoľko je ich náročné v súčasnom štádiu odhadnúť, keďže nie je známe podrobné architektonicko-stavebné riešenie areálu CEH a rozmiestnenie, resp. výmery jednotlivých, s týmto súvisiacich prvkov.

Kontajnery na komunálny odpad, vrátane kontajnerov na triedene zložky komunálnych odpadov budú umiestnené na vyhradenom mieste prevádzky CEH. V prípade ZKO možno pri danom počte zamestnancov uvažovať so vznikom cca do 10 t/rok tohto odpadu, ktorý sa bude následne spracovávať v segmente ZEVO. BRO bude využiteľný v rámci segmentov zameraných na fermentáciu biomasy.
Vytriedené zložky komunálneho odpadu sa budú zhromažďovať v areáli CEH a následne budú spracovávané v rámci triediacej linky pre oddelene zbierané druhy komunálneho odpadu.

Tab. 88 Odpady – komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td>Výstupy / Odpady</td></tr>
<tr><td>Komparatívne porovnanie:</td><td>***
<table>
<tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr>
<tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Tuhý zvyšok zo spracovania odpadu v segmente ZEVO</td><td>Popol a škvara (ostatný, eventuálne nebezpečný odpad): 30 000 t/rok</td><td>Troska (ostatný odpad, eventuálne vitrifikovaný materiál): 19 000 t/rok</td></tr>
<tr><td>Kovy: 820 t/rok</td><td>Kovy: 3050 t/rok</td></tr>
<tr><td>Tvorba popolčeka a tuhých zvyškov z čistenia spalín v segmente ZEVO</td><td>9140 t/rok</td><td>4500 t/rok</td></tr>
</table>
***</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td>Realizovaním navrhovanej činnosti sa očakáva vznik odpadov vyplývajúcich z bežnej prevádzky jednotlivých segmentov CEH, pričom najvýraznejšie bude k produkcii odpadov prispievať segment ZEVO, ktorého porovnanie pre jednotlivé realizačné varianty sumarizuje v kľúčových aspektoch vyššie uvedená tabuľka. S týmito odpadmi sa bude zakladať podľa platnej legislatívy a nebudú tak ohrozovať životné prostredie. Súčasne je potrebné konštatovať, že viaceré druhy odpadov budú spracovateľné aj v samotnom CEH.
Z hľadiska porovnania realizačných variantov je potrebné konštatovať, že ZEVO so systémom DMS (realizačný variant č.2) umožňuje vyššiu mieru materiálovej recyklácie odpadu, nakoľko troska sa vysoko pravdepodobne bude dať, vzhľadom na svoje vitrifikované vlastnosti, priamo použiť napr. v oblasti stavebníctva a pod. Súčasne separácia taveniny na výstupe zo splyňovacej-taviacej pece umožňuje získať väčšie množstvo recyklovaného kovu než je tomu pri klasickom roštovom spaľovacom kotle. Uvedené je dané vývojom systému DMS, ktorý bol v podmienkach Japonska primárne navrhnutý na redukciu objemu odpadu a získanie druhotných surovín. Systém DMS má súčasne redukované množstvo popolčeka a tuhého zvyšku z čistenia spalín v porovnaní s realizačným variantom č.1, čo je spôsobené predovšetkým patentovaným mechanizmom zberu a injektáže horľavého prachu do splyňovača.
Ostatné segmenty CEH sú z hľadiska produkcie odpadov totožné v obidvoch realizačných variantoch navrhovanej činnosti.</td></tr>
<tr><td>Nulový variant:</td><td>Nerealizovaním navrhovanej činnosti spomenuté odpady vznikať nebudú ani v jednom z uvažovaných realizačných variantov.</td></tr>
</table>

Oblasť hodnotenia:	**Výstupy / Odpady**
Preferovaný variant:	**Realizačný variant č.2**

6.3.5 Žiarenie a iné fyzikálne polia

V rámci navrhovanej činnosti nebudú inštalované zariadenia, ktoré by mohli byť zdrojom intenzívneho elektromagnetického alebo rádioaktívneho žiarenia.

6.3.6 Teplo a zápach

Teplo

V rámci niektorých segmentov CEH budú inštalované spaľovacie zariadenia a budú prebiehať biologické procesy, generujúce teplo. Únik tepla do okolia však bude obmedzený vzhľadom na požiadavku minimalizácie tepelných strát v procese a maximalizáciu energetickej účinnosti prevádzky. Časť tepla z týchto procesov bude do životného prostredia odvedená v spalinách, avšak celý proces a technologické zariadenie, ako bolo uvedené, bude navrhnuté a prevádzkované s cieľom zamedzenia únikov tepla a maximálneho využitia tohto tepla pre zisk energie, ktorá je kľúčovou obchodovateľnou komoditou budúcej prevádzky CEH. V obidvoch realizačných variantoch preto neexistuje opodstatnený predpoklad pôsobenia takéhoto faktora na okolie budúcej prevádzky a v porovnaní s nulovým variantom neočakávame žiadnu zásadnú zmenu.

Z hľadiska bilancie a porovnania produkcie tepla určenej pre distribúciu je možné realizačné varianty porovnať na základe určenej predpokladanej výroby tepla v segmente ZEVO, ktorý tvorí rozdiel navrhovanej činnosti z hľadiska technologického riešenia. V realizačnom variante sa očakáva produkcia tepla na úrovni 142 000 MWh/rok, v prípade realizačného variantu č.2 sa toto predpokladá na úrovni 126 000 MWh/rok. Realizačný variant č.1 teda umožňuje vyrobiť a distribuovať cca o 13% viac tepla. Uvedené je spôsobené predovšetkým množstvom dodávaného koksu, ktorý je pre systém DMS (realizačný variant č.2) nevyhnutnou pomocnou látkou, avšak súčasne znižuje celkovú účinnosť tohto zariadenia. Na daný parameter je spolu s množstvom vyrobenej a dodanej elektriny na komerčný účel, naviazaná celková účinnosť zariadenia, ktorá bola vypočítaná autorizovaným projektantom a ktorá bola diskutovaná v kap. B.6 tohto dokumentu a na základne nej možno uprednostniť ako optimálny realizačný variant č.1. V obidvoch realizačných variantoch však je možné konštatovať splnenie požiadavky na účinnosť zariadenia na zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 79/2015 Z. z. o odpadoch, ktorá musí byť $\geq 0{,}65$. Porovnanie týchto informácií je k dispozícii v nasledovnej tabuľke:

Tab. 89 Porovnanie energetickej účinnosti ZEVO v realizačných variantoch

	Realizačný variant č.1	Realizačný variant č.2
Účinnosť zhodnocovania odpadov v ZEVO	82,4%	74,0%
Straty tepla vedením v horúcovode	4,0%* / 4,5%**	3,0%
Celková účinnosť ZEVO	78,4%* / 77,9%**	71,0%

Pozn.:

***** hodnota vypočítaná pre horúcovod (DN400, dĺžka 2,0 km) vedený do priemyselného areálu v meste Skalica

****** hodnota vypočítaná pre horúcovod vedený do priemyselného areálu v meste Skalica (DN250, dĺžka 2,0 km) a súčasne horúcovod vedený do priemyselného areálu v obci Sudoměřice (DN250, dĺžka 0,96 km)

Kompletný výpočet energetickej účinnosti a tepelných strát autorizovaným projektantom je k dispozícii v prílohách k tomuto dokumentu.

Zápach

Dispozičné riešenie objektov tvoriacich prevádzku CEH, materiály a konštrukčné prvky budú vybrané tak, aby sa minimalizovalo šíreniu zápachu do okolitého prostredia. Z uvedeného dôvodu sa uvažuje, že všetky hlavné technologické celky jednotlivých segmentov budú primárne umiestnené vo vnútri stavebných objektov.

Z pohľadu potenciálu vzniku a šírenia sa zápachu do okolitého prostredia zo segmentov CEH uvádzame nasledujúce informácie.

Segment ZEVO – realizačný variant č.1

Šírenie zápachu a tepla v takých koncentráciách, že by dochádzalo k ovplyvňovaniu pohody obyvateľov v najbližšom okolí v realizačnom variante č.1 zo segmentu ZEVO nepredpokladáme, nakoľko sa lokalita z hľadiska rozptylu pachových látok (resp. látok transportovaných ovzduším) vyznačuje pomerne dobrým prevetrávaním počas celého roka a bez výraznejších inverzných javov spomaľujúcich prúdenie vzdušných hmôt.

Procesy nakladania s odpadom sú vo všeobecnosti sprevádzané zápachom lokálneho charakteru. Odstupová vzdialenosť zdroja znečisťovania ovzdušia, ktorým bude ZEVO v realizačnom variante č.1 je minimálne 800 m od najbližšej jestvujúcej, resp. plánovanej obytnej zástavby, čo je dostatočná vzdialenosť z pohľadu šírenia zápachu z činností nakladania s odpadom pri jeho spaľovaní. Minimálna odporúčaná odstupová vzdialenosť je v tomto smere definovaná v prílohe č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.[60], kde sa pre spaľovne odpadov uvádza:

Tab. 90 Odporúčané odstupové vzdialenosti pre spaľovne podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.

Číslo	Názov kategórie – činnosti	Prahová kapacita	Odporúčaná odstupová vzdialenosť [m]
5.1	Spaľovne odpadov b) spaľujúce iný ako nebezpečný odpad s kapacitou	> 3 t/h	700

Na základe uvedeného možno konštatovať, že umiestnenie prevádzky CEH, ktorej súčasťou bude v realizačnom variante č.1 ZEVO na báze roštového spaľovacieho kotla, v dotknutom území spĺňa požiadavku legislatívy z hľadiska odporúčanej odstupovej vzdialenosti od citlivých receptorov.

Proces spaľovania navyše 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) v podtlakovom režime, čo znamená, že priestory budú odsávané a po filtrácii odsávanej vzdušniny od TZL bude odsávaná vzdušnina zaústená do spaľovacieho procesu. Toto riešenie je predovšetkým dôležité v prípade

[60] umiestňovanie zdrojov znečisťovania ovzdušia, II. Odporúčané odstupové vzdialenosti pre nové zdroje. Tieto sú primárne odvodené na základe ochrany obyvateľstva pre expozíciou zápachu z uvedených jednotlivých činností.

skladovacieho zásobníka odpadu, v ktorom sa vytvára dostatočná rezerva pre zabezpečenie kontinuálneho chodu ZEVO a vzdušnina odsávaná z tohto priestoru predstavuje dôležitý sekundárny spaľovací vzduch pre kotly na spaľovanie odpadov. Týmto spôsobom sa zamedzí šíreniu zápachu zo zásobníka odpadu a dôjde k termickej oxidácii (spáleniu) látok spôsobujúcich zápach, resp. iných organických látok.

Segment ZEVO – realizačný variant č.2

Potenciálne možnosti šírenia zápachu z realizačného variantu č.2 sú prakticky identické ako bolo opísané v prípade realizačného variantu č.1, nakoľko sa bude nakladať s rovnakými odpadmi, v rovnakom množstve a v technológii, ktorá je z tohto pohľadu principiálne podobná. Dôležité je predovšetkým z tohto pohľadu, že technologický systém bude inštalovaný v uzatvorenej hale/halách a rovnako ako v prípade realizačného variantu č.1 bude odpad skladovaný vo vyhradenom zásobníku, odkiaľ sa bude presúvať do splyňovaco-taviacej pece systému DMS. V tomto termickom procese zhodnocovania odpadu dôjde k produkcii syntézneho plynu v predpokladanej kvalite plynného druhotného paliva, ktoré sa následne bude spaľovať v režime štandardného paliva, čo je jedno z hlavných opatrení a dôvod prečo bola pre realizačný variant č.2 zmenená voľba technologického riešenia oproti realizačnému variantu č.1. Minimálna odporúčaná odstupová vzdialenosť je pre realizačný variant č.2 definovaná v zmysle prílohy č.10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z., nasledovne:

Tab. 91 Odporúčané odstupové vzdialenosti pre zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.

Číslo	Názov kategórie – činnosti	Prahová kapacita	Odporúčaná odstupová vzdialenosť [m]
5.7	Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi, najmä pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napríklad výroba palív týmto spôsobom z odpadov	> 0	500

Porovnaním odporúčanej odstupovej vzdialenosti pre lokalitu umiestnenia CEH ZEVO so systémom DMS s vyhláškou č. 248/2023 Z. z. je potrebné konštatovať, že táto nie je splnená, nakoľko najbližší jestvujúci sídelný objekt sa nachádza vo vzdialenosť cca 110 m od plánovaného umiestnenia činnosti v realizačnom variante č.2, resp. cca 300 m od pripravovanej obytnej zóny mesta Skalica. Vzhľadom na jestvujúcu obytnú zónu v meste Skalica na ul. Zlatnícka je táto odstupová vzdialenosť splnená, nakoľko ide o cca 500 m od areálu jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva.

Uvedené nesplnenie danej odstupovej vzdialenosti však nie je možné považovať za diskvalifikáciu navrhovanej činnosti v predmetnej lokalite, nakoľko uvedené odstupové vzdialenosti nie sú záväzne, ale ako vyplýva z ich textácie, ide o odporúčané hodnoty. Každý projekt je však špecifický a ovplyvňuje ho celý rad faktorov, ktoré je potrebné objektívne zohľadniť. V takejto situácii sa vypracováva imisno-prenosové posúdenie (rozptylová štúdia) oprávnenou osobou, ktorá preverí distribúciu znečisťujúcich látok, vrátane zápachových látok, zo zdroja znečisťovania ovzdušia a zistené imisné koncentrácie konfrontuje s údajmi o ustanovených imisných limitoch podľa vyhlášky MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia. Prílohou tohto dokumentu je preto rozptylová štúdia, ktorá preukázala, že aj v prípade realizačného variantu č.2, napriek nesplnenej odstupovej vzdialenosti budú predpokladané imisné koncentrácie ako príspevku riešeného zdroja znečisťovania ovzdušia pod úrovňou

príslušného imisného limitu a teda umiestnenie prevádzky CEH a jej segmentov je na základe tohto podkladu vyhovujúce.
V kontexte výroby syntézneho plynu a jeho predpokladaného dosiahnutia kvality plynného druhotného paliva bude možné spaľovanie syntézneho plynu zo systému DMS (konkrétneho jeho samostatnej spaľovacej komory) považovať za spaľovanie štandardného paliva vlastnosťami a emisnou charakteristikou veľmi podobnou klasickému zemnému plynu, čiže z tohto pohľadu pôjde o spaľovanie paliva v palivovo-energetickom zariadení, pre ktoré nie sú, vzhľadom na uvažovaný tepelný príkon spaľovacej komory, určené žiadne odporúčané odstupové vzdialenosti v zmysle prílohy č.10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. Tieto sa určujú v kategórii 1.1. v prílohe č.10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. až od tepelného príkonu spaľovacieho zariadenia ≥ 50 MW, pri ktorom je odporúčaná odstupová vzdialenosť 200 m. Pre spaľovacie zariadenia s nižším príkonom sa odporúčaná odstupová vzdialenosť teda neurčuje.
Rovnako je potrebné uviesť, že tak ako bolo uvedené v realizačnom variante č.1 sa vzduch zo skladovacieho zásobníka odpadu v systéme DMS bude riadene odsávať do splyňovača alebo spaľovacej komory a teda nebude uvoľňovaný do vonkajšieho ovzdušia.

Segment zariadenia aeróbnej fermentácie / segment zariadenia suchej fermentácie
Segmenty zamerané na fermentáciu biomasy, vrátane BRO, nebudú zdrojom neprimeraného zápachu, ktorý by mal za následok obťažovanie okolia. Fermentačné procesy budú prebiehať v uzatvorených priestoroch fermentačnej haly/hál, resp. plynotesne uzatvorených fermentačných kontajneroch pre suchú fermentáciu (tieto sa ešte navyše budú podľa predpokladu projektu inštalovať v interiéri príjmovej/fermentačnej haly). Do úvahy pripadajú len činnosti manipulácie s týmito odpadmi pri naskladňovaní a vyskladňovaní fermentačných priestorov, čo však bude trvať len krátkodobo so vznikom málo významných fugitívnych emisií. Po ukončení fermentačného procesu by navyše materiál mal byť prakticky bez zápachu.
Proces segmentu aeróbnej fermentácie bude vzdušninu z fermentačného priestoru odvádzať do okolitého ovzdušia cez biofilter, ktorý zamedzí úniku zápachu. Rovnako aj z priestoru príjmovej/fermentačnej haly suchej fermentácie je uvažované s odvedením vzdušniny cez biofilter. Pri deklarovanej odlučovacej schopnosti biofiltra nie je predpokladané obťažovanie okolia zápachom. Z hľadiska porovnávania variantov navrhovanej činnosti je potrebné uviesť, že kompostáreň (aeróbna fermentácia) je v lokalite umiestnenia projektu vo variante č.2 v prevádzke už v súčasnosti a je teda spolu s poľnohospodárskym družstvom existujúcim zdrojom zápachu v tomto území. Realizáciou navrhovanej činnosti sa však majoritná väčšina činností bude vykonávať v interiéri hál a bude sa riadene nakladať s odpadovou vzdušninou (s obsahom zapáchajúcich látok) v systémoch čistenia, čo je pozitívne vzhľadom na nulový variant).
Proces segmentu suchej fermentácie bude vyrábať bioplyn, ktorý sa bude zhromažďovať v zásobníkoch (plynojeme a v priestore nádrže nad hladinou perkolátu a následne bude čistený – odsírovanie a vedený do motora KGJ, kde sa účinne spáli. Alternatívou je tiež vyčistenie bioplynu v rámci biometánovej stanice do kvality zodpovedajúcej zemnému plynu v distribučnej sieti. Bioplyn je bezzápachový a rovnako vyčistený biometán. Z dôvodu splnenia bezpečnostných požiadaviek pri užívaní zemného plynu z distribučnej siete bude musieť byť biometán naopak odorizovaný, resp. podlieha propanizácii[61]. Tento proces však nebude žiadnym spôsobom ovplyvňovať okolie, nakoľko je biometán len v zariadení uzatvorenej biometánovej stanice a následne sa vtláča do plynovodu.

[61] Podmienka dosiahnuť požadovanú hodnotu spalného tepla. Spalné teplo biometánu sa zvýši pridávaním propánu do 3%.

Najvýraznejší potenciál z pomedzi uvažovaných BRO pre šírenie zápachov budú mať odpady podliehajúce povinnosti hygienizácie. Tieto odpady nebudú na prevádzke CEH nijakým spôsobom skladované, prevážené budú v uzatvorených obaloch v uzatvorených vozidlách a ihneď po ich navezení do areálu budú aplikované priamo do fermentačných kontajnerov alebo hygienizačného zariadenia, ktoré ich účinkom vysokej teploty a času zotrvania zbavia potenciálnych rizikových látok, vrátane zápachu. Fermentačné kontajnery, resp. hygienizačné zariadenie sa predpokladajú umiestniť v objekte na toto určenej haly, aby sa tým zamedzili potenciálne úniky zápachu do okolia z manipulácie s odpadmi. V prípade kalov z ČOV je potrebné uviesť, že v rámci ich spracovávania v segmente zariadenia aeróbnej fermentácie sa bude s nimi nakladať výhradne v uzatvorenom priestore prevádzky, čím sa zamedzia úniky zápachu do okolia.
Ďalšie opatrenia proti zápachu, ktoré budú prevádzkovateľom v kontexte činností riešených segmentov CEH pri nakladaní s odpadmi prijaté, sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke. Uvedené informácie sú aktuálne pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti:

Tab. 92 Navrhované opatrenia proti šíreniu zápachu

Zdroj zápachu	Činnosť	Zariadenie/ priestor	Opatrenie
Vstupné suroviny- odpady kategórie O	Doprava vstupných surovín a odpadov	Dopravné prostriedky	Prekrytie dopravovaných vstupných materiálov a odpadov, ktoré sú potenciálnym zdrojom zápachu počas prepravy na nákladných vozidlách. Pravidelná údržba vozidiel spočívajúca v čistení znečistených častí vozidla, ktoré by počas prepravy mohli spôsobovať zápach.
	Manipulácia so vstupnými surovinami a odpadmi	Manipulačné a spevnené plochy	Zabezpečenie pravidelného čistenia manipulačných plôch prevádzky.
		Skladovanie a príprava materiálu	Skladovanie a manipulácia s kalom z ČOV a vybraných druhov odpadov bude výhradne v uzatvorených priestoroch prevádzky. Odpady určené pre hygienizáciu nebudú na prevádzke skladované, ale budú po navezení do areálu aplikované priamo do procesu, v ktorom sa zabezpečí ich hygienizácia.
	Aplikácia surovín	Fermentačná hala	Dávkovanie materiálu do fermentačných žľabov prebieha v priestore uzavretej fermentačnej haly so zabezpečeným odsávaním vzdušniny do biofiltra.
		Fermentačný kontajner	Fermentačný kontajner je otvorený len po dobu nevyhnutnú k naskladneniu / vyskladneniu fermentovaného materiálu.
	Fermentácia	Fermentačná hala	Uzavretý priestor, v ktorom sa do žľabov rovnomerne zakladá pripravená surovina. Hmota je počas aeróbnej fermentácie kontinuálne prekopávaná a premiestňovaná. Vzduch z priestoru haly je odvádzaný a je vedený cez biofilter s organickou náplňou. Odlučovacia účinnosť biofiltra s organickou náplňou sa udáva na úrovni 84 % (pre NH_3) a až 99 % (pre H_2S).
		Fermentačný kontajner	Proces suchej fermentácie prebieha v plynotesne uzatvorenom kontajneri (fermentačný kontajner

Zdroj zápachu	Činnosť	Zariadenie/ priestor	Opatrenie
			môže byť navyše umiestnený v interiéri uzavretej haly). Produkovaný bioplyn sa zhromažďuje v plynojeme a v zásobníku perkolátu. Bioplyn sa následne prečisťuje pre spaľovanie v KGJ alebo v biometánovanej stanici (vrátane odorizácie a propanizácie).

Podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. je odporúčanou odstupovou vzdialenosťou pre takéto zdroje znečisťovania ovzdušia:

Tab. 93 Odporúčané odstupové vzdialenosti pre fermentačné procesy podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.

Číslo	Názov kategórie – činnosti	Prahová kapacita	Odporúčaná odstupová vzdialenosť [m]
1.5	Výroba bioplynu	> 0	300
5.4	Zariadenia na výrobu kompostu a) s použitím vstupov z kuchynského odpadu, VŽP, priemyselného BRKO, splaškových kalov - otvorené - uzavreté b) ostatné vstupy - otvorené - uzavreté	 > 0 > 0 > 0 > 0	 700 300 500 200

Na základe predpokladaného umiestnenia zdrojov znečisťujúcich látok v území uvažovanom v realizačnom variante č.1, najbližšie jestvujúce a plánované trvale obývané objekty sú lokalizované v odstupovej vzdialenosti min. 800 m. Na základe porovnania s uvedenými odporúčanými odstupovými vzdialenosťami je možné konštatovať, že umiestnenie fermentačných procesov v rámci prevádzky CEH ako zdrojov znečisťovania ovzdušia je voči najbližšej obytnej zástavbe v realizačnom variante č.1 vyhovujúce.
Realizačný variant č.2 je vo vzťahu k najbližšej obytnej zástavbe situovaný vo vzdialenosti cca 110 m, z čoho vyplýva, že vyššie uvedené odporúčané odstupové vzdialenosti podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. nie sú splnené a rovnako ako v prípade segmentu ZEVO je pre realizačný variant č.2 potrebné ich preverenie imisno-prenosovým posúdením oprávnenou osobou.

Segment zariadenia triediacej linky na separovaný odpad / segment zberného dvora
Vzhľadom na navrhované druhy odpadov pre nakladanie v týchto segmentoch a rozsah vykonávaných činností možno konštatovať, že tieto nebudú spojené s tvorbou intenzívneho zápachu.

Segment ReUse centrum
Irelevantné.

Tab. 94 Teplo a zápach – komparatívne porovnanie variantov a zhodnotenie

Oblasť hodnotenia:	Výstupy / Teplo a zápach
Komparatívne porovnanie:	***

<table>
<tr><td>Oblasť hodnotenia:</td><td>Výstupy / Teplo a zápach</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Parameter</th><th colspan="2">Hodnota parametra</th></tr>
<tr><th>Realizačný variant č.1</th><th>Realizačný variant č.2</th></tr>
<tr><td>Množstvo vyrobeného tepla v ZEVO pre účely distribúcie</td><td>142 000 MWh/rok</td><td>126 000 MWh/rok</td></tr>
<tr><td>Celková energetická účinnosť ZEVO po započítaní tepelných strát pri distribúcii tepla</td><td>77,9% (2 odberné miesta)
78,4% (1 odberné miesto)</td><td>71%</td></tr>
<tr><td>Existujúci zdroj zápachu v lokalite</td><td>Nie je</td><td>Áno
(poľnohospodárske družstvo a kompostáreň)</td></tr>
<tr><td>Odporúčaná odstupová vzdialenosť</td><td>Splnená</td><td>Nesplnená
(vyhovujúca imisná záťaž ako príspevku navrhovanej činnosti je však preukázaná v priloženej rozptylovej štúdii)</td></tr>
<tr><td>Opatrenia proti šíreniu zápachu</td><td>Áno</td><td>Áno</td></tr>
</table>
***
</td></tr>
<tr><td>Zhodnotenie:</td><td>Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k šíreniu významných emisií tepla do okolia. Šírenie zápachu bude eliminované na minimum využitím podtlakového systému (zásobník odpadu v segmente ZEVO) a moderných odlučovacích technológií (napr. biofilter). S odpadmi sa bude nakladať za prísnych prevádzkových opatrení zameraných na zamedzenie zápachov a prevažne v uzatvorených priestoroch. Umiestnenie prevádzky CEH je v realizačnom variante č.1 navrhnuté v dostačujúcej odstupovej vzdialenosti od obytných zón, tieto súčasne vyhovujú odporúčaným odstupovým vzdialenostiam v zmysle prílohy č.10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. V realizačnom variante č.2 tieto odporúčané odstupové vzdialenosti nie sú splnené, avšak bol preverený dopad navrhovaného zdroja na imisnú záťaž v území v imisno-prenosovom posúdení (rozptylovej štúdii) oprávnenou osobou, kde odborný posudzovateľ konštatuje splnenie legislatívne požadovaných imisných limitov a teda aj umiestnenie stacionárneho zdroja je na základe tohto podkladu možné považovať za vyhovujúce. Konzervatívne však vzhľadom na väčšiu odstupovú vzdialenosť od obytných zón možno predovšetkým z pohľadu potenciálneho šírenia zápachu do okolia preferovať realizačný variant č.1.</td></tr>
<tr><td>Nulový variant:</td><td>Predpokladá sa, že nulový variant z hľadiska zápachu nebude signifikantne odlišný od realizačných variantov navrhovanej činnosti. V prípade realizačného variantu č.2 a jeho porovnania s nulovým variantom je potrebné objektívne konštatovať, že jestvujúce poľnohospodárske družstvo a kompostáreň sú v predmetnej lokalite už toho času zdrojom zápachu, ktorý je podstatne ťažšie regulovateľný než zdroje, ktoré budú tvoriť CEH Skalica.</td></tr>
<tr><td>Preferovaný variant:</td><td>Realizačný variant č.1</td></tr>
</table>

6.3.7 Iné

Segment zariadenia aeróbnej fermentácie

Medzi položku iné možno v prípade riešeného projektu zaradiť materiálový výstup zo zariadenia aeróbnej fermentácie t.j. biofermentovanú zmes, ktorá ako odpadové palivo bude slúžiť pre energetické účely v energobloku tohto segmentu CEH. Predpokladaná výhrevnosť bude min. 6 MJ/kg. Predpokladaná produkcia je cca **65 000 t/rok** v oboch realizačných variantoch. V prípade porovnania s jestvujúcim stavom je potrebné uviesť, že súčasná kompostáreň umiestnená a prevádzkovaná v lokalite realizačného variantu č.2 takéto odpadové energetické palivo neprodukuje a teda dôjde k prídavnej hodnote tohto druhu spracovávania odpadov v území.

Segment zariadenia suchej fermentácie

Vedľajším produktom procesu suchej fermentácie bude anaeróbne stabilizovaný materiál pripomínajúci klasický kompost (digestát), ktorý je možné použiť ako hnojivo (značnou výhodou oproti mokrej fermentácii je, že obsahuje len minimálne množstvo vody). Produkovaný digestát bude z fermentačných kontajnerov vyskladňovaný nakladačom a bude zhromažďovaný v sklade, odkiaľ sa bude vyvážať odberateľmi k následným aplikáciám, predovšetkým ako hnojivo pre poľnohospodárske účely.

Množstvo produkovaného digestátu bude podľa súčasných predpokladov projektu **11 250 až 12 750 t/rok** (bližšie pozri Tab. 32). Digestát bude registrovaný a využívaný externými subjektmi ako sekundárny zdroj živín, čo je dnes bežným štandardom. Jeho skladovanie požadované legislatívou[62] pred aplikáciou na pôdu bude v prípade nedostačujúcich kapacít prevádzky CEH v réžii jeho odberateľov disponujúcich potrebnou skladovacou kapacitou (napr. koncové sklady prevádzok bioplynových staníc, hnojiská poľnohospodárskych družstiev a pod.). Pri aplikácii digestátu na ornej pôde je nutné dodržiavať podmienky správnej poľnohospodárskej praxe a rešpektovať povolenú aplikačnú dávku.

V rámci procesu anaeróbnej suchej fermentácie tiež dochádza k tvorbe kvapalného perkolátu. Ten sa plánuje využívať prevažne na zaočkovanie vstupnej vsádzky čerstvého materiálu pre fermentáciu. Prebytočný perkolát (množstvo nie je možné v tejto chvíli špecifikovať, avšak na základe informácií z referenčných zariadení tohto typu ide v porovnaní s digestátom o prakticky zanedbateľné množstvá) je obdobou kvapalného digestátu bežných bioplynových staníc (z mokrej fermentácie) a bude ho tiež možné potenciálne využiť ako poľnohospodárske hnojivo - sekundárny zdroj živín.

Uvedené informácie sú aktuálne pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti.

7 Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti alebo jej zmeny a zoznam všetkých rozhodnutí, ktoré sú potrebné pre vydanie povolenia alebo jeho zmeny, známych v čase prípravy dokumentácie

V súvislosti s navrhovanou činnosťou bude potrebné v ďalšej etape projektu zabezpečiť odňatie poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodárske účely rozhodnutím orgánu ochrany

[62] obdobie, kedy nie je možné digestát aplikovať na pôdu, či už z dôvodu zamŕzania pôdy v mimo-vegetačnom období (od 15. novembra do 15. februára) alebo počas vegetačného obdobia od vyklíčenia rastlín do žatvy.

poľnohospodárskej pôdy podľa § 17 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy;
V následnom povoľovacom procese bude potrebné získať územne rozhodnutie a stavebne povolenie podľa zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov a tiež následne kolaudačné rozhodnutie. Stavebné a kolaudačné povolenie bude súčasťou tzv. integrovaného povolenia prevádzky (IPKZ) v zmysle zákona č. 39/2013 Z. z. Súčasťou integrovaného povolenia budú aj všetky relevantné čiastkové súhlasy v oblasti ochrany ovzdušia, povrchových a podzemných vôd, odpadov, ochrany poľnohospodárskej pôdy, resp. ochrany zdravia ľudí uvedených v §3 zákona č. 39/2013 Z. z.

8 Informácia, či navrhovanej činnosti alebo jej zmene predchádzalo niektoré z konaní podľa tohto zákona, ktoré s ním priamo súviselo; ak áno, uvedie sa číslo a dátum výsledku konania

Nie.

9 Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti alebo jej zmeny

Z hľadiska predpokladaných termínov začatia a skončenia výstavby a prevádzky CEH toto dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 95 Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti

Etapa	Termín
Predpokladaný termín začatia výstavby:	ihneď po ukončení povoľovacieho procesu
Predpokladaný termín ukončenia výstavby:	cca 12 – 36 mesiacov od začatia výstavby
Predpokladaný termín začatia skúšobnej prevádzky:	ihneď po ukončení výstavby
Predpokladaná dĺžka skúšobnej doby prevádzky zariadenia:	6 – 12 mesiacov
Ukončenie prevádzky:	nie je stanovené

Realizačný variant č.1 a č.2 sú z hľadiska časového harmonogramu prakticky totožné.

10 Subjekty konania

10.1 Dotknutá obec

Skalica
Sudoměřice (Česká republika)

10.2 Dotknutý samosprávny kraj

Trnavský samosprávny kraj

10.3 Dotknuté orgány

- Okresný úrad Skalica, Odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia;
- Okresný úrad Skalica, Odbor krízového riadenia;
- Okresný úrad Skalica, Odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií;
- Okresný úrad Skalica, Pozemkový a lesný odbor;
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Senici;
- Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru v Skalici.

10.4 Povoľujúci orgán

- Príslušným orgánom, v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, je orgán štátnej správy príslušný na vydanie rozhodnutia o povolení navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov – Ministerstvo životného prostredia SR;
- Činnosť a jej stavbu musí v územnom konaní povoliť Stavebný úrad Mesta Skalica;
- Činnosť podlieha vydaniu integrovaného povolenia (súčasťou je aj stavebné povolenie) v zmysle zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktoré bude vydávať Slovenská inšpekcia životného prostredia, Inšpektorát životného prostredia Bratislava.

10.5 Rezortný orgán

Ministerstvo životného prostredia SR
Ministerstvo hospodárstva SR

C. STRUČNÝ OPIS VHODNÝCH VARIANTOV PRESKÚMANÝCH NAVRHOVATEĽOM, KTORÉ SÚ RELEVANTNÉ K NAVRHOVANEJ ČINNOSTI ALEBO JEJ ZMENE PODĽA § 22 ODS. 2 A JEJ ŠPECIFICKÝM VLASTNOSTIAM A UVEDENIE HLAVNÝCH DÔVODOV VÝBERU ZVOLENÉHO VARIANTU S PRIHLIADNUTÍM NA VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE (napríklad so zreteľom na projektové riešenie, technológiu, umiestnenie, veľkosť a rozsah navrhovanej činnosti alebo jej zmeny)

Navrhovaná činnosť **nepredstavuje činnosť podľa §22 ods. (2)** zákona č. 24/2006 Z. z., nakoľko nejde o líniovú stavbu.

Napriek uvedenému je navrhovaná činnosť posudzovaná vo variantnom riešení tzn. že **navrhovateľ uvažuje s dvomi ekvívalentnými variantmi realizácie navrhovanej činnosti**, ktoré sa líšia v lokalitnom umiestnení budúcej prevádzky CEH v katastri mesta Skalica a v technologickom riešení kľúčového technologického segmentu zameranom na energetické využitie odpadu t.j. segment ZEVO.
Záujmová lokalita pre umiestnenie navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.1 je situovaná v severnej časti k. ú. mesta Skalica. Táto lokalita sa nachádza v blízkosti priemyselnej oblasti, cca 1,6 km severovýchodne od priemyselného parku v Skalici na v súčasnosti poľnohospodársky využívanom pozemku.
Záujmová lokalita pre umiestnenie navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.2 je situovaná v centrálnej časti k. ú. mesta Skalica, východne od zastavanej časti územia mesta Skalica, v areáli jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva.
Pre segment ZEVO sa rámci realizačného variantu č.1 uvažuje inštalácia klasického kotla so spaľovacím roštom prevádzkovanom pri nadstechiometrickom objeme kyslíka v spaľovacom procese s následnou výrobou pary pre turbogenerátor a vyvedením tepla do novovybudovaného horúcovodu s dvomi vhodnými odbernými miestami v meste Skalica a obci Sudoměřice. V realizačnom variante č.2 sa plánuje v ZEVO inštalácia tzv. výtavného splyňovača pracujúceho pri podstechiometrickom objeme kyslíka a produkujúcom syntézny plyn v očakávanej kvalite plynného druhotného paliva, ktoré sa následne využije ako energetické palivo v spaľovacej komore pre účely výroby elektriny a zvyškového tepla, ktoré bude vyvedené do novovybudovaného horúcovodu do odberného miesta v obytnej zóne vo východnej časti mesta Skalica. K zmene technologického riešenia realizačného variantu č.2 sa pristúpilo z dôvodu odstupovej vzdialenosti jeho plánovaného umiestnenia od obytných zón, ktorá je výrazne menšia než v prípade realizačného variantu č.1 a nie sú splnené požiadavky na umiestňovanie nových zdrojov znečisťovania ovzdušia podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. Výrobou syntézneho plynu v kvalite plynného druhotného paliva však bude v zariadení spaľované klasické plynné palivo, čo je opodstatneným predpokladom pre akceptovanie takéhoto palivovo-energetického zariadenia aj v danej odstupovej vzdialenosti od obytných zón. Takéto zariadenie bude bez ohľadu na zvolený realizačný variant v širšom regióne mesta Skalica významne prispievať k cieľom odklonenia sa od skládkovania odpadov v zmysle záväzkov SR v oblasti odpadového hospodárstva.

Realizačné varianty sú ďalej **porovnávané s nulovým variantom** t.j. situácou, kedy by sa navrhovaná činnosť nerealizovala a územie by zostalo vo svojom pôvodnom (súčasnom) stave.

1 Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti

Nasledujúce zdôvodnenie považujeme za totožné pre obidva navrhované realizačné varianty plánovanej investičnej činnosti, nakoľko sú z hľadiska regionálnej úrovne umiestnené v totožnom území a uplatňujú sa na ne nižšie uvedené argumenty ekvivalentne.

Pri nakladaní s odpadmi je potrebné postupovať podľa Hierarchie odpadového hospodárstva ustanovenej v § 6 ods. 1 zákona č. 79/2015 Z. z., tzn. v nasledujúcom poradí:
a) predchádzanie vzniku odpadu,
b) príprava na opätovné použitie,
c) recyklácia
d) iné zhodnocovanie, napr. energetické zhodnocovanie,
e) zneškodňovanie.

Primárnym dôvodom situovania navrhovanej činnosti CEH, najmä jej kľúčového segmentu, ktorým je ZEVO (realizačné varianty č.1 a č.2 sa v tomto kontexte líšia len technologickým prevedením ZEVO), do predmetného územia je riešenie nepriaznivej situácie v oblasti zneškodňovania odpadov skládkovaním, ktoré v tomto regióne, podobne ako na väčšine územia SR, stále dominuje. SR má pri tom jasne stanovený cieľ v Programe odpadového hospodárstva SR na roky 2021-2025, kde sa uvádza potreba zvýšiť mieru triedeného zberu komunálneho odpadu do roku 2025 na 60% a mieru prípravy na opätovné použitie a recyklácie komunálneho odpadu na 55%.
Hlavným cieľom odpadového hospodárstva SR do roku 2025, resp. nasledujúce obdobie, je odklonenie odpadov od ich zneškodňovania skládkovaním najmä pre komunálne odpady. Pre odklonenie odpadov od skládkovania je potrebné zamerať sa aj na predchádzanie vzniku odpadu, opätovné použitie, prípravu na opätovné použitie a recykláciu s doplnením energetického zhodnocovania komunálnych odpadov v existujúcich zariadeniach na energetické zhodnocovanie odpadov, napr. vytvorením dobrovoľných dohôd, podporou transformácie existujúcich teplární na energetické zhodnocovanie odpadov, alebo vytvorenia nových zariadení na energetické zhodnocovanie odpadov.
Podpora týchto cieľov bude zabezpečená aj ďalšími segmentmi budúcej prevádzky CEH t.j. triediacou linkou na separované zložky komunálneho odpadu, ktorá zvýši mieru recyklácie komunálneho odpadu a nerecyklovateľne zložky s energetickým potenciálom budú zhodnotené v rámci ZEVO priamo v jednom integrovanom závode.
Rovnako prevádzka CEH svojimi segmentmi zameranými na fermentáciu odpadov poskytne nové kapacity na zhodnotenie BRO formou prijateľnou pre životné prostredie. Zhodnocovanie BRO prispeje k plneniu dlhodobého cieľa Programu odpadového hospodárstva SR, ktorým je znižovanie celkového podielu BRO zneškodňovaných skládkovaním. Súčasne sa týmto dosiahne produkcia elektriny a tepla, ktoré budú využiteľné vo vlastnom procese prevádzky, resp. distribuované obyvateľom a podnikateľským subjektom v meste Skalica a jeho okolí. Doplnkovou službou bude zabezpečenie triedeného zberu v rámci segmentu zberného dvora, ktorý bude slúžiť pre potreby obyvateľov mesta Skalica a jeho okolia, čo je v súlade s cieľom POH SR budovania zberných dvorov vrátane priestoru na opätovné použitie a prípravu na opätovné použitie komunálnych odpadov. Pozitívnym prínosom v oblasti cirkulárnej

ekonomiky a zvyšovania povedomia o správnom prístupe k predmetom a veciam pred tým než sa definitívne stanú odpadmi bude ReUse centrum.
Procesy výroby energie v súčasnosti čelia veľkým výzvam, akými sú udržateľnosť, náklady, bezpečnosť a kolísanie trhových cien. Okrem toho, zvyšovanie povedomia verejnosti o danej problematike a uplatňovanie prísnejších predpisov v oblasti životného prostredia prispieva k vývoju alternatívnych, udržateľných a obnoviteľných zdrojov energie. Anaeróbne fermentačné procesy dokážu mimoriadne šetrne spracovať organický odpad za vzniku bioplynu na vykurovanie i výrobu elektrickej energie. Ak bioplyn prejde v biometánovej stanici dostatočným čistením, získame biometán totožný so zemným plynom a môžeme ho použiť rovnako. Biometán je najuniverzálnejším obnoviteľným zdrojom energie. Úprava bioplynu predstavuje udržateľný spôsob jeho výroby z BRO. Efektívnym využívaním energie vyprodukovanej z BRO sa významne zvýši energetická nezávislosť a zredukujú sa negatívne dopady energetických kríz. Navrhovaná činnosť bude prispievať k dekarbonizácii slovenskej energetiky. Zníži sa závislosť od elektrickej energie produkovanej z jadrových elektrárni a potreby výstavby uhoľných elektrární, ktoré negatívne ovplyvňujú zdravie obyvateľstva. V porovnaní s konvenčnými zdrojmi energie, takéto zdroje poskytujú výhody v oblasti životného prostredia. Technológia je podstatne bezpečnejšia a ponúka riešenie mnohých environmentálnych a sociálnych problémov spojených s fosílnymi a jadrovými palivami. Navrhovaná činnosť je teda v predmetnej lokalite v súlade s environmentálnymi cieľmi Slovenskej republiky a Európskej únie, ako sú definované legislatívou SR a EÚ.

Realizačný variant č.1 má z pohľadu umiestnenia navrhovanej činnosti nasledujúce výhody:

- dostatočné množstvo záujmových odpadov;
- vhodná plocha s dostačujúcou výmerou;
- lokalita je umiestnená mimo chránených území prírody;
- možnosť dopravného pripojenia na miestne komunikácie, vrátane železničnej dopravy;
- trasovanie dopravy je možné riešiť primárne mimo obytné zóny;
- možnosť pripojenia na jestvujúce inžinierske siete;
- prijateľné umiestnenie vo vzťahu k existujúcim aj plánovaným obytným zónam v okolí;
- realizáciou navrhovanej činnosti sa nespôsobí neúnosné dopravné zaťaženie dotknutého prostredia;
- nepredpokladá sa signifikantné zhoršenie hlukovej ani emisno-imisnej situácie v dotknutom území v porovnaní s existujúcim stavom;
- lokalita má vhodné rozptylové podmienky pre emisie zo zdrojov znečisťovania ovzdušia;
- akceptovateľné vplyvy na všetky zložky životného prostredia.

Realizačný variant č.2 má z pohľadu umiestnenia navrhovanej činnosti nasledujúce výhody:

- dostatočné množstvo záujmových odpadov;
- existujúci areál s dostačujúcou výmerou;
- lokalita je umiestnená mimo chránených území prírody;
- možnosť dopravného pripojenia na miestne cestné komunikácie;
- možnosť pripojenia na jestvujúce inžinierske siete;
- lokalita má vhodné rozptylové podmienky pre emisie zo zdrojov znečisťovania ovzdušia;
- akceptovateľné vplyvy na všetky zložky životného prostredia.

Na základe priebežných dlhodobých analýz, ako aj kapacitných odhadov navrhovateľa a odborných skúseností spoločností špecializovaných na návrh, konštrukciu a prevádzku predmetných technológií, ktoré sa v rámci prevádzky CEH plánujú inštalovať a na základe konzultácií s predstaviteľmi komunálnej sféry, sa projekt v predmetnej lokalite javí v obidvoch realizačných variantoch ako kapacitne a environmentálne vyhovujúci. Jednotlivé rozdiely a súvisiace environmentálne vplyvy navrhovaných variantov sú diskutované v príslušných častiach tohto dokumentu.

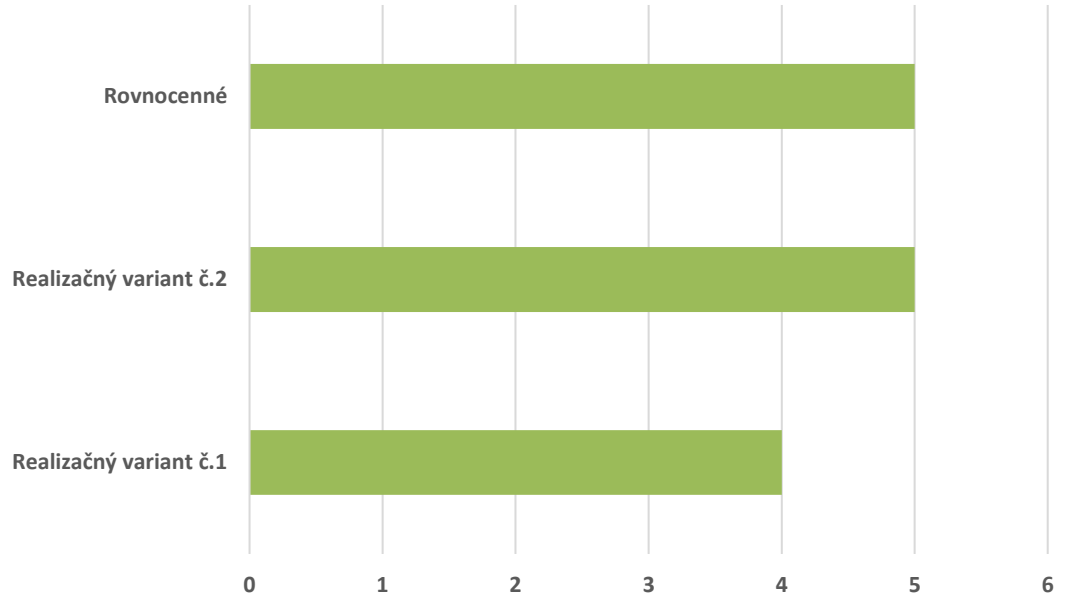
2 Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty

Navrhovaná činnosť výstavby a prevádzky CEH je riešená variantným spôsobom, ktoré spočíva v technologickom riešení segmentu ZEVO a samotnou lokalizáciou prevádzky CEH na dvoch lokalitách katastra mesta Skalica. Iné variantné riešenie (okrem nulového variantu) sa v súvislosti s navrhovanou činnosťou neuvažuje.
Proces EIA je komplexný nástroj, ktorý umožňuje predikovať a zhodnotiť očakávané dôsledky navrhovanej činnosti na životné prostredie a zdravie ľudí. Vstupy a výstupy tohto procesu, ktoré boli identifikované a kvantifikované v kap. 6.2 a 6.3, pritom zohrávajú kľúčovú úlohu v objektivizácii a následne v správnej interpretácii environmentálnych a zdravotných vplyvov navrhovanej činnosti. Tieto údaje slúžia ako základ pre odborné analýzy a hodnotenia vplyvov a ich významnosti, ktoré sú diskutované v kap. D.
Vzájomná interakcia medzi vstupmi/výstupmi činnosti a jej vplyvmi v procese EIA určuje, do akej miery budú environmentálne a zdravotné dopady správne identifikované, hodnotené a eliminované primerane navrhnutými opatreniami. Z hľadiska určenia optimálneho variantu je preto potrebné hodnotené realizačné varianty navrhovanej činnosti vzájomne porovnať už na úrovni informácií týkajúcich sa vstupov a výstupov ich riešenia. Pre tento účel bola zostavená nasledujúca hodnotiaca tabuľka preferencií jednotlivých realizačných variantov a to na základe hodnotenia, ktoré bolo podrobne analyzované pri jednotlivých čiastkových vstupov a výstupov tejto činnosti.

Tab. 96 Hodnotiaca tabuľka preferencií realizačných variantov na úrovni vstupov a výstupov

	Vstupy/výstupy navrhovanej činnosti	Preferovaný optimálny variant
1.	Záber pôdy	Realizačný variant č.2
2.	Nároky na zastavané územie	Realizačný variant č.2
3.	Surovinové zabezpečenie	Rovnocenné
4.	Elektrická energia	Realizačný variant č.1
5.	Voda	Rovnocenné
6.	Plyn, médiá, zásobovanie teplom	Realizačný variant č.2
7.	Doprava	Realizačný variant č.1
8.	Nároky na pracovné sily	Rovnocenné
9.	Emisie do ovzdušia	Realizačný variant č.2
10.	Hluk a vibrácie	Realizačný variant č.1
11.	Odpadové vody	Rovnocenné
12.	Odpady	Realizačný variant č.2
13.	Žiarenie a iné fyzikálne polia	Rovnocenné
14.	Teplo a zápach	Realizačný variant č.1

Na základe vyššie uvedenej tabuľky bol spracovaný nasledovný graf počtu preferencií pre výber optimálneho variantu na úrovni vstupov a výstupov navrhovanej činnosti.



Obr. 11 Grafické znázornenie počtu preferencií pre výber optimálneho variantu na úrovni vstupov a výstupov navrhovanej činnosti

V zmysle uvedeného je možné konštatovať, že z hľadiska hodnotenia všetkých vstupov a údajov o výstupoch realizačných variantov navrhovanej činnosti sú si tieto veľmi podobne, avšak na základe prevažujúceho počtu preferencií, **možno v tejto fáze EIA ako optimálny určiť realizačný variant č.2**.
Po zohľadnení identifikovaných vplyvov navrhovanej činnosti a zhodnotenia ich miery pôsobenia, veľkosti, časového priebehu a významnosti v jednotlivých realizačných variantoch (pozri Tab. 109 a Tab. 110) možno konštatovať, že **realizácia navrhovanej činnosti je z hľadiska vplyvu na jednotlivé zložky životného prostredia uskutočniteľná a environmentálne prijateľná v obidvoch realizačných variantoch navrhovanej činnosti**.
V súčasnej fáze procesu EIA nebol ani pre jeden realizačný variant navrhovanej činnosti identifikovaný taký vplyv, ktorý by znamenal diskvalifikáciu daného variantu pre uskutočniteľnosť navrhovanej činnosti.
Po zohľadnení celkového hodnotenia vstupov a výstupov, resp. nadväzujúcich vplyvov navrhovanej činnosti však **možno v tejto fáze EIA ako optimálny určiť realizačný variant č.2**.

3 Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Na základe informácií uvedených v predchádzajúcich kapitolách tejto dokumentácie považujeme realizáciu navrhovanej činnosti v predkladanom **realizačnom variante č.2** za environmentálne prijateľnú a realizačný variant považujeme z hľadiska vplyvov na životné prostredie, ako aj na obyvateľstvo za realizovateľný a optimálny.
Výsledný návrh činnosti je vypracovaný na základe dôsledného poznania stavu dotknutých území v riešeným variantoch navrhovanej činnosti, ich únosnosti a limitov, hlukových pomerov, emisných a imisných pomerov, možnosti pripojenia na dopravnú a na ostatnú infraštruktúru, požiadaviek ochrany zdravia, ochrany životného prostredia ako celku a po zohľadnení relevantných všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem. V rámci hodnotenia boli zohľadnené rozvojové zámery a dlhodobé vízie využitia územia.

K výberu realizačného variantu č.2 ako optimálneho variantu pre uskutočnenie navrhovanej činnosti v tomto štádiu procesu EIA viedli najmä nasledujúce dôvody:

- realizáciou navrhovanej činnosti v tomto variante sa transformuje jestvujúci areál poľnohospodárskeho družstva na CEH, v ktorom sa bude nakladať s odpadmi, primárne pre účely ich energetického zhodnotenia. Pre daný účel je teda k dispozícii vhodné územie s jestvujúcimi stavebnými objektmi a spevnenými plochami, ktoré sa z časti rekonštruujú, resp. asanujú a minimalizuje sa tak záber poľnohospodárskej pôdy bez stavebného zásahu, ktorý naopak vyžaduje realizačný variant č.1;
- záujmový areál disponuje jestvujúcim napojením na siete infraštruktúry a priamym cestným dopravným prístupom. Tieto prvky sa v prípade realizačného variantu č.1 musia vybudovať;
- lokalita pre umiestnenie navrhovanej činnosti nie je súčasťou žiadneho chráneného územia;
- v záujmovom areáli je k dispozícii jestvujúca studňa ako potenciálne vhodný zdroj vody;
- územie je vhodne situované z hľadiska odberu tepla a navrhnutá technológia je schopná splniť požiadavky legislatívy na energetickú účinnosť zhodnocovania odpadov činnosťou R1;
- v regióne sa zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu momentálne nenachádza;
- v záujmovom areáli je prevádzkovaná jestvujúca kompostáreň, ktorá bude rekonštruovaná a modernizovaná na segment zariadenia aeróbnej fermentácie;
- nepredpokladá sa zásadné ovplyvnenie scenérie dotknutého územia, vzhľadom na už jestvujúcu činnosť vykonávanú v tomto území a s ňou asociované stavby a infraštruktúru;
- výroba syntézneho plynu v predpokladanej kvalite plynného druhotného paliva, ktorý bude spaľovaný ako štandardné plynné palivo a následne energeticky využitý. Procesné podmienky (teplota, zdržný čas v dvojstupňovom systéme splyňovacia/taviaca pec a samostatná spaľovacia komora) a čistiaci systém syntézneho plynu s nadväznosťou na poistný systém čistenia jeho spalín garantujú vysokú ochranu ovzdušia aj v kontexte odstupovej vzdialenosti najbližších obytných zón, ktorá je nižšie diskutovanou slabou stránkou tohto variantu;
- z pohľadu celkového porovnania príspevkov vo zvolených referenčných bodoch určených v rozptylovej štúdii, ako aj z pohľadu príspevku v rozsahu základných znečisťujúcich látok (PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2, NO_2, CO a TOC) a ostatných ZL (HF, HCl, Hg, Cd+ Tl, ťažké kovy, PCDD/DF, NH_3, formaldehyd a H_2S) je možné konštatovať, že realizačný variant č.2 je vhodnejší pre udržanie kvality ovzdušia (pre objektivitu je potrebné dodať, že výrazné zhoršenie súčasnej úrovne kvality ovzdušia, resp. zhoršenie súčasného dobrého indexu kvality ovzdušia sa neočakáva v žiadnom z realizačných variantov navrhovanej činnosti);
- technológia, ktorá je súčasťou navrhovanej činnosti (predovšetkým v kontexte jej kľúčového segmentu ZEVO, ktorý bude v tomto prípade tvoriť systém výtavného splyňovača DMS) je overená a environmentálne prijateľná, pričom vyhovuje požiadavkám najlepších dostupných techník (BAT);
- minimum produkovaných odpadov z procesu DMS, výstup zariadenia je tvorený vitrifikovanou troskou, ktorú je možné vhodne využiť prakticky bez úpravy, nakoľko má veľmi nízku vylúhovateľnosť a recyklovanými kovmi;

Za slabé stránky realizačného variantu č.2 pri porovnaní s realizačným variantom č.1 považujeme:

- areál nie je možné dopravne napojiť na železničnú prepravu (realizačný variant č.1 toto naopak umožňuje) a teda preprava musí byť uskutočňovaná výhradné nákladnou cestnou prepravou;
- trasovanie nákladnej dopravy cez obytné zóny mesta Skalica (realizačný variant č.1 tieto prakticky nezasahuje);
- lokalita má malú odstupovú vzdialenosť od okolitých jestvujúcich a plánovaných obytných zón, pričom najbližší trvale obývaný obytný objekt je situovaný vo vzdialenosti cca 110 m od záujmového areálu (v realizačnom variante č.1 je táto vzdialenosť min. 800 m);
- technológia systému DMS nie je momentálne etablovaná v regióne EÚ a jej úspešnosť v Japonsku neznamená automaticky, že toto bude dosiahnuté aj v podmienkach SR, kde je situácia v oblasti odpadového hospodárstva odlišná;
- územie realizačného variantu č.2 poskytuje možnosť len jedného odberného miesta tepla do obytnej zóne v meste Skalica, naproti tomu realizačný variant č.1 má k dispozícii možnosť napojenia na dve odberné miesta tepla súčasne a dosahuje celkovo vyššiu energetickú účinnosť.

D. OPIS PREDPOKLADANÝCH VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI ALEBO JEJ ZMENY NA ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA VRÁTANE TÝCH, KTORÉ NIE SÚ PRAVDEPODOBNE VÝZNAMNÉ, A TÝCH, KTORÉ PRESAHUJÚ ŠTÁTNE HRANICE, A VYHODNOTENIE ICH VÝZNAMNOSTI

V predloženej kapitole sú hodnotené tri varianty navrhovanej činnosti. **Nulový variant**, ktorý predstavuje variant stavu, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť CEH neuskutočnila. **Realizačný variant č.1** predstavuje variant umiestnenia CEH severne od mesta Skalica, v tesnej blízkosti hranice s ČR, v nevyužívanom prevažne poľnohospodárskom území a segmentom ZEVO so spaľovacím roštovým kotlom. **Realizačný variant č.2** predstavuje variant umiestnenia navrhovanej činnosti východne od mesta Skalica, v areáli jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva a jeho priľahlých pozemkoch, pričom segment ZEVO bude v tomto prípade tvorený splyňovacím systémom DMS.
Vplyv navrhovanej činnosti je však nutné posúdiť aj z hľadiska jej výstavby, preto bude v relevantných častiach posudzovaný aj vplyv stavebnej činnosti v etape realizácie navrhovanej činnosti na životné prostredie a jeho zložky.

Hodnotenie vplyvov činnosti na životné prostredie vychádza z identifikácie ovplyvnenia jednotlivých zložiek životného prostredia v dôsledku pôsobenia vstupov a výstupov navrhovanej činnosti. Cieľom špecifikácie predpokladaných vplyvov na prvky prírodného, krajinného a socioekonomického prostredia je podchytenie tých vplyvov, ktoré by závažným spôsobom zmenili existujúcu kvalitu životného prostredia v negatívnom smere.
Pri komplexnom hodnotení pre účely tohto dokumentu využívame ohodnotenie významnosti a charakteru (pozitívny – negatívny) jednotlivých vplyvov podľa stupnice:

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami
-3 významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
-4 – významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami
-5 – veľmi významný nepriaznivý vplyv veľkého kvantitatívneho územného alebo časového rozsahu, alebo menšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ale nezmierniteľný ochrannými opatreniami.
+1 – málo významný priaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
+2 – málo významný priaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho rozsahu, dlhodobejšieho charakteru alebo s pôsobením na väčšom území
+3 – významný priaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
+4 – významný priaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu,

+5 – veľmi významný priaznivý vplyv veľkého kvantitatívneho územného alebo časového rozsahu

V tabuľkách nižšie je k dispozícii porovnanie jednotlivých variantov navrhovanej činnosti prostredníctvom uvedenej stupnice:

- **nulový variant** – reprezentuje stav, kedy by sa navrhovaná činnosť nerealizovala ani v jednej z uvažovaných lokalít a ani v jednom technologickom riešení segmentu ZEVO;
- **realizačný variant č.1** – spočíva v realizácii prevádzky CEH, v ktorom bude kľúčový segment ZEVO tvorený roštovým spaľovacím kotlom a prevádzka CEH bude umiestnená severne od mesta Skalica, na parcele bezprostredne susediacej s hranicou ČR;
- **realizačný variant č.2** – spočíva v realizácii prevádzky CEH, v ktorom bude kľúčový segment ZEVO tvorený výtavným splyňovacím systémom DMS a prevádzka CEH bude umiestnená v jestvujúcom areáli poľnohospodárskeho družstva nachádzajúceho sa východne od mesta Skalica.

1 Vplyvy na obyvateľstvo

1.1 Identifikácia dotknutého obyvateľstva

Za dotknuté obyvateľstvo je možné v obidvoch realizačných variantoch považovať obyvateľstvo mesta Skalica s počtom obyvateľov 15 461 a Sudoměřice 1253 obyvateľov. Spolu s ďalšími priľahlými obcami možno uvažovať o populácii cca 20 000 ľudí, ktorí budú, resp. potenciálne môžu byť, navrhovanou činnosťou dotknutí.

1.2 Vplyvy na obyvateľstvo počas výstavby

Počas výstavby môže dôjsť k ovplyvneniu obyvateľstva činnosťou stavebných mechanizmov a zvýšenou mierou intenzity nákladnej dopravy.
Tento vplyv sa môže prejaviť predovšetkým zvýšením prašnosti v okolí dotknutého územia. Miera prašnosti bude závisieť od okamžitých poveternostných pomerov - rýchlosti a smeru vetra a tiež v závislosti od sezóny, kedy budú stavebné práce vykonávané. Vo všeobecnosti v letných mesiacoch v období dlhodobejšieho sucha je miera prašnosti o niečo vyššia. So zvýšenou prašnosťou je treba uvažovať najmä počas úvodných fáz výstavby – zemné práce a demolačné práce (navrhovaná asanácia územia v realizačnom variante č.2), čiže ide o časovo značne obmedzený vplyv. Navyše je tento vplyv možné zmierniť vhodnými opatreniami (napr. kropenie staveniska, čistenie komunikácií, čistenie kolies dopravných prostriedkov pred výjazdom na verejné komunikácie a pod.). Vzhľadom na vzdialenosť okolitých jestvujúcich, ako aj plánovaných sídelných objektov v oboch realizačných variantoch a použitím vhodných mechanizmov a technologických postupov bude daný vplyv eliminovaný na zanedbateľnú úroveň tzn. že dosah prašnosti na okolité objekty bude minimálny. Najexponovanejším objektom môže potenciálne byť v tomto prípade obytná stavba vzdialená cca 110 m od plánovaného umiestnenia realizačného variantu č.2, potrebné je však uviesť, že takáto odstupová vzdialenosť je pre realizačné práce dostačujúca, nakoľko je bežné, predovšetkým v husto osídlených aglomeráciách, že stavebná činnosť prebieha aj vo výrazne menšej odstupovej vzdialenosti.
V počiatočnej etape výstavby možno predpokladať zvýšenie denných ekvivalentných hladín hluku v dotknutej lokalite, ktoré bude spôsobené používaním hlučných technológii a prejazdmi

ťažkých nákladných automobilov. Rozsah hladín hluku je určený výkonom daného stroja a jeho zaťažením. Pri realizácii stavebných prác sa budú pravdepodobne používať bežné stavebné stroje. Nárast hlukovej hladiny pri nasadení viacerých strojov nemá lineárny aditívny charakter. Možno však predpokladať, že pri nasadení viacerých strojov narastie hluková hladina na hodnotu max. 80 až 90 dB, a preto vznikne potreba ochrany exponovaných pracovníkov ochrannými pomôckami. Vzhľadom k súčasným intenzitám dopravy na komunikácii II/426 sa hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku vplyvom stavebnej dopravy pri realizačnom variante č.1 výrazne nezmenia. Rovnako možno predpokladať, že stavebná doprava nebude predstavovať signifikantný nárast hluku v porovnaní so súčasnou obslužnou dopravou poľnohospodárskeho družstva a súvisiacich prevádzok tohto priestoru realizačného variantu č.2. Nevýhodou je však v tomto ponímaní trasovanie stavebnej dopravy priamo cez obytné zóny mesta Skalica.
Vplyv hluku zo staveniska počas výstavby realizačného variantu č.1 bude dočasný a možno ho považovať za nevýznamný vzhľadom na umiestnenie navrhovanej činnosti a lokalizáciu najbližších obytných objektov. V realizačnom variante č.2 možno očakávať málo významný negatívny dočasný vplyv vzhľadom na odstupovú vzdialenosť najbližšieho obytného objektu. Ostatné obytné zóny sú aj v tomto prípade dostatočne vzdialené.
Pôsobenie hluku je tiež možné eliminovať alebo znížiť vhodnou organizáciou výstavby, napr. hlučné práce nevykonávať spoločne v jednom časovom období a v nočných hodinách, v skorých ranných a neskoro večerných hodinách ani v dňoch pracovného pokoja.
Vibrácie malého dosahu môžu vznikať počas zemných prác súvisiacich s hĺbením základov pre nové stavebné objekty a zo súvisiacej nákladnej dopravy. Presah týchto vibrácií mimo budúci areál CEH, resp. jeho stavenisko, sa nepredpokladá.
Zvýšenú pozornosť počas realizácie projektu je potrebné venovať doprave najmä pri výjazde na prístupové cestné komunikácie k záujmovým lokalitám, nakoľko môže potenciálne dochádzať ku kolíznym situáciám stavebnej a ostatnej dopravy. V čase výstavby musí byť verejná a osobná doprava zachovaná bez obmedzenia, trasy stavebnej dopravy je potrebné viditeľne označiť dopravnými značkami a vopred ich odsúhlasiť s kompetentnými orgánmi.
Pri realizácii navrhovanej činnosti musia byť dodržané všetky súvisiace predpisy v oblasti ochrany a zdravia pri práci. Navrhovaná činnosť sa môže realizovať len po vydaní územného rozhodnutia a integrovaného povolenia, v ktorých budú uložené konkrétne podmienky jej realizácie podľa súvisiacich všeobecne záväzných právnych predpisov.
Ako nepriamy a pozitívny vplyv na obyvateľstvo v etape realizácie navrhovanej činnosti možno uvažovať vytvorenie viacerých pracovných pozícií v rôznych profesijných oblastiach, ktoré budú nevyhnutné pre túto investíciu.

1.3 Vplyvy na obyvateľstvo počas prevádzky

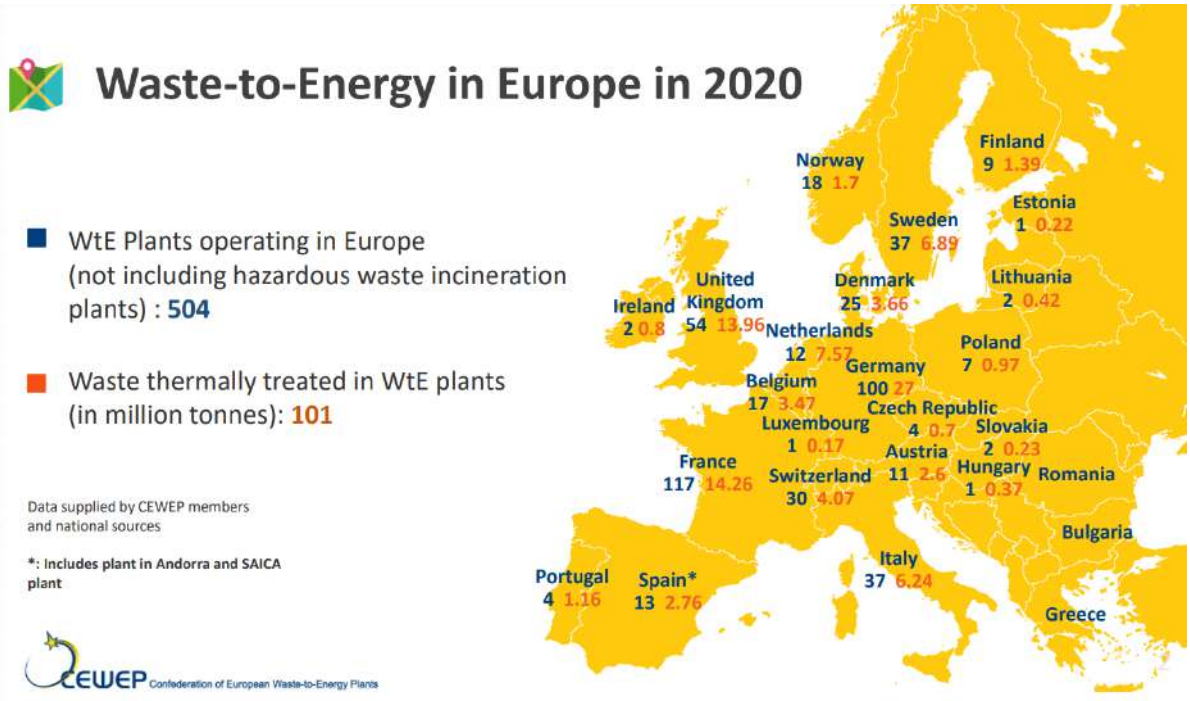
Na úvod je potrebné uviesť, že pripravovaný projekt CEH v oboch navrhovaných realizačných variantoch zlepší oblasť odpadového hospodárstva v záujmovom regióne a tým bude mať pozitívny vplyv na obyvateľstvo. Obyvateľstvu mesta Skalica a jeho okoliu budú vytvorené podmienky pre zabezpečenie komplexných služieb v oblasti odpadového hospodárstva zriadením ReUse centra, čím sa minimalizuje tvorba odpadu, čo vedie k zníženiu znečistenia a ochrane prírodných zdrojov a umožňuje sa obyvateľom získať použité, no stále funkčné predmety za výrazne nižšie (symbolické) ceny alebo dokonca zadarmo. To pomáha najmä ekonomicky znevýhodneným osobám a rodinám, ktoré môžu pokryť svoje potreby bez veľkej finančnej záťaže. Prevádzkou ReUse centra a plánovaných výchovno-vzdelávacích akcií a workshopov v jeho školiacom stredisku dôjde k podpore komunity a sociálnej súdržnosti, nakoľko takéto centrá fungujú aj ako miesto, kde sa obyvatelia môžu stretávať a zdieľať svoje

skúsenosti a získavať nové poznatky v oblasti udržateľnosti. Okrem toho má ReUse centrum sociálny rozmer, pretože veci, ktoré sú odovzdané, môžu pomôcť iným ľuďom v komunite. To podporuje vzájomnú solidaritu a vytvára pocit zodpovednosti za životné prostredie aj za ostatných členov spoločnosti. V danom prípade teda možno objektívne hovoriť o benefitoch zriadenia takejto činnosti v regióne, ktorá bude mať výhradne pozitívne vplyvy na obyvateľstvo. Umiestnenie ReUse centra pri tom nehrá zásadnú vo vyššie uvedenom kontexte zásadnú rolu, nakoľko obidve navrhované lokality sú dobre prístupné a situované v bezprostrednej blízkosti mesta Skalica.

Segmenty triediacej linky na separované zložky komunálneho odpadu a zberného dvora nebudú mať významné negatívne vplyvy na obyvateľstvo, nakoľko nebudú vytvárať prakticky žiadne emisie do životného prostredia. Triediaca linka výrazne prispeje k zníženiu množstva odpadu, ktorý končí na skládkach. Efektívnym triedením a prípravou na recykláciu sa zabezpečuje, že značné množstvo odpadu bude znovu využité, čím sa znižuje znečistenie pôdy, ovzdušia a vody. Čistejšie prostredie má priamy pozitívny vplyv na zdravie obyvateľov, znižuje výskyt škodlivých znečisťujúcich látok v prírode a prispieva k celkovej kvalite života. V danom kontexte je potrebné hodnotiť aj ekonomický efekt, nakoľko účinná recyklácia šetrí prírodné zdroje, znižuje potrebu ťažby nových surovín a prispieva k udržateľnejšiemu využívaniu zdrojov a cirkulárnej ekonomike. Umiestnenie segmentu triediacej linky na separované zložky komunálneho odpadu a zberného dvora je v kontexte dostupnosti pre občanov vyhovujúce a považujeme toto za rovnocenné v oboch realizačných variantoch.

Kľúčovým segmentom CEH z hľadiska vplyvu na obyvateľstvo bude vzhľadom na svoje parametre a spracovateľskú kapacitu ZEVO. Prevádzky typu ZEVO (v kontexte nasledujúcich informácií prevažne zariadení na báze roštového spaľovacieho kotla t. j. technológie uvažovanej pre realizačný variant č.1 navrhovanej činnosti) sú inštalované po celom svete, vrátané EÚ, kde momentálne zhodnocujú cca 101 mil. t. odpadu ročne vo vyše 500 zariadeniach (pozri nižšie Obr. 12). Celosvetovo je v prevádzke okolo 2000 zariadení ZEVO[63].

[63] V tomto čísle sú započítané aj prevádzky s iným typom spaľovacieho zariadenia než vo všeobecnosti preferovaný roštový spaľovací kotol.



Obr. 12 Zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadu v Európe k roku 2020 (Zdroj: CEWEP[64])

Vo väčších aglomeráciách sú ZEVO vybudované v tesnej blízkosti centier miest, ako je tomu napr. vo Viedni, Kodani, Londýne, či neďalekom Brne. Veľmi dobrým príkladom je v tomto smere práve Viedeň, ktorá momentálne prevádzkuje 4 spaľovne odpadov (z toho 3 na komunálny odpad). Spaľovňa odpadov Spittelau (Obr. 13) sa nachádza dokonca v širšom centre mesta Viedeň. Tento projekt je navyše z architektonického hľadiska vhodne začlenení do okolitej zástavby.



Obr. 13 Umiestnenie spaľovne Spittelau v rámci širšieho centra Viedne (vľavo) a ilustrácia architektonicko-stavebného riešenia (vpravo)[65]

Zaujímavou je tiež prevádzka ZEVO prezývaná Amager Slope v Kodani (Obr. 14).

[64] https://www.cewep.eu/wp-content/uploads/2023/01/EU-Map-2020.pdf

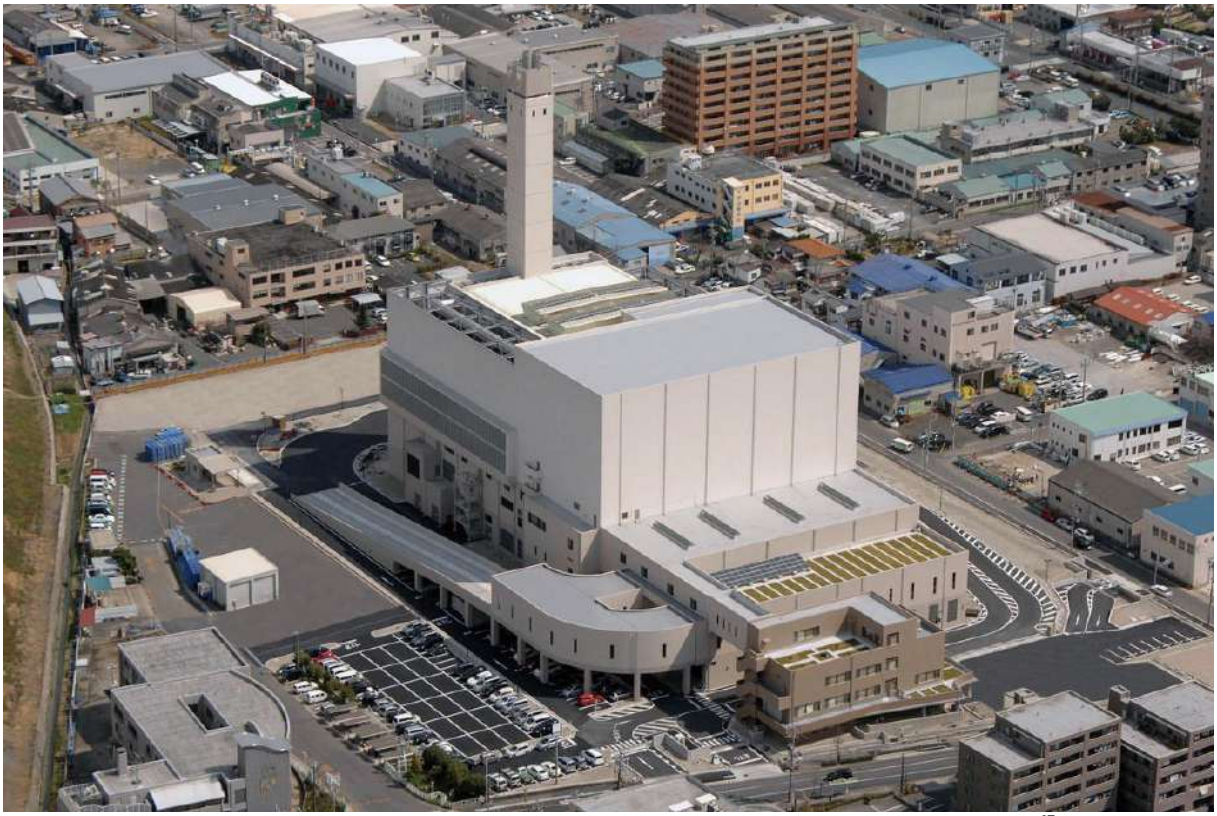
[65] Zdroj: C.Stadler/Bwag, licence: CC BY-SA 4.0 Available online: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ea/Spittelau_%28Wien%29_-_M%C3%BCllverbrennungsanlage_%281%29.JPG/800px-Spittelau_%28Wien%29_-_M%C3%BCllverbrennungsanlage_%281%29.JPG.



Obr. 14 Amager Slope v Kodani s lyžiarskou zjazdovkou[66]

ZEVO v Kodani patrí medzi najmodernejšie stavby svojho druhu vo svete, nakoľko sa na jej streche nachádza cca 450 m dlhá lyžiarska zjazdovka s umelým povrchom (Obr. 14). Na vrchol do výšky 85 m lyžiarov prepravuje štvorica vlekov, kde zároveň končí lezecká stena.
Z uvedených príkladov jestvujúcich ZEVO je zrejmé, že tieto prevádzky môžu pôsobiť veľmi esteticky a byť vhodne zakomponované do okolitého prostredia a môžu poskytovať aj takúto netradičnú prídavnú hodnotu. Spaľovňa odpadov teda už nie je vnímaná ako „strašiak“ pre verejnosť a zo svetových metropol sú s týmito zariadeniami preukázateľne dobré skúsenosti bez významnejších sťažností zo strany obyvateľstva na zhoršenie kvality životného prostredia alebo komfortu bývania.
Ako sme v úvode tohto dokumentu definovali, aj systém DMS vyvinutý a používaný momentálne majoritne v Japonsku, považujeme ekvivalent ZEVO. Je bežné, vzhľadom na ostrovný charakter územia Japonska, že stavitelia sa musia vysporiadať s nedostatkom disponibilného miesta a prevádzky tohto typu sú situované bežne v zástavbe s inou funkciou než je činnosť nakladania s odpadmi. Reprezentatívnym príkladom je prevádzka DMS v meste Nagoya (pozri Obr. 15), ktorá spracováva komunálny odpad a reziduálny odpad z klasických spaľovní s kapacitou 530 t/deň. Je zrejmé, že táto prevádzka v meste Nagoya je situovaná v tesnej blízkosti obytných, resp. administratívnych objektov. Táto prevádzka pritom vykonáva svoju činnosť už od roku 2009.

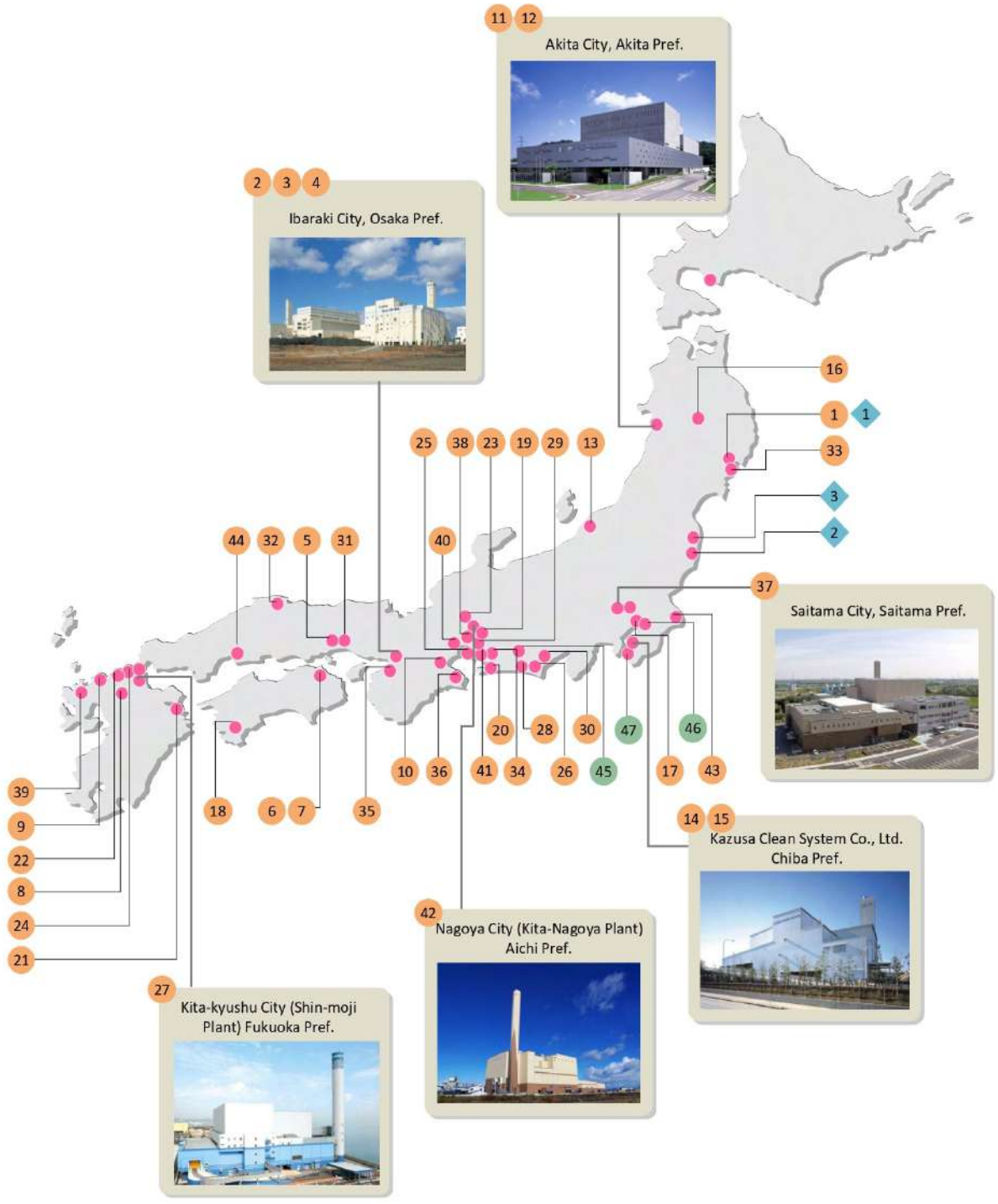
[66] https://www.dezeen.com/2019/02/18/copenhill-amager-bakke-big-ski-slope-copenhagen-energy-plant/



Obr. 15 Prevádzka so systémom DMS umiestnená v meste Nagoya, Japonsko[67]

Na Obr. 16 je k dispozícii priestorové rozmiestnenie jestvujúcich prevádzok so systémom DMS v Japonsku. Číslovanie vyplýva z údajov uvedených v zdroji, z ktorého bola táto mapa prevzatá (oficiálna web stránka spol. Nippon Steel) a kde sú podľa týchto číslovaní k dispozícii bližšie informácie o jednotlivých prevádzkach s technológiou DMS.

[67] https://www.eng.nipponsteel.com/en/business/environment_and_energy_solution/wte_plant/direct_melting_system/



Obr. 16 Priestorové rozmiestnenie jestvujúcich prevádzok so systémom DMS v Japonsku[68]

Uvedené mapa rozmiestnenia prevádzok DMS preukazuje, že v Japonsku je vybudovaná pomerne hustá sieť týchto prevádzok a to predovšetkým v centrálnej časti krajiny a táto technológia je teda veľmi dobre etablovaná a preverená jednak z technicko-ekonomického

[68] https://www.eng.nipponsteel.com/en/business/environment_and_energy_solution/wte_plant/direct_melting_system/

pohľadu ale tiež potenciálnych vplyvov na ľudské zdravie, nakoľko od cca 80-tych rokov minulého storočia sú vykonané monitorovania týchto prevádzok ako takých, resp. ich okolia.
ZEVO v rámci prevádzky CEH bude v obidvoch realizačných variantoch projektované v zmysle platnej legislatívy EÚ a bude spĺňať tie najprísnejšie normy v oblasti ochrany životného prostredia a ľudského zdravia.
Najčastejším argumentom voči ZEVO na báze roštových spaľovacích kotlov je vo všeobecnosti znečisťovanie ovzdušia. Projekt CEH však bude v realizačnom variante č.1 využívať najmodernejšie dostupné techniky BAT, ktoré sú garanciou plnenia prísnych emisných limitov, ktoré sú unifikované a postupne sa etablovali pre spaľovanie odpadov vo všetkých členských krajinách EÚ. Štandardom sa stali sofistikované systémy čistenia spalín, ako ich poznáme na prevádzkach ZEVO dnes. Potreba dodržiavania prísnych limitov si vyžiadala vývoj nových technológií, ktoré doteraz nie sú štandardom iných spaľovacích zariadení, ide najmä o systémy pre odstraňovanie PCDD/F a ťažkých kovov. To znamená, že zo všetkých priemyselných zariadení, ktoré používajú pri svojej činnosti termické spracovanie paliva alebo odpadu, má ZEVO tie najprísnejšie prevádzkové limity.
Z hľadiska postoja ku spracovávaniu záujmových odpadov systémom DMS, ktorý sa plánuje v realizačnom variante č.2 nie sú známe významnejšie kritické názory na túto technológiu, či už z odbornej alebo laickej verejnosti. Dôkazom toho, že tento systém je reálne prevádzky-schopný sú vyššie uvedené referenčné prevádzky v Japonsku. Z dostupných literárnych zdrojov a odborných publikácií neexistujú informácie o preukázanom negatívnom dopade tohto systému spracovávania odpadov na zdravie a kvalitu života obyvateľstva žijúceho v blízkosti týchto prevádzok. Japonsko pri tom patrí medzi krajiny s najrozvinutejšími systémami energetického zhodnocovania odpadu, pričom ich prevádzky sú považované za jedny z najmodernejších a najefektívnejších na svete. Táto krajina bohaté skúsenosti s riadením takýchto technológií v hustých mestských oblastiach, kde sú environmentálne a zdravotné normy veľmi prísne. Výskumy vykonané v okolí existujúcich DMS zariadení v Japonsku ukazujú, že táto technológia a jej pokročilé čistiace systémy úspešne minimalizujú emisie znečisťujúcich látok, ako sú PCDD/F a ťažké kovy a spĺňajú tak prísne normy stanovené Svetovou zdravotníckou organizáciou (WHO) a Európskou úniou (EÚ).
Projekt CEH je v oboch realizačných variantoch v súlade s princípmi cirkulárnej ekonomiky, kedy produkovaný odpad poskytne obyvateľom elektrinu a teplo. Nadväzujeme tak na celoeurópsky trend zvyšovania podielu výroby elektriny a tepla z obnoviteľných zdrojov energie, pričom očakávame významné zníženie produkcie CO_2, najmä odklonením komunálnych odpadov zo skládok. Výhodou projektu CEH bude, že sa nejedná len o ZEVO, ale jeho súčasťou budú ďalšie segmenty určené pre fermentačné spracovanie BRO, vrátane čistiarenských kalov, zabezpečenie triedeného zberu odpadov pre občanov mesta Skalica a jeho okolia a triediacu linku na zvýšenie účinnosti separácie komunálnych odpadov. Tieto činnosti majú vzájomnú súvislosť, pričom väčšia časť odpadov v nich vznikajúcich, ktorá nebude mať uplatnenie pre recyklačný proces bude spracovaná priamo v ZEVO, čím sa minimalizujú dopady na životné prostredie a ľudské zdravie prepravou týchto odpadov do iných spracovateľských závodov alebo na skládky odpadov. Fermentačné procesy nakladania s odpadmi môžu pôsobiť pre obyvateľov iritujúcu, takéto situácie sú však spojené najmä s nevhodným spôsobom nakladania s odpadmi alebo riadením procesu. Všetky v tomto smere potenciálne rizikové činnosti v rámci CEH sa však plánujú vykonávať v uzatvorených priestoroch, z ktorých bude navyše vzdušnina odsávaná a prečistená na biofiltri, čím sa prakticky eliminuje možnosť úniku zápachov do širšieho okolia prevádzky. Dokonca, v prípade realizačného variantu č.2 je možné opodstatnene predpokladať, že prípadné emisie zápachov

budú nižšie než je tomu v súčasnosti z existujúcej prevádzky poľnohospodárskeho družstva a kompostárne v dotknutom území tohto variantu.
Rovnako skladovací zásobník v ZEVO bude v oboch navrhovaných technologických riešeniach segmentu udržiavaný pri podtlaku a odsávaný vzduch sa použije ako spaľovací vzduch v roštových kotloch, resp. v splyňovači či spaľovacej komore pre syntézny plyn. Riziko emisií zápachu z prevádzky CEH, ktoré by mohlo negatívne ovplyvniť obyvateľstvo je vzhľadom na uvedené a odstupovú vzdialenosť od najbližších sídel minimálne. V súvislosti s navrhovanou činnosťou sa očakávajú len fugitívne emisie zápachu, ktoré však v dôsledku okamžitého nariedenia okolitým vzduchom pôsobia prevažne len lokálne v bezprostrednej blízkosti ich zdroja. V tomto ponímaní je v nevýhodnejšom postavení realizačný variant č.2, pri ktorom je najbližší obytný objekt vzdialený len cca 110 m od záujmového areálu. Potenciálne vplyvy šírenia zápachov do okolitého prostredia sú súčasťou hodnotenia v priloženej rozptylovej štúdii vypracovanej oprávnenou osobou, ktorá preukazuje, že aj napriek uvedenej vzdialenosti sú imisné limity na úrovni tohto obytného objektu splnené a to navyše pri konzervatívnom prístupe hodnotenia.
Samotné hodnotenie v rozptylovej štúdii t.j. modelové výpočty koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší okolia navrhovanej činnosti boli vykonané prostredníctvom matematického modelu kvality ovzdušia MODIM (použitá verzia programu WinMODIM 5.01) s nasledovnými parametrami:

Vstupné údaje pre výpočet – realizačný variant č.1:
- *Trieda stability atmosféry:* *C (mierne labilná)*
- *Režim zástavby:* *mestský*
- *Triedy rýchlosti vetra:* *všetky rýchlosti vetra*
- *Veľkosť sledovanej oblasti:* *6 000 x 4 500 m*
- *Emisie ZL:* *Tab. 68*

Vstupné údaje pre výpočet – realizačný variant č.2:
- *Trieda stability atmosféry:* *C (mierne labilná)*
- *Režim zástavby:* *mestský*
- *Triedy rýchlosti vetra:* *všetky rýchlosti vetra*
- *Veľkosť sledovanej oblasti:* *6 000 x 4 500 m*
- *Emisie ZL:* *Tab. 69*

Veterná ružica, ktorá bola použitá pre účely modelovania je k dispozícii na Obr. 19.
Špecificky boli odborným posudzovateľom v rozptylovej štúdii určené referenčné body R1 až R12 (pozri Obr. 17 a Obr. 18) na úrovni najbližších okolitých citlivých receptorov t. j. obytných zón a objektov v meste Skalica a obci Sudoměřice.
Referenčné body pre realizačný variant č.1 boli zvolené na mieste, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov v blízkosti hodnoteného zdroja. Referenčné body R1 až R5 boli zvolené na úrovni mesta Skalica. Bod R6 na úrovni obce Sudoměřice v ČR.
Referenčné body pre realizačný variant č.2 boli zvolené na mieste, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov v blízkosti hodnoteného zdroja. Referenčné body R7 až R11 boli zvolené na úrovni mesta Skalica. Bod R12 na úrovni obce Sudoměřice v ČR.



Obr. 17 Referenčné body v rozptylovej štúdii - realizačný variant č.1



Obr. 18 Referenčné body v rozptylovej štúdii - realizačný variant č.2

Úroveň kvality ovzdušia platná pre súčasný stav bola určená pomocou modelu ATMOPLAN (koncentrácie PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2). Koncentrácie ostatných znečisťujúcich látok boli určené na základe výsledkov monitoringu SHMÚ a celoplošného modelovania kvality ovzdušia SHMÚ. Celkovo možno konštatovať, že na úrovni odborným posudzovateľom zvolených referenčných bodov (pozri Obr. 17 a Obr. 18) budú očakávané príspevky imisných koncentrácií jednotlivých znečisťujúcich látok spĺňať príslušné imisné limity v zmysle vyhlášky č. 250/2023 Z.z. o kvalite Ovzdušia. V Tab. 97 je k dispozícii celoplošné zhodnotenie kvality ovzdušia pre výpočtovú oblasť v súčasnom stave a pre príspevok navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.1 a č.2, ktorý je vyjadrený ako priemer zo zvolených referenčných bodov.

Tab. 97 Koncentrácie znečisťujúcich látok – celoplošné hodnotenie úrovne kvality ovzdušia pre stav bez a po realizácii navrhovanej činnosti v obidvoch realizačných variantoch

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m³]						Priemerná ročná koncentrácia [µg/m³]					
	SÚKO	OÚKO Variant 1	OÚKO Variant 2	LH_k	Medza hod.		SÚKO	OÚKO Variant 1	OÚKO Variant 2	LH_r	Medza hod.	
					Horná	Dolná					Horná	Dolná
PM_{10}	18,770	19,405	18,889	50 (24h)	35	25	18,770	18,788	18,219	40	28	20
$PM_{2,5}$	12,342	12,765	12,378	-	-	-	12,342	12,354	11,933	20	17	12
SO_2	2,500	5,757	6,848	350 (1h)	-	-	2,500	2,577	2,639	-	-	-
NO_2	11,473	17,374	17,402	200 (1h)	140	100	11,473	11,575	9,961	40	32	26
CO	1200,00	1202,15	1221,02	10000 (8h)	7 000	5 000	1200,000	1200,077	1200,868	-	-	-
TOC	1,000	1,650	1,480	100 (1h)	-	-	1,000	1,015	1,013	-	-	-
HF	0,010	0,074	0,022	1,8 (1h)	-	-	0,010	0,012	0,010	-	-	-
HCl	0,020	0,670	0,500	100 (1h)	-	-	0,020	0,035	0,033	-	-	-
Hg	0,001	0,004	0,002	0,13 (1h)	-	-	0,0010	0,0011	0,0010	-	-	-
Cd + Tl	0,0002	0,0035	0,0007	0,39 (1h)	-	-	0,0002	0,0002	0,0002	-	-	-
Ťažké kovy	0,0004	0,0339	0,0068	5 (1h)	-	-	0,0004	0,0012	0,0006	-	-	-
PCDD/DF	0,000	0,033	0,001	10 pg (1h)	-	-	0,0000	0,0008	0,00004	-	-	-
NH_3	1,000	3,664	5,888	200 (1h)	-	-	1,000	1,063	1,160	-	-	-
Formaldehyd	0,100	0,482	0,987	25 (1h)	-	-	0,100	0,108	0,117	-	-	-
H_2S	0,010	0,048	0,102	3 (1h)	-	-	0,010	0,011	0,012	-	-	-

Pozn:
SÚKO – súčasná úroveň kvality ovzdušia ako priemer zo zvolených referenčných bodov
OÚKO – očakávaná úroveň kvality ovzdušia ako priemer zo zvolených referenčných bodov

V priloženej rozptylovej štúdii, konkrétne v jej prílohe č.3 a č.4, je vyhodnotená aj súčasná úroveň kvality ovzdušia a konkrétne príspevky v jednotlivých referenčných bodoch R1 až R12 pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti.
V súvislosti s realizáciou navrhovanej činnosti očakávame z hľadiska negatívnych vplyvov na obyvateľstvo predovšetkým zaťaženie ovzdušia emisiami znečisťujúcich látok zo segmentu ZEVO a aeróbnej fermentácie spaľujúcej biofermentovanú zmes odpadového paliva. Tieto emisie však budú v maximálnej miere obmedzované novými čistiacimi systémami garantujúcimi splnenie prísnych požiadaviek na emisné limity v zmysle aktuálneho BREF/BAT. Na základe identifikácie a kvantifikácie emisných parametrov riešených variantov navrhovanej činnosti sú výrazne nižšie emisné hodnoty, ako aj následné imisné koncentrácie

asociované s realizačným variantom č.2 a preto ho z pohľadu imisnej záťaže na obyvateľstvo predbežne hodnotíme ako vhodnejší. Na základe predbežných výsledkov rozptylovej štúdie je možné konštatovať, že ani v prípade uvažovania emisne najnepriaznivejšieho stavu sa nepredpokladá výrazné zhoršenie súčasnej úrovne kvality ovzdušia, resp. predpokladá sa udržanie dobrého indexu kvality ovzdušia pri obidvoch realizačných variantoch.
Do istej miery bude v súvislosti s procesmi nakladania s biomasou, napr. pri jej drvení pre účely fermentačných procesov, aktuálny vznik prašnosti. Za týmto účelom však možno vykonať účinné opatrenia pre zamedzenie úniku prachových častíc do okolia, napr. skrápaním háld materiálu, vhodným skladovaním v uzavretých priestoroch, resp. objektoch chránených voči poveternostným vplyvom, pravidelným čistením spevnených a manipulačných plôch, kde sa bude nakladať s takýmito materiálmi, vnútro-areálových komunikácií, tiež čistením vozidiel a mechanizmov a pod.
Vzhľadom na očakávaný nárast intenzity dopravy (pozri kap. 6.2.7) bude obyvateľstvo sídliace v blízkosti zvozových trás exponované zvýšenej miere hlukovej záťaže, vibráciám, exhalátom a prašnosti generovaných nákladnými vozidlami tvoriacimi obsluhu prevádzky CEH a tiež osobnou dopravou zamestnancov a obyvateľov využívajúcich služby zberného dvora a ReUse centra. Proces EIA nedokáže vierohodne podchytiť situáciu v celej predpokladanej zvozovej oblasti pre zariadenie tohto rozsahu. Vypracovanie analýzy a odborných štúdií pre všetky cestné úseky, po ktorých sa budú zberové a zvozové vozidlá pohybovať je nereálne, a preto sa hodnotenie EIA zameriava na vlastné dotknuté územie a jeho okolie t.j. primárne situáciu v meste Skalica, kde sa bude všetka doprava kumulovať. Objektívne je potrebné povedať, že v jednotlivých obciach a mestách vo zvozovej oblasti nemožno v tomto smere očakávať signifikantnú zmenu, nakoľko zber odpadov bude prebiehať prakticky tak ako v súčasnosti, zmení sa len trasa pre jednotlivé zberové vozidlá znamenajúca odklon od presúvania odpadu na skládky do areálu CEH, prípadne na prekládkovú stanicu/stanice, ktoré ako sme uviedli sa predpokladajú vybudovať v nadväznosti na úspešnú realizáciu navrhovanej činnosti. Dôležité je v tomto ponímaní aj trasovanie cestnej dopravy z hľadiska vlastného prístupu k záujmovému areálu navrhovanej činnosti, ktoré je v realizačnom variante č.1 objektívne výhodnejšie, nakoľko prakticky neprechádza obytnými zónami mesta Skalica, keďže cesta II/426 je vedená západným okrajom obytnej časti mesta Skalica, pričom na druhej strane tejto cesty je priemyselný areál. Obytné objekty od cesty II/426 oddeľuje hluková bariéra, takže vplyv hluku z nákladnej dopravy je v tomto smere obmedzený takýmto účinným opatrením. Priľahlý priemyselný areál navyše vytvára určité hlukové pozadie, ktoré takisto vplýva na výslednú mieru hluku z dopravy, ktorý bude vnímateľný miestnymi rezidentmi. Realizačný variant č.2 vzhľadom na momentálne nevyhovujúci stav prístupových ciest, ktoré by umožňovali príjazd k záujmovému areálu (dnešné poľnohospodárske družstvo) zo severnej časti katastra mesta Skalica, bude musieť mať dopravu vedenú priamo cez obytné zóny mesta, čo je z hľadiska vplyvu hluku, ako aj emisií z dopravy menej vhodné riešenie.
V rámci tohto dokumentu bol pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti prezentovaný najnepriaznivejší stav nárastu dopravnej intenzity, ktorý bol vypočítaný maximálne konzervatívne pre prepravu komunálneho odpadu do segmentu ZEVO výhradne zberovými vozidlami s nosnosťou do 5 t (ZEVO je z pohľadu spracovateľskej kapacity kľúčovým segmentom v bilancii nákladnej dopravy). Nebrali sme preto do úvahy efekt prekládkových staníc znamenajúci dovoz zhutneného odpadu vozidlami s vyššou kapacitou (15-20 t) a v prípade realizačného variantu č.1 sme tiež nevzali do úvahy skutočnosť, že navrhovateľ plánuje pre dopravu odpadu využívať aj železničnú vlečku, ktorá bude vybudovaná v rámci realizácie CEH a ktorá značne zredukuje intenzitu automobilovej nákladnej dopravy v území a tiež súvisiace environmentálne vplyvy dopravy pre tento variant činnosti.

Nárast dopravy pri hodnotení najnepriaznivejšieho stavu je významný ako pre realizačný variant č.1, tak aj pre realizačný variant č.2. Z ich vzájomného porovnania však možno konštatovať, že na úrovni uvažovaného najnepriaznivejšieho stavu sú tieto varianty rovnocenné, nakoľko pri výpočte celkovej bilancie nákladnej dopravy medzi nimi vyšiel rozdiel na úrovni desatinného čísla (pozri Tab. 55 a Tab. 56). Významnosť tohto vplyvu reflektujeme a v záujme predbežnej opatrnosti zohľadňujeme pri hodnotení nižšie v Tab. 98, avšak pri uvážení reálne očakávaného stavu, ktorý bude vyplývať z kombinácie automobilovej nákladnej (s využitím prekládkových staníc) a železničnej prepravy odpadov v realizačnom variante č.1, resp. efektom prekládkových staníc na dovoz odpadu v realizačnom variante č.2, bude nárast dopravy súvisiaci s navrhovanou činnosťou výrazne redukovaný.
Medzi potenciálne negatívne vplyvy dopravy na obyvateľstvo tiež možno vzhľadom na zvýšenú intenzitu dopravy zarátať aj nárast možnosti vzniku kolíznych situácií na cestných komunikáciách. Riešenie tohto stavu je však mimo rámec procesu EIA a za týmto účelom budú prijaté potrebné opatrenia, resp. budú splnené príslušné technické normy toto ošetrujúce napr. dopravné značenia a pod.
Navrhovaná činnosť je v realizačnom variante č.1 umiestnená v oblasti, ktorá má charakter poľnohospodársky využívaného územia a vzhľadom na jej lokalizáciu a vzdialenosť vo vzťahu k okolitými obytným zónam, vrátane plánovaných, nepredpokladáme, že by mohla byť technologickým zdrojom hluku, ktorý by v dotknutom území a jeho okolí spôsobil prekročenie príslušných hygienických limitov. Navrhovaná činnosť v realizačnom variante č.2 je tomto smere situovaná podstatne bližšie k obytným objektom, predovšetkým ide o obytnú stavbu na pozemku parc. č. 11136 v k. ú. Skalica so súpisným číslom 1945, ktorá je lokalizovaná cca 110 m od jestvujúceho areálu poľnohospodárskeho družstva, kde sa plánuje tento variant umiestniť. Zástavba rodinných domov v meste Skalica na ul. Zlatnícka je umiestnená vo vzdialenosti cca 500 m. V prípade pripravovanej obytnej zástavby bude táto vzdialenosť v prípade jej realizácie cca 300 m. V kontexte nulového variantu je potrebné konštatovať, že existujúce obytné zóny a obytné objekty sú už v súčasnosti exponované hluku asociovanom z prevádzkou poľnohospodárskeho družstva a kompostárne. Navrhovaná činnosť bude teda v tomto variante umiestnená do územia, kde už zdroj hluku existuje a dôjde k jeho zmene na zdroj hluku generovaný činnosťami segmentov ZEVO, ktorého výsledný príspevok zhodnotí akustická štúdia v ďalšej etape procesu EIA. Ako už bolo v prechádzajúcom hodnotení z časti načrtnuté, osobitnú pozornosť je v tomto kontexte potrebné venovať dopravnému hluku. Doprava, resp. dopravný hluk, je problémom viacerých miest na území SR, ktorý je dôsledkom nedostatočnej infraštruktúry t. j. chýbajú obchvaty miest, rýchlostné cesty/diaľnice, nevyhovujúci stav vozoviek a pod. Táto problematika je vysoko nad rámec procesu EIA a vyžaduje komplexné riešenie so zapojením všetkých kompetentných orgánov. Výhodou lokalizácie navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.1 je však blízkosť železnice, ktorá pri fungujúcom systéme prekládkových staníc umožňuje prepravu odpadu aj prostredníctvom železničných súprav (v reálnej prevádzkovej praxi sa predpokladá, že obslužná doprava CEH bude tvorená kombináciou nákladnej automobilovej a železničnej dopravy). Týmto spôsobom sa značne zredukuje nákladná doprava obsluhujúca CEH a s ňou súvisiaci dopravný hluk v blízkosti cestných komunikácií, po ktorých sa budú pohybovať zberové vozidlá a ďalšie vozidlá prepravujúce materiály pre účely CEH. Samotný cestný prístup k záujmovému areálu (po ceste II/426) určenom pre realizačný variant č.1 je vedený prakticky mimo obytné zóny, tak ako sme už diskutovali v predchádzajúcom texte. Uvedené je v tejto oblasti kľúčovou výhodou realizačného variantu č.1 voči realizačnému variantu č.2, ktorý musí byť z hľadiska cestného dopravného prístupu vedený priamo cez viaceré obytné zóny mesta Skalica.

Predpokladanú mieru príspevku navrhovanej činnosti k hlukovej záťaži územia bude v ďalšom stupni procesu EIA hodnotiť akustická štúdia vypracovaná oprávnenou osobou.
Medzi priaznivé vplyvy navrhovanej činnosti na obyvateľstvo počas etapy prevádzky zaraďujeme vytvorenie nových pracovných pozícií s dlhodobou perspektívou v jednotlivých segmentoch CEH, vytvorenie možnosti kontinuálne a bezpečne nakladať so záujmovými druhmi odpadov z regiónu mesta Skalica a okolitých okresov. Signifikantným prínosom výstavby CEH pre obyvateľstvo mesta Skalica bude v obidvoch realizačných variantoch zabezpečenie dodávky tepla a výroba elektriny z odpadov, čím sa zredukuje využívanie neobnoviteľných fosílnych zdrojov na tento účel, čo je v súlade so strategickými dokumentmi, ktoré mesto Skalica v tejto oblasti prijalo. Uvedené vplyvy hodnotíme na prakticky rovnakej úrovni pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti. Realizačný variant č.1 navyše možnosť tepla poskytnúť aj do priemyselného areálu Sudoměřice, čo potvrdil výpočet energetickej účinnosti autorizovaným projektantom (v prílohe).
Realizácia navrhovanej činnosti môže v oboch variantoch u časti obyvateľstva vyvolať obavy, ktoré sú spájané predovšetkým s negatívnymi vplyvmi na zdravie a kvalitu života. V danom prípade predpokladáme, že predovšetkým laická verejnosť, aj napriek technologickým a fyzikálno-chemickým odlišnostiam realizačných variantov na úrovni segmentu ZEVO, nebude tieto vnímať v zásade odlišne alebo preferovať jednu technológiu pred druhou. Rozsah tohto psychologického faktora tzn. obáv verejnosti, nie je možné spoľahlivo kvantifikovať, je však možné mu v určitej miere efektívne predchádzať zabezpečením informovanosti dotknutého obyvateľstva, na účel čoho slúži aj predložený dokument, ktorý bude verejnosti v súlade so zákonom č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie sprístupnený a dotknutá verejnosť môže v rámci konania vyjadriť svoje pripomienky. V následnom stupni procesu EIA bude investičný projekt prezentovaný na verejnom prerokovaní správy o hodnotení činnosti, kde môže verejnosť uviesť svoje pripomienky a naopak navrhovateľ a osoby podieľajúce sa na vypracovaní správy o hodnotení činnosti môžu predložiť vecné a faktické odpovede a vysvetlenia prípadných nejasností.
Iné zásadné negatívne vplyvy na obyvateľstvo sa vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti a jej navrhované technologické a lokalitné riešenia nepredpokladajú. Pri prevádzkovej činnosti CEH je potrebné vo vzťahu k obyvateľstvu rešpektovať hodiny nočného kľudu a to predovšetkým pri doprave. Táto problematika sa bude dotýkať hlavne realizačného variantu č.2 s trasovaním priamo cez obytné zóny mesta Skalica.
Na základe uvedených informácií navrhovanú činnosť v obidvoch realizačných variantoch považujeme za realizovateľnú a nepredpokladáme neakceptovateľný negatívny vplyv na obyvateľstvo.

Tab. 98 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na obyvateľstvo

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Zamestnanosť		0				+2			+2
Dostupnosť služieb pre občanov		0				+2			+2
Vplyv hluku na obyvateľstvo		0		-2			-4		
Vplyv imisií na obyvateľstvo		0		-2			-1		

+2 – málo významný priaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho rozsahu, dlhodobejšieho charakteru alebo s pôsobením na väčšom území
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami
-3 – významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
-4 – významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

2 Vplyvy na prírodné prostredie

2.1 Horninové prostredie a pôda

Realizáciou navrhovanej činnosti v žiadnom z hodnotených realizačných variantov sa neočakáva narušenie ložísk surovín, narušenie stability svahov alebo narušenie geologického prostredia.
Z hľadiska kontaminácie horninového prostredia v súvislosti s navrhovanou činnosťou môže k tomuto potenciálne dôjsť vplyvom zlyhania dopravných prostriedkov zabezpečujúcich dovoz surovín a odpadov a vývoz produktov, resp. odpadov vznikajúcich počas prevádzky navrhovanej činnosti v rámci daného dotknutého územia, v dôsledku ktorého by mohlo dôjsť k úniku ropných látok z palivových, resp. iných prevádzkových, nádrží týchto mechanizmov. Do istej miery tiež za rizikové možno považovať zlyhanie ľudského faktora.
Zaistením dobrého technického stavu stavebných objektov a zariadení prevádzky, ako aj správnych postupov pri dovoze a manipulácii s odpadmi sa uvedené riziko zníži na prijateľnú mieru. Tento vplyv preto hodnotíme ako nevýznamný na úrovni bežného rizika spojeného prakticky s akoukoľvek priemyselnou činnosťou v obidvoch realizačných variantoch navrhovanej činnosti.
Zásadným a dlhodobým vplyvom navrhovanej činnosti na pôdu je jej trvalý a nezvratný záber. Tento vplyv bude výraznejší v prípade realizačného variantu č.1, nakoľko v tomto variante sa prevádzka CEH plánuje vybudovať na momentálne poľnohospodársky využívanej pôde bez predošlého stavebného zásahu. Naproti tomu realizačný variant č.2 je umiestnený v areáli jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva s už vybudovanými spevnenými plochami a stavebnými objektmi, ktoré bude možné aspoň z časti využiť, resp. prípadne rekonštruovať. Záber pôdy však už v tejto lokalite bol z väčšej časti v minulosti vykonaný a teda vplyv umiestnenia CEH je z tohto pohľadu racionálnym riešením využitia tohto areálu.
Vplyv na horninové prostredie a pôdu sa predpokladá len pri výstavbe objektov prevádzky, kedy dôjde k odstráneniu vrchnej humusovitej časti pôdy. Humusovú časť pôdy možno opätovne využiť v rámci sadových a terénnych úprav vo vlastnom areáli budúcej prevádzky. Uvedené je predovšetkým predmetom realizácie navrhovanej činnosti vo variante č.1, v ktorom podstatná časť budúcej prevádzky CEH bude situovaná na pozemku parc. č. 12103/1 v k. ú. Skalica, na ktorom bude umiestnená väčšina stavebných objektov jednotlivých segmentov CEH. Ide o ornú pôdu a teda pozemok, ktorý má poľnohospodárske využitie. Z hľadiska hlavnej pôdnej jednotky sa podľa Informačného servisu Výskumného ústavu pôdoznalectva a ochrany pôdy[69] jedná o ťažké čiernicové pôdy (BPEJ 0127003) s bodovou hodnotou produkčného potenciálu poľnohospodárskej pôdy na úrovni 87 zo 100 bodovej stupnice (vyššie bodové hodnoty vyjadrujú vyšší produkčný potenciál pôdy a nižšie naopak nižší produkčný potenciál pôdy). Index produktivity zaraďuje tieto pôdy do 2. kategórie. Nejedná sa teda o úplne najkvalitnejšie pôdy, avšak majú pomerne významný poľnohospodársky potenciál. Na druhej strane je však potrebné konštatovať, že realizácia tohto projektu v realizačnom variante č.1 poskytuje vhodne situovanú lokalitu, ktorá spĺňa špecifické požiadavky na umiestnenie tohto

[69] http://www.podnemapy.sk/default.aspx

typu prevádzky, predovšetkým z hľadiska dostačujúcej odstupovej vzdialenosti od okolitých obytných zón a umiestnenia vo vzťahu k potenciálnym odberateľom vyrobeného tepla. Pre účely využitia tohto pozemku (ornej pôdy) na stavebné účely bude nevyhnutné zabezpečiť jeho vyňatie z poľnohospodárskeho pôdneho fondu, nakoľko štát chráni poľnohospodársku pôdu zákonom ako prírodný zdroj nenahraditeľnej hodnoty, ktorého je obmedzené množstvo. Nezastavaný pozemok, ktorý je súčasťou poľnohospodárskeho pôdneho fondu možno v územnom pláne obce určiť za stavebný pozemok, ak sú splnené podmienky na jeho trvalé vyňatie z pôdneho fondu, alebo ak je v zastavanom území obce (v danom prípade sú záujmové pozemky pre projekt lokalizované mimo zastavaného územia obce). Podľa zákona č. 220/2004 Z. z. na nepoľnohospodárske účely možno použiť poľnohospodársku pôdu len na základe rozhodnutia o odňatí poľnohospodárskej pôdy. Rozhodnutie o odňatí vydáva orgán ochrany poľnohospodárskej pôdy, v ktorého obvode sa poľnohospodárska pôda navrhovaná na odňatie nachádza.

Časť pozemkov určená pre realizáciu navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.2 je síce podľa údajov katastra ornou pôdou, avšak táto už v areáli poľnohospodárskeho družstva dlhodobo neplní svoju pôvodnú funkciu. Využitie existujúceho areálu poľnohospodárskeho družstva pre umiestnenie spaľovne môže preto predstavovať výhodné riešenie oproti záberu obhospodarovanej ornej pôdy. Rekonštrukcia existujúceho priestoru namiesto novej výstavby redukuje potrebu rozsiahleho výkopu, zemných prác a úpravy terénu. Areál poľnohospodárskeho družstva disponuje aj potrebnou infraštruktúrou, ako sú prístupové cesty, pripojenia na elektrickú sieť či zdroj vody. Tieto prvky možno prispôsobiť novému účelu výstavby CEH, čím sa zníži environmentálna záťaž spojená s výstavbou novej infraštruktúry, ktorá je tiež nevyhnutne spojená s určitým záberom pôdy a potenciálnym vplyvom na horninové prostredie.

Realizáciou navrhovanej činnosti vo variante č.1 dôjde k predpokladaným priestorovým nárokom na zastavané územie pre jednotlivé segmenty a infraštruktúru CEH na úrovni cca 53% zastavanosti. Výmera zelených plôch je na úrovni 45 600 m^2. Pri realizačnom variante č.2 dosahuje predpokladaná miera zastavanosti územia 26,6% a výmera zelených plôch 33 556 m^2. Všetky plochy, na ktorých bude dochádzať k manipulácii s odpadmi a surovinami, resp. výstupmi/odpadmi jednotlivých procesov a segmentov CEH, budú zabezpečené voči prieniku znečisťujúcich látok do okolitého prostredia tzn. že budú spĺňať požiadavky vzťahujúce sa na takéto plochy 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) a vyhlášky č. 200/2018 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd.

Pri správnej prevádzke technologických zariadení sú potenciálne negatívne vplyvy navrhovanej činnosti na pôdne a horninové prostredie eliminované. Všetky skladovacie nádrže s prítomnosťou znečisťujúcich látok budú opatrené záchytnou bezpečnostnou nádržou, alebo budú konštruované v dvojplášťovom vyhotovení, čím sa zabráni možnému potenciálnemu kontaktu skladovaných látok s horninovým prostredím a pôdou, resp. následne s vodným prostredím, nakoľko sú tieto prírodné zložky v neustálom priamom kontakte. Nepredpokladá sa tak znečistenie horninového prostredia a pôdy znečisťujúcimi látkami z prevádzky CEH v žiadnom z navrhovaných variantov.

Pri stavebných prácach bude dochádzať v obidvoch realizačných variantoch k vplyvom na horninové prostredie a pôdu v súvislosti s výstavbou horúcovodu pre vyvedenie tepla z CEH k odberateľom a plynovodu pre produkovaný biometán v prípade jeho výroby a distribúcie. Pre plynovodné potrubie biometánu nie je momentálne známy bod napojenia, tento určí spol. SPP

– distribúcia, a.s. po predložení projektovej dokumentácie v ďalej fáze prípravy projektu, a teda rozsah zásahu do horninového prostredia a pôdy nie je možné v tejto chvíli špecifikovať. Výstavba plynového potrubia však nebude vyžadovať trvalý záber pôdy, nakoľko potrubie bude vedené pod zemským povrchom. Po ukončení stavebných prác bude dotknutý pôdny fond prinavrátený do pôvodného stavu a môže byť použitý k svojmu pôvodnému účelu za predpokladu splnenia požadovaných bezpečnostných opatrení, najmä ochranného pásma takéhoto produktovodu v zmysle príslušnej legislatívy a technickej normy. Rovnako aj v prípade horúcovodu sa predpokladá inštalácia horúcovodu primárne pod zemským povrchom, pre účely minimalizácie tepelných strát pri vedení tepla (uvedené bolo predmetom priloženého výpočtu energetickej účinnosti ZEVO autorizovaným projektantom). Z hľadiska tohto vplyvu je určujúca dĺžka potrubia, ktorá bola predbežne odhadnutá pre realizačný variant č.1 na celkovo cca 2,0 +0,96 km v prípade dvoch odberných miest a pre realizačný variant č.2 na cca 1,7 km. V realizačnom variante č.1 teda bude takýto zásah do pôdy o niečo významnejší, avšak ako bolo konštatované vyššie takéto podzemné produktovody majú vplyv na pôdu len počas ich budovania a následne je možné dotknuté pozemky naďalej prakticky neobmedzene využívať. Vzhľadom na skutočnosť, že ide o podzemné vedenia, v tejto súvislosti nemožno očakávať žiadne významné negatívne vplyvy na životné prostredie. V prípade realizácie navrhovanej činnosti v ktoromkoľvek realizačnom variante teda nebude dochádzať k žiadnej kontaminácii pôdy, nakoľko navrhované produktovody nie sú spojené s produkciou a vypúšťaním znečisťujúcich látok a ani zloženie a povaha transportovaných médií nie je pre horninové prostredie a pôdu rizikovou. Na základe vyššie uvedeného, vplyv navrhovanej činnosti na pôdy hodnotíme v obidvoch realizačných variantoch ako nevýznamný na úrovni bežného rizika spojeného s priemyselnými činnosťami.

V kontexte vplyvov na horninové prostredie a pôdu je navrhovanú činnosť potrebné konfrontovať so skládkovaním záujmového sortimentu odpadov (predovšetkým v segmente ZEVO), nakoľko tieto odpady v záujmovom regióne mesta Skalica a jeho okolí, a vo všeobecnosti aj na väčšine územia SR, končia deponované na skládkach ostatného odpadu. Skládkovanie odpadov možno hodnotiť ako vysoko negatívny spôsob nakladania s týmito odpadmi, ktorý je na konci Hierarchie odpadového hospodárstva SR a je celospoločenskou snahou o odklon od takéhoto spôsobu nakladania, ku ktorému sa SR ako členský štát EÚ zaviazala. Pri každej skládke odpadov totiž existuje do istej miery riziko zlyhania tesniaceho systému jej telesa, čo potenciálne umožňuje únik priesakových vôd do pôdy, horninového prostredia a následnej do povrchovej a/alebo podzemnej vody. Realizácia navrhovanej činnosti v obidvoch realizačných variantoch by pri tom tieto vplyvy účinne eliminovala, nakoľko jej vplyv na horninové prostredie mimo etapy výstavby bude prakticky nevýznamný a bude znamenať odklon od skládkovania významného množstva odpadov v predmetnom regióne.

V súvislosti s lokalizáciou realizačného variantu č.1 na v súčasnosti poľnohospodársky využívanej pôde je potrebné tiež porovnanie s intenzívnou poľnohospodárskou činnosťou, ktorá prebieha v dotknutom území a jeho okolí a ktorá má na toto priame dopady v podobe zavádzania umelých hnojív a chemických postrekov, z ktorých sa znečistenie kumuluje v pôde, resp. nepriamych potenciálnych vplyvov z činnosti poľnohospodárskych mechanizmov, pri ktorých existuje možnosť úniku prevádzkových kvapalín (ropné látky) do pôdy a horninového prostredia. Intenzívna poľnohospodárska činnosť má často za dôsledok nadmerné využívanie umelých priemyselných hnojív s čím je spojený potenciál nadmerného prieniku živín, ktoré cez horninové prostredie prenikajú až do podzemných vôd a povrchových tokov (v tomto kontexte navyše upozorňujeme, že lokalita variantu č.1 je situovaná v záplavovom území), čoho dôsledkom je eutrofizácia, čo považujeme za nepriaznivý vplyv nulového variantu na záujmovej ploche pre vybudovanie CEH a jej okolí. Vo vzťahu medzi nulovým a realizačným

variantom č.2 je však takéto porovnanie nerelevantné, nakoľko tu sa uvažuje s umiestnením prevádzky CEH v jestvujúcom areáli poľnohospodárskeho družstva, čo však poľnohospodársku činnosť v lokalite vo svojej podstate a v hodnotenom kontexte horninového prostredia a pôdy neovplyvňuje (s výnimkou záberu pôdy v areáli klasifikovanej ako orná pôda, avšak ako sme už uviedli v predchádzajúcom texte, táto už neplní svoju pôvodnú funkciu).
Nepriamym pozitívnym vplyvom navrhovanej činnosti, konkrétne segmentu zariadenia suchej fermentácie, je v tejto oblasti produkcia digestátu – kompostu, ktorý má vysoký potenciál substituovať umelé priemyselné hnojivá používané v poľnohospodárskej praxi, čím sa redukujú vyššie zmienené negatívne aspekty intenzívneho poľnohospodárstva. Vzhľadom na predpokladané množstvo produkovaného digestátu – kompostu a výmery okolitých pozemkov ornej pôdy predstavuje ale toto málo významný pozitívny vplyv. Uvedený pozitívny vplyv navyše konzervatívne pripisujeme len realizačnému variantu č.1, nakoľko v prípade realizačného variantu č.2 je už v súčasnosti v dotknutom území záujmového areálu v prevádzke kompostáreň s týmto typom výstupu a realizáciou CEH v tomto variante by došlo k jej rekonštrukcii/modernizácii.
Segment zariadenia aeróbnej fermentácie bude zhodnocovať pomerne významné množstvo kalov z ČOV. Vo vzťahu ku jestvujúcemu nakladaniu s čistiarenskými kalmi, ktoré budú predstavovať dôležitú vstupnú surovinu (odpad) pre proces riešenej prevádzky je potrebné uviesť, že tieto sa momentálne štandardne na prevádzkach ČOV skladujú v tzv. kalových poliach, kde sa kal postupne odvodňuje. Kalové pole síce musí byť hydraulicky izolované od podložia avšak takéto nakladanie s čistiarenským kalom je spojené s určitou mierou rizika pre horninového prostredie a pôdy, resp. následne pre vody z dôvodu často neznámeho technického stavu izolácie kalových polí, ktoré boli v mnohých prípadoch skonštruované pred desiatkami rokov. Kompostovanie t. j. aeróbna fermentácia a iné zhodnotenie (napr. rekultivácia skládok, plôch, výroba pestovateľských substrátov a pod.) je momentálne na území SR dominantným spôsobom nakladania s čistiarenskými kalmi (cca 60 %-ný podiel z celkovej produkcie čistiarenských kalov). V tomto kontexte je potrebné zmieniť sa, že hnojivá obsahujúce komposty a sekundárne zdroje živín (napr. digestát z procesu anaeróbnej fermentácie v bioplynovej stanici) vyrobené z kalov z komunálnych ČOV od júla 2022 nemôžu získať certifikáciu CE a predávať sa tak na trhu EÚ. Do budúcna sa očakáva trend postupného sprísňovania parametrov čistiarenského kalu z hľadiska rizikových látok, ktoré budú diskvalifikovať jeho použitie v rámci pôdnych aplikácií a naopak preferovať termické spôsoby nakladania s čistiarenskými kalmi, ktoré sú schopné tieto limity splniť. Spálením paliva vo forme biofermentovanej zmesi získanej v procese zariadenia aeróbnej fermentácie bude kal z ČOV termicky zbavený rizikových patogénov, čím sa environmentálne prijateľne predíde kontaminácii horninového prostredia a pôdy a to za súčasného energetického zisku.
Napriek zjavným negatívnym vplyvom nulového variantu na oblasť horninového prostredia a pôdy pre región v súčasnosti, tento konzervatívne hodnotíme ako irelevantný vplyv (0).

Tab. 99 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na horninové prostredie a pôdu

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Narušenie ložísk surovín		0			0			0	
Narušenie stability svahov		0			0			0	
Znečistenie horninového prostredia		0			0			0	
Narušenie geologického prostredia		0			0			0	

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Záber pôdy		0		-2			-1		
Vplyv využitia digestátu – kompostu ako náhrady umelých priemyselných hnojív		0				+1		0	
Potenciálne negatívne vplyvy na pôdu vyplývajúce zo skládkovania odpadov v regióne a nakladaním s čistiarenskými kalmi		0				+4			+4

+4 – významný priaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
+1 – málo významný priaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami
-4 – významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

2.2 Povrchová a podzemná voda

Podzemné vody veľmi úzko súvisia s horninovým prostredím, nakoľko sú tieto dve zložky v neustálom kontakte, preto aj vplyvy na ne pôsobiace možno považovať za takmer identické, čo už bolo v predchádzajúcom texte z hľadiska vplyvov na horninové prostredie a pôdy naznačené.

V prípade realizačného variantu č.1 je potrebné uviesť, že v rámci projektového návrhu stavby bude potrebné zohľadniť, že na časti dotknutého územia sa nachádza záplavové územie (toto je graficky znázornené v územno-plánovacej dokumentácii mesta Skalica). Stavbu bude teda potrebné riešiť tak, aby sa predchádzalo rizikám s týmto spojených, najčastejšie sa v obdobných prípadoch navrhuje ochranná hrádza, prípadne stavebné zdvihnutie úrovne podlahy objektov. Uvedené bude podrobne riešené projektantom stavby v následných etapách povoľovacieho procesu v prípade zvolenia tohto variantu ako optimálneho. Už však aktuálne predkladaný dispozičný návrh pre realizačný variant č.1, ktorý predbežne rieši rozmiestnenie budúcich segmentov prevádzky CEH toto zohľadňuje a kľúčové priestory, kde sa bude nakladať s odpadmi (napr. fermentačné objekty a zásobník na odpad ZEVO) sú uvažované v rámci blokovej dispozičnej schémy tak, aby sa predišlo riziku v tomto smere.

Riziko kontaminácie podzemnej a povrchovej vody v rámci riešenej činnosti existuje v obdivoch realizačných variantoch predovšetkým v súvislosti s možnosťou vzniku neštandardných situácií a to ako v etape realizácie, tak aj samotnej prevádzky – únik odpadov a znečisťujúcich látok, s ktorými sa v segmentoch CEH bude nakladať, uvoľnenie palív a olejov z palivových jednotiek vozidiel následkom nehôd, zlého technického stavu vozidiel a zariadenia, zlyhania ľudského faktora a pod. Uvedené je však len na úrovni možného potenciálneho rizika.

Jeden zo spôsobov zásobovania navrhovanej činnosti v rámci navrhovaných variantov jej realizácie je zásobovanie prostredníctvom čerpania vody zo studne. V realizačnom variante č.1 je túto potrebné vybudovať, v prípade realizačného variantu č.2 je v areáli k dispozícii existujúca studňa, ktorá však bude pravdepodobne vyžadovať kontrolu stavu a prípadne technickú rekonštrukciu, vrátania získania nových relevantných povolení vzťahujúcich sa na jej prevádzku pre účely CEH.

Realizáciou studne pre zásobovanie prevádzky v realizačnom variante č.1, neočakávame zmeny v hydrogeologickej štruktúre, ktoré by mohli mať dlhodobý negatívny vplyv na podzemné vody v danej oblasti. Spôsob zásobovania navrhovanej prevádzky vodou bude podrobne riešený v rámci prípravy a spracovania projektovej dokumentácie stavby, kde bude toto definované autorizovaným projektantom na základe adekvátneho prieskumu územia. V prípade, že pre prevádzku CEH bude odoberaná podzemná voda z vŕtanej studne, bude čerpacou skúškou navrhnuté maximálne odberné množstvo vody z vrtu, ktoré bude definované v povolení na odber podzemných vôd, ktoré bude pre prevádzkovateľa záväzné. Realizáciou navrhovanej činnosti vo variante č.1 sa teda predpokladá, že dôjde k ovplyvneniu kvantitatívneho stavu útvaru podzemných vôd, podzemné vody však budú čerpané v súlade s platným povolením. To znamená, že nie je predpoklad negatívneho ovplyvnenia režimu podzemných vôd. V prípade realizačného variantu č.2 pôjde o čerpanie vôd z existujúceho zdroja, vzhľadom na rozsah prevádzky CEH a jej porovnanie sú súčasnými potrebami areálu poľnohospodárskeho družstva je však opodstatnený predpoklad, že odber podzemnej vody sa o niečo navýši. V danej súvislosti preto predpokladáme rovnako vykonanie čerpacej skúšky pre overenie disponibilného množstva vody z tejto existujúcej studne.
Počas prevádzkovania navrhovanej činnosti je potrebné zabezpečiť, aby z nasadených mechanizmov tvoriacich obsluhu prevádzkových segmentov nedochádzalo k únikom ropných látok do pôdy, a k následnému znečisteniu povrchových a/alebo podzemných vôd. Tento vplyv má rovnako len povahu možného rizika a možno ho hodnotiť ako nevýznamný a je z hľadiska porovnania totožný pre nulový, ako aj realizačné varianty, nakoľko takéto riziko je spojené aj s mechanizmami, ktoré v súčasnosti na dotknutých pozemkoch vykonávajú intenzívnu poľnohospodársku činnosť, resp. obsluhujú prevádzku poľnohospodárskeho družstva a kompostárne.
Splaškové vody zo sociálneho zázemia obsluhy prevádzky budú podľa súčasného predpokladu projektu vyvedené v oboch realizačných variantoch do vlastnej, na tento účel vybudovanej, splaškovej ČOV (jestvujúci areál poľnohospodárskeho družstva nemá momentálne vybudovanú splaškovú kanalizáciu ani ČOV). Bude sa jednať o typizovanú ČOV bežne používanú v obdobnom type prevádzok. Pri dodržaní stanovených postupov a kritérií nehrozí prevádzkovaním tohto zariadenia riziko znečistenia povrchových a podzemný vôd.
Vzhľadom na riešenie hospodárenia s technologickou vodou zamerané na efektívnu recykláciu v procese, predovšetkým v segmentoch ZEVO (bude mať na tento účel vlastnú ČOV na procesnú vodu) a zariadenia aeróbnej fermentácie, nie je predpoklad ovplyvnenia režimu prúdenia podzemných alebo povrchových vôd a rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na kvalitu podzemných alebo povrchových vôd, nakoľko nedôjde k vypúšťaniu znečistenia, ktoré by znamenalo zhoršenie chemického stavu vodných útvarov. Realizácia projektu nebude mať priamy alebo nepriamy vplyv na fyzikálne pomery vodného útvaru alebo zhoršenie chemického stavu povrchových vôd technologickou odpadovou vodou v žiadnom z hodnotených realizačných variantov.
Plochy, na ktorých bude dochádzať k manipulácii so znečisťujúcimi látkami alebo ich skladovaniu (napr. v rámci segmentu zberného dvora) budú konštrukčne zabezpečené voči ich prieniku do okolitého prostredia. Požiadavky kladené na zabezpečenie vychádzajú z platnej legislatívy. Nepredpokladá sa tak znečistenie vôd znečisťujúcimi látkami z prevádzky.
Projekt bude v ďalších projekčných fázach rešpektovať súčasný prístup k hospodáreniu s dažďovou vodou, ktorý má oporu v legislatíve SR. Princípom je naplňovanie vodohospodárskej politiky SR, smerujúcej 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 CEH, tak ako to opisujeme v kap. B.6). Túto problematiku bude bližšie riešiť stavebná dokumentácia v zmysle výberu optimálneho variantu navrhovanej činnosti.
Dažďová voda sa bude čistiť od tuhých znečisťujúcich látok a voda zo spevnených a manipulačných plôch v areáli, kde bude dochádzať k pohybu vozidiel a mechanizmov bude čistená v rámci ORL.
Špecifikom prevádzky budú kondenzáty z aeróbnej fermentácie, ktoré sa vracajú do procesu automaticky. Kondenzáty a výluhy z biofiltra sa prečerpávajú do zásobnej nádrže na jeho skrápanie. Následne sa táto voda používa po odfiltrovaní na automatickom samočistiacom filtri na skrápanie náplne biofiltra. Na základe uvedeného teda prevádzka nebude mať zásadný vplyv na tvorbu odpadových vôd, keďže po procesnej stránke možno túto technologickú vodu v procese opätovne využiť. V danom kontexte je potrebné uviesť, že jestvujúca prevádzka kompostárne prevádzkovaná v areáli prejde v realizačnom variante č.2 rekonštrukciou/modernizáciou. V súčasnosti ide o otvorený typ kompostovania, ktoré bude nahradené kompostovaním – aeróbnou fermentáciou v uzatvorenej fermentačnej hale, kde je jednoznačne možné lepšie kontrolovať tvorbu a zachytávanie technologických vôd a ich následné využitie.
Prevádzka suchej fermentácie bude produkovať digestát, ktorý umožňuje do istej miery nahrádzať používanie umelých hnojív, a tým ovplyvniť povrchové a podzemné vody, keďže umelé hnojivá sú zdrojom znečistenia, nakoľko živiny prenikajú z hnojív do vôd, nakoľko sú umelého pôvodu, sú potenciálnou hrozbou. Aplikáciou organického hnojiva sa však do vôd také problematické látky ako v prípade aplikácie umelých hnojív nedostávajú.
Z pohľadu porovnania navrhovanej činnosti s nulovým variantom je tiež potrebné uviesť, že skládkovanie odpadov, ktorého redukcia v regióne je jedným z primárnych cieľov riešenej prevádzky, predstavuje vážne potenciálne ohrozenie podzemných vôd v širšom území. Z odpadu uloženom v telese skládok dochádza vplyvom vlhkosti a procesov v telese skládky k vylúhovaniu širokej škály znečisťujúcich látok, ktoré musia byť účinne zachytávané a čistené. Prípadný únik výluhu z telesa skládky odpadov vplyvom zlyhania tesniaceho systému môže spôsobiť vážne a nevratné škody na životnom prostredí. Navrhovaná činnosť dokáže tieto vplyvy v oboch realizačných variantoch účinne eliminovať.

Tab. 100 Komplexné zhodnotenie vplyvu na povrchové a podzemné vody

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyvy na vodné pomery		0		-1			-1		

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

2.3 Ovzdušie a klimatické pomery

V procese realizácie navrhovanej činnosti možno predpokladať čiastočné zvýšenie zaťaženia ovzdušia vplyvom emisií prachových častíc, ktorých zdrojom budú najmä výkopové, stavebné, búracie a rekonštrukčné práce a emisií pochádzajúcich zo spaľovacích motorov nasadenej techniky, mechanizácie a vozidiel prevážajúcich jednotlivé diely technologického zariadenia. Tento vplyv je možné vzhľadom na lokalizáciu navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.1, v dostatočnej odstupovej vzdialenosti od okolitých sídelných objektov, hodnotiť ako málo

významný a len dočasný, trvajúci výlučne počas realizačných prác. O niečo negatívnejšie možno v tomto smere hodnotiť realizačný variant č.2 z dôvodu situovania najbližšieho sídelného objektu cca 110 m od areálu poľnohospodárskeho družstva a tiež je v tomto kontexte potrebné zohľadniť, že obsluhujúca doprava stavby bude musieť byť pri tomto variante riešená priamo cez obytné zóny mesta Skalica.
Vplyvy stavbu obsluhujúcej dopravy je možné minimalizovať používaním vozidiel v dobrom technickom stave. Emisie z pohybu dopravných prostriedkov sa budú obmedzovať čistením kolies vozidiel od nánosov blata a čistením prístupovej cestnej komunikácie na stavenisko a jej udržiavaním v bezprašnom stave napr.: polievaním v letných mesiacoch tak, aby nedošlo následne k znečisteniu hlavnej cestnej komunikácie.
Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti bude vplyv na ovzdušie dotknutého územia počas prevádzky CEH v porovnaní s nulovým variantom zvýšený o emisie z energetického zhodnocovania odpadov v jednotlivých segmentoch s vplyvom na ovzdušie a súvisiacej dopravy (cestnej osobnej/nákladnej a v realizačnom variante č.1 v praxi aj železničnej).
Z hľadiska kategorizácie prevádzky CEH ako zdroja znečisťovania ovzdušia, vychádzame zo segmentu ZEVO, ktorý bude mať dominantný vplyv na ovzdušie a bude teda určovať kategorizáciu prevádzky ako celku. Ako bolo v kap. 6.3.1 podrobnejšie diskutované, z hľadiska realizačných variantov navrhovanej činnosti, v ktorých sa líši technologické riešenie segmentu ZEVO, bude prevádzka CEH kategorizovaná v zmysle vyhlášky č. 248/2023 Z. z. nasledovne:

- realizačný variant č.1: veľký zdroj znečisťovania ovzdušia (kat. 5.1.1);
- realizačný variant č.2: stredný zdroj znečisťovania ovzdušia (kat. 5.7.2).

Z hľadiska celkového vplyvu na ovzdušie možno konštatovať, že obdive navrhované technologické riešenia segmentu ZEVO spĺňajú kritéria BAT[70]. Ide teda o najlepšie dostupné techniky odporúčané pre oblasť spaľovania odpadov, ktoré sú v praxi veľmi dobre preverené, majú sofistikované systémy čistenia spalín, a ich akceptovateľný vplyv na oblasť znečisťovania ovzdušia je podložený meraniami získanými z desiatok prevádzok tohto typu vo svete.
V realizačnom variante č.1 bude mať segment ZEVO povinne inštalovaný automatizovaný merací systém emisií, ktorý kontinuálne sleduje a vyhodnocuje množstvo emitovaných znečisťujúcich látok do ovzdušia vo forme TZL, SO_2, NO_X, CO, TOC, HCl, resp. vybrané parametre odpadového plynu, vo vzťahu k určeným emisným limitom pre spaľovne odpadov. Diskontinuálne sa v rámci ZEVO s roštovými spaľovacími kotlami zvyčajne monitorujú emisie PCDD/F, PCB, PAU, HF a vybrané ťažké kovy. Uvedené je štandardom týchto zariadení a zistené informácie sú navyše povinne poskytované pre verejnosť. Ochrana ovzdušia je teda pod prísnym dohľadom regulačných mechanizmov, ktoré boli v tomto smere zavedené v legislatíve EÚ, resp. SR.
V realizačnom variante č.2 bude v segmente ZEVO so systémom DMS dochádzať k splyňovaniu spracovávaného odpadu za účelom výroby paliva t. j. syntézneho plynu, pri ktorom sa predpokladá dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva. Kvalita plynného druhotného paliva sa podľa podmienok uvedených vo vyhláške č. 251/2023 Z. z. o kvalite palív bude musieť overiť ešte pred jeho spálením v spaľovacej komore systému DMS. V prípade splnenie hraničných hodnôt obsahu znečisťujúcich látok v plynnom druhotnom palive, pôjde o štandardné plynné palivo, ktoré sa bude spaľovať v energetickom spaľovacom zariadení a teda ide o podobnú situáciu ako napr. pri spaľovaní klasického zemného plynu. Pri splnení prísnych

[70] European Commission, Joint Research Centre, Cusano, G., Roudier, S., Neuwahl, F. et al., Best Available Techniques (BAT) reference document for waste incineration – Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), Publications Office, 2019, https://data.europa.eu/doi/10.2760/761437.

legislatívne určených hraničných hodnôt na obsah znečisťujúcich látok v plynnom druhotnom palive je opodstatnený predpoklad, že čistenie spalín syntézneho plynu nebude potrebné a kvalita odpadového plynu bude vyhovujúca pre splnenie príslušných emisných limitov, avšak ako sekundárne, poistné opatrenie bude mať systém DMS k dispozícii ešte dodatočné čistenie spalín syntézneho plynu, tak ako ho opisujeme v rámci technických informácií v príslušnej časti tohto dokumentu. Emisné limity budú pre realizačný variant č.2 určené ako pre spaľovacie zariadenia v zmysle prílohy č. 4 k vyhláške č. 248/2023 Z. z., IV. časť (väčšie stredné spaľovacie zariadenia) bod 2.2.B, kde sú sledovanými látkami SO_2, NO_X, CO a TOC. Tieto sa budú monitorovať diskontinuálnym meraním oprávnenou meracou skupinou.
Vzhľadom na uvedené informácie a predovšetkým skúsenosti z referenčných prevádzok oboch navrhovaných technologických riešení segmentu ZEVO, je možné odôvodnene predpokladať, že vplyv na kvalitu ovzdušia v dotknutom území a jeho okolí bude málo významný. Objektívne však realizačnému variantu č.2 pripisujeme na hodnotiacej škále v Tab. 101 lepšie výsledné hodnotenie, nakoľko pri dosiahnutí kvality plynného druhotného paliva pôjde o spaľovanie regulárneho plynného druhotného paliva, ktoré bude spaľované v súlade s §7 ods. 2 vyhlášky č. 251/2023 Z. z. v spaľovacom zariadení s menovitým tepelným príkonom > 0,3 MW.
Priestorovou a funkčnou súčasťou tohto veľkého alebo stredného zdroja, ktorým bude prevádzka CEH vzhľadom na zvolený optimálny variant v procese EIA, budú ďalšie stredné zdroje vyplývajúce z charakteru a činností vykonávaných v jednotlivých segmentoch budúcej prevádzky. Okrem ZEVO sa ostatné segmenty technologicky nelíšia a sú teda v obidvoch realizačných variantoch uvažované totožne s rovnakým vplyvom na ovzdušie.
Vyhodnotenie navrhovanej činnosti voči existujúcej úrovni kvality ovzdušia a posúdenie či realizáciou nedôjde k výraznému zhoršeniu lokálnej kvality ovzdušia bolo vykonané v imisno-prenosovom posúdení stavby (rozptylová štúdia) oprávnenou osobou, ktoré je k dispozícii v prílohe. Odborný posudzovateľ podrobne identifikoval všetky relevantné zdroje emisií znečisťujúcich látok v súvislosti s realizačnými variantmi navrhovanej činnosti, zhodnotil a kvantifikoval emisné parametre týchto zdrojov. Na základe predbežných výsledkov odborne spôsobila osoba v rozptylovej štúdii konštatuje, že súčasná úroveň kvality ovzdušia vo zvolených parametroch (znečisťujúcich látkach) je podľa indexu kvality ovzdušia SHMÚ dobrá, t.j. v žiadnej z monitorovaných znečisťujúcich látok nedochádza k prekračovaniu príslušných limitných hodnôt kvality ovzdušia (resp. je dodržaný počet povolených prekročení príslušnej limitnej hodnoty kvality ovzdušia). Na základe predbežných výsledkov rozptylovej štúdie je možné konštatovať, že ani v prípade uvažovania emisne najnepriaznivejšieho stavu sa nepredpokladá výrazné zhoršenie súčasnej úrovne kvality ovzdušia, resp. predpokladá sa udržanie dobrého indexu kvality ovzdušia pri oboch navrhovaných realizačných variantoch.
Z pohľadu celkového porovnania príspevkov vo zvolených referenčných bodoch, ako aj z pohľadu príspevku v rozsahu základných znečisťujúcich látok (PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2, NO_2, CO a TOC) a ostatných znečisťujúcich látok (HF, HCl, Hg, Cd+ Tl, ťažké kovy, PCDD/DF, NH_3, formaldehyd a H_2S) je možné konštatovať, že vhodnejší z pohľadu udržania kvality ovzdušia je realizačný variant č.2. Uvedené konštatovanie odborného posudzovateľa bolo premietnuté do výsledného hodnotenia a porovnania variantov navrhovanej činnosti v Tab. 101.
V rámci navrhovanej činnosti budú aplikované zariadenia na obmedzovanie emisií znečisťujúcich látok na úrovni BAT pre príslušné technológie a segmenty prevádzky. Celá prevádzka bude teda zodpovedať požiadavkám BAT. Tiež je možné predpokladať, že pri prevádzke zariadenia budú zabezpečené všeobecné technické požiadavky a všeobecné technické podmienky prevádzkovania stacionárnych zdrojov, relevantných pre jednotlivé segmenty CEH, ktoré určuje vyhláška č. 248/2023 Z. z.

Na základe uvedených skutočností možno predpokladať, že pri dodržaní požiadaviek legislatívy a podmienok uvedených v integrovanom povolení prevádzky nedôjde k významne negatívnemu ovplyvneniu ovzdušia vplyvom realizácie navrhovanej činnosti. Vplyv na ovzdušie hodnotíme v obidvoch realizačných variantoch ako dlhodobo pôsobiaci, avšak vzhľadom na dosiahnutý cieľ t. j. odklonenie odpadov zo skládok v množstve 135 000 t/rok, spracovávanie významného množstva BRO, vrátane čistiarenských kalov, pri súčasných dodávkach elektriny a využiteľného tepla priamo v dotknutom území, ktoré nahradia konvenčné zdroje týchto komodít spaľujúce prevažne fosílne palivá, sú tieto vplyvy súčasne významne pozitívne a spoločensky prospešné, čím sa akýkoľvek potenciálne negatívny vplyv znečisťovania ovzdušia výrazne kompenzuje. Existuje totiž pomerne rozsiahla skupina vedeckých prác[71,72,73,74,75,76], ktorých cieľom bolo vzájomne porovnať emisie skleníkových plynov vypúšťaných do atmosféry v dôsledku skládkovania komunálneho odpadu a v dôsledku jeho energetického zhodnotenia a kvantifikovať rozdiel v týchto emisiách pre obidva uvedené spôsoby nakladania s odpadom. Výsledky týchto prác jasne preukazujú, že v dôsledku zvýšenia miery energetického zhodnotenia na úkor skládkovania dochádza k výraznému poklesu emisií skleníkových plynov. Kvantitatívny odhad tohto rozdielu vykazuje v jednotlivých výskumoch pomerne vysokú variabilitu, ale priemernú hodnotu tohto rozdielu je možné odhadnúť na úrovni cca 1 t CO_{2eq} na 1 t energeticky zhodnoteného odpadu. Energia uvoľnená v procese zhodnocovania odpadu nahrádza energiu z fosílnych palív, ktoré by inak bolo potrebné vyťažiť a spáliť, čím sa do atmosféry dostáva tzv. fosílny uhlík.

Zastúpenie fosílneho uhlíka v sortimente odpadov určených pre spracovanie v segmentoch prevádzky CEH nie je možné spoľahlivo predikovať, a vzhľadom na známe informácie o procese a situácii v odpadovom hospodárstve SR možno konštatovať, že toto množstvo bude premenlivé podľa sezónnosti, druhu odpadov a situácie na trhu. Nezanedbateľná časť záujmového odpadu je však s určitosťou tvorená tzv. biogénnym uhlíkom a preto sa odpad vo všeobecnosti považuje za čiastočný obnoviteľný zdroj energie, ktorým možno šetriť primárne surovinové zdroje a predovšetkým nahradiť fosílne palivá pri výrobe elektriny a tepla. Podiel energetického zhodnocovania odpadu na celkovej hrubej výrobe elektriny z obnoviteľných zdrojov v SR pri tom dosahuje podľa Štatistického úradu SR len cca 2% (údaj ku koncu r. 2022). Ďalej je tiež potrebné poznamenať, že podľa údajov Eurostat-u[77], sa SR zaradila medzi krajiny s najvyšším medziročným (obdobie medzi rokmi 2020 až 2021) nárastom emisií CO_2 z využívania energie, ktorý bol na úrovni +11,4 %, pričom priemer EÚ bol na úrovni cca +6 %. Nárast emisií CO_2 bol spôsobený najmä rastúcim využívaním pevných fosílnych palív.

Tuhý zvyšok z procesu energetického zhodnocovania odpadu môže rovnako prispieť k zníženiu spotreby fosílnych palív (a teda k celkovému poklesu emisií skleníkových plynov) v tých

[71] Jeswani, H.K., Smith, R.W. & Azapagic, A. Energy from waste: carbon footprint of incineration and landfill biogas in the UK. Int J Life Cycle Assess 18, 218–229 (2013). https://doi.org/10.1007/s11367-012-0441-8

[72] Waste to Energy In Austria, White Book Figures, Data, Facts. Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Vienna, December 2015 http://www.bmlfuw.gv.at/greentec/abfall-ressourcen/behandlung-verwertung/behandlung-thermisch/Abfallverbrennung html

[73] THEMELIS N.J: Waste-to-Energy: Renewable Energy Instead of Greenhouse Gas Emissions. Columbia University WTERT.

[74] Consonni S, Giugliano M, Grosso M (2005) Alternative strategies for energy recovery from municipal solid waste: part B: emission and cost estimates. Waste Manag 25:137–148.

[75] Rigamonti L, Grosso M, Giugliano M (2009) Life cycle assessment for optimising the level of separated collection in integrated MSW management systems. Waste Manag 29:934–944.

[76] Papageorgiou A, Barton JR, Karagiannidis A (2009) Assessment of the greenhouse effect impact of technologies used for energy recovery from municipal waste: a case for England. J Environ Manag 90:2999–3012.

[77] https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220624-1

prípadoch, kedy je možné využiť ako náhradu za určité stavebné materiály. Energetické zhodnotenie komunálneho odpadu v oboch uvažovaných technických riešeniach segmentu ZEVO tak významným spôsobom šetrí prírodné zdroje najmä fosílnych palív. Úspora energie, ktorá je v súčasnosti v prevažnej miere získavaná z fosílnych zdrojov v konečnom dôsledku znamená zníženie emisií skleníkových plynov a teda pozitívny prínos ku celosvetovej snahe o redukciu emisií skleníkových plynov a zmiernenie globálneho otepľovania.
Na základe vyššie uvedeného je preto možné odôvodnene predpokladať, že navrhovaná činnosť prispeje k snahe o uhlíkovú neutralitu. Zariadenie ZEVO a ďalšie segmenty CEH sa tak javia ako komplexný spôsob nakladania s odpadom, ktorý je vzhľadom na stav odpadového hospodárstva na Slovensku najviac vhodný v kontexte so zmenou klímy a globálnym otepľovaním. Prevádzka navrhovanej činnosti bez ohľadu na zvolený realizačný variant prispeje k ochrane klimatických pomerov a tento príspevok hodnotíme ako porovnateľný, napriek určitým rozdielom v množstve vyrobeného tepla a elektriny, ale aj tuhých zvyškov a recyklovaných kovov a možností ich ďalšieho uplatnenia v rámci hodnotených variantov tejto činnosti.

Tab. 101 Komplexné zhodnotenie vplyvu na ovzdušie a klimatické pomery

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyv na ovzdušie		0		-2			-1		
Vplyv na klimatické pomery		0				+1			+1

+1 – málo významný priaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

2.4 Biota

Vplyv navrhovanej činnosti na biotu môže byť priamy alebo nepriamy a môže ovplyvniť rôzne aspekty prírody vrátane rastlín a živočíchov.
Stavebná činnosť, ktorá bude nevyhnutnou súčasťou realizácie projektu CEH v obidvoch realizačných variantoch, môže spôsobiť zvýšený ľudský pohyb a mieru hluku, čo môže vytvárať stresový faktor pre živočíchy, v dôsledku čoho opúšťajú dané územie. Z bežnej praxe je však známe, že väčšina bežne vyskytujúcich sa druhov, ktoré sú naviazané alebo sa vyskytujú v blízkosti antropogénne pozmenených priestorov sa postupne na takúto činnosť adaptuje. V danom kontexte je však možné preferovať realizačný variant č.2, nakoľko sa v tomto prípade CEH umiestni do už výrazne antropogénne pozmeneného územia areálu poľnohospodárskeho družstva, v ktorom je vyššia miera adaptácie vyskytujúcich sa rastlinných a živočíšnych druhov, resp. tieto tu už nie sú zastúpené v rozsahu a variabilite v akom sa môžu vyskytovať v lokalite realizačného variantu č.1, ktorým je vo svojej podstate „zelená lúka“ a prakticky jediným rušivým vplyvom je v tomto dotknutom území momentálne poľnohospodárska činnosť, o ktorej diskutujeme v texte nižšie.
Po ukončení výstavby navrhovanej činnosti bude v obidvoch variantoch realizácie činnosti vykonaná rekultivácia poškodených oblastí a príslušné sadové úpravy s dôrazom na zachovanie dostačujúcej zelene v areáli CEH, čím dôjde ku vytvoreniu nových biotopov pre miestne druhy. Potenciálne riziko pre biotu môže predstavovať šírenie inváznych druhov počas prepravy materiálu a odpadu. V tomto prípade je dôležitá prevencia a pravidelné kontroly.

V lokalitách uvažovaných pre projekt sa nepredpokladá prítomnosť chránených druhov rastlín alebo živočíchov. Veľmi ojedinele sa tu môžu sezónne vyskytovať niektoré vzácnejšie druhy najmä dravých vtákov potravovo viazaných na okolité poľnohospodárske polia.
Pri výstavbe CEH sa v realizačnom variante č.1 očakáva, že dôjde k výrubu náletovej vegetácie a niekoľkých drevín, pravdepodobne však len v miestach kolízie s prístupovou cestou a železničnou vlečkou k záujmovým pozemkom, čo však podrobne špecifikuje projektová dokumentácia v ďalšej etape projektu. V prípade výrubu drevín dôjde k ich kompenzácii (výsadbe) v samotnom areáli navrhovateľa. Na prípadný výrub drevín bude mať navrhovateľ platné povolenie. V súvislosti s realizačným variantom č.2 sa výrub drevín neočakáva, vzhľadom na lokalizáciu projektu v jestvujúcom areáli poľnohospodárskeho družstva.
Najvýznamnejší vplyv na zložky životného prostredia bude mať v oboch realizačných variantoch segment ZEVO. Tento segment však nebude vzhľadom na procesné podmienky a pokročilé systémy čistenia spalín na úrovni BAT, produkovať emisie a následné imisie, ktoré by prekračovali kritické úrovne imisií na ochranu vegetácie určené v prílohe č. 2 k vyhláške č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia. V tomto smere sú sledovanými znečisťujúcimi látkami SO_2 a NO_X. Predpokladané imisné koncentrácie týchto znečisťujúcich látok z budúcej prevádzky CEH v obidvoch realizačných variantoch určila priložená rozptylová štúdia nasledovne:

Tab. 102 Porovnanie kritické úrovne imisií na ochranu vegetácie s očakávaným príspevkom navrhovanej činnosti

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Kritická úroveň ($\mu g/m^3$)	Súčasný stav	Príspevok V1	Príspevok V2
SO_2	kalendárny rok a zimné obdobie od 1. októbra do 31. marca	20	2,500	2,577	2,639
NO_X	kalendárny rok	30	11,473	11,575	9,961

Pozn.: V1 – realizačný variant č.1; V2 – realizačný variant č.2

Z vyššie uvedených údajov je zrejmé, že navrhovaná činnosť v žiadnom prípade neovplyvní vegetáciu v dotknutom území a jeho okolí, nakoľko očakávané príspevky kvantifikované v rozptylovej štúdii sú veľmi nízke oproti jestvujúcemu stavu.
Prevádzka CEH bude adekvátne v zmysle platnej legislatívy zabezpečená proti únikom znečisťujúcich látok do jednotlivých zložiek životného prostredia, najmä do pôdy a vody, čo by mohlo mať potenciálne negatívny vplyv na miestnu biotu. V danom prípade je na mieste v záujme princípu predbežnej opatrnosti pravidelné monitorovanie ukazovateľov kvality vody a pôdy v okolí prevádzky, čím sa zabezpečí, že normy nebudú prekročené a rozsah vplyvov na biotu bude nevýznamný. Rozsah a frekvencia sledovaných ukazovateľov bude určená v integrovanom povolení pre prevádzku podľa zvoleného optimálneho variantu jej riešenia.
Výstavbou CEH dôjde ku zníženiu množstva odpadov, ktoré by v opačnom prípade vysoko pravdepodobne končili na skládkach alebo sa s nimi nakladalo iným, environmentálne menej vhodným, spôsobom. Tým dôjde k zníženiu potreby nových skládok, resp. rozširovania jestvujúcich, ktoré sú častou príčinou poškodenia lokálnych biotopov a ktoré spôsobujú kontamináciu celej škály bioty. Taktiež sa centralizovaným spracovaním odpadu a recykláciou BRO minimalizuje nelegálne skládkovanie na rôznych biotopoch územia.
Z hľadiska hodnotenia nulového variantu v porovnaní s oboma realizačnými variantmi je potrebné uviesť, že už jestvujúca poľnohospodárska činnosť v dotknutom území má

potenciálne vplyvy na biotu skrz prejazdov ťažkej poľnohospodárskej techniky spôsobujúcich stratu prirodzeného habitátu niektorých živočíšnych druhov. Tým pádom môže dochádzať k strate potravy, úkrytu a miesta na rozmnožovanie pre tieto zvieratá. Okrem toho môžu byť živočíšne druhy ovplyvnené aj pri používaní rôznych pesticídov a iných chemických látok v poľnohospodárskej praxi, ktoré môžu znečistiť ich potravu a prostredie. Naopak navrhovaná činnosť bude predstavovať moderný a oplotený areál s uvažovanými podhrabovými doskami, ktoré zamedzia prieniku rôznych škodcov, najmä hlodavcov v súvislosti s prítomnosťou BRO, s ktorým sa bude manipulovať. Plochy, na ktorých dochádza k manipulácii s odpadmi a produktmi prevádzky budú zabezpečené voči prieniku znečisťujúcich látok do okolitého prostredia a budú pravidelne čistené.
Celkové vplyvy na biotu budú regulované efektívnou implementáciou opatrení a dôkladným monitorovaním prevádzky (podľa umiestnenia zvoleného realizačného variantu) navrhovanej činnosti. Máme teda za to, že realizáciou a prevádzkou navrhovanej činnosti nedôjde k zásadným vplyvom na biotu, v nulovom variante tieto napriek vyššie uvedeným aspektom hodnotíme konzervatívne ako nevýznamné a rovnakú mieru významnosti pripisujeme realizačnému variantu č.2, nakoľko je situovaný už v antropogénne silne pozmenenom území. Realizačný variant č.1 hodnotíme ako málo významný nepriaznivý, vzhľadom na záber poľnohospodárskej pôdy a potreby čiastočného výrubu zelene.

Tab. 103 Komplexné zhodnotenie vplyvu na biotu

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyv na biotu		0		-1				0	
Výrub drevín a náletovej zelene		0		-1				0	

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

3 Vplyvy na krajinu a scenériu

3.1 Štruktúra krajiny

Realizáciou navrhovanej činnosti sa zmení charakter územia a jeho krajinná štruktúra. Tento vplyv bude badateľný predovšetkým v prípade realizačného variantu č.1, keďže ide o poľnohospodársku plochu bez stavebného zásahu. Okolitá štruktúra krajiny v realizačnom variante č.1 je momentálne silne ovplyvnená antropogénnymi prvkami, nakoľko sa jedná o priestor s intenzívnou poľnohospodárskou činnosťou obklopený dopravnými cestnými a železničnými koridormi, rozsiahlou plochou fotovoltických panelov v katastri obce Sudoměřice (ČR) a pod. Realizácia projektu CEH bude tvoriť v predmetnom území realizačného variantu č.1 dominantný štruktúrny prvok a teda možno hovoriť o významnom vplyve na túto oblasť, avšak nemožno jednoznačne objektívne vyhodnotiť či sa jedná o vplyv pozitívny alebo negatívny. Z dôvodu predbežnej opatrnosti tento vplyv pre účely EIA hodnotíme na úrovni hodnotiacej škály hodnotou (-2).
V prípade realizačného variantu č.2 dôjde k transformácii existujúceho areálu poľnohospodárskeho družstva, ktorého súčasťou je aj existujúca prevádzka kompostárne na moderný areál CEH, v ktorom bude vykonávaná činnosť nakladania s odpadmi a výroby energie. Ide teda o už antropogénne silne pozmenené územie s jestvujúcimi stavebnými objektmi a spevnenými plochami, ktoré sa vhodne upravia a dobudujú sa nové prevádzkové

objekty CEH. Takúto zmenu štruktúry krajiny nie je možné jednoznačne objektívne vyhodnotiť ako pozitívnu alebo negatívnu avšak v porovnaní s realizačným variantom č.1 dôjde s určitosťou k menšiemu zásahu do štruktúry krajiny a preto tento vplyv hodnotíme ako prakticky nevýznamný.

3.2 Ekologická stabilita a ochrana krajiny

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) predstavuje komplexné riešenie na zachovanie a obnovu ekologickej stability krajiny, zahŕňajúce biokoridory, biocentrá, interakčné prvky a ochranné zóny. Tieto prvky tvoria ekologickú infraštruktúru, ktorá zabezpečuje biodiverzitu, ekologické funkcie a ekologickú konektivitu krajiny. Atlas krajiny SAŽP na základe relatívneho vyjadrenia ekologickej stability podľa prvkov súčasnej krajinnej štruktúry označuje územie navrhovanej činnosti (v obidvoch realizačných variantoch) ako priestor ekologicky nestabilný.
Objekty navrhovanej činnosti a umiestnenie súvisiacej infraštruktúry budú navrhnuté tak, aby nedochádzalo k narušeniu existujúcich prvkov v území. Lokalizácia prvkov ÚSES je opísaná v kapitole 3.1.10. Na základe uvedeného konštatujeme, že navrhovanou činnosťou nedôjde v žiadnom z hodnotených variantov ku narušeniu prvkov územného systému ekologickej stability alebo zníženiu ekologickej stability krajiny. Navrhovaná činnosť môže slúžiť ako model pre ďalšie iniciatívy v manažmente odpadov, čím sa podporí širšie zavádzanie udržateľných metód a ochrana prvkov ÚSES v krajine.

3.3 Scenéria krajiny

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k zmene scenérie krajiny. Nové stavebné objekty a technologické zariadenia zmenia vizuálny charakter krajiny predovšetkým v realizačnom variante č.1, ktorý z hľadiska svojho umiestnenia momentálne predstavuje otvorené poľnohospodárske plochy bez výraznejších vertikálnych prvkov. Vyššie stavebné objekty a najmä komíny/výduchy CEH budú viditeľné z väčšej vzdialeností a môžu potenciálne narušiť prírodnú estetiku okolia. Nové stavby tiež môžu potenciálne narušiť prirodzené línie krajiny, čo môže byť vnímané ako negatívne z hľadiska vizuálnej estetiky, avšak toto je silne subjektívne a záleží na individuálnom vnímaní tohto vplyvu jedincom. Rovnako subjektívne predpokladáme vnímanie transformácie jestvujúceho poľnohospodárskeho areálu na prevádzku CEH v realizačnom variante č.2. Táto samotná zmena scenérie v porovnaní so súčasným stavom môže v danom prípade pôsobiť akceptovateľnejšie a menej radikálnejšie než v prípade realizačného variantu č.1, kde je územie momentálne „zelenou lúkou“.
Ako opisujeme v kap. 1, niektoré jestvujúce prevádzky ZEVO (technologicky dominantná súčasť riešeného CEH v obidvoch realizačných variantoch) boli navrhnuté a realizované ako estetické architektonické diela vhodne začlenené do okolitého prostredia (pozri Obr. 13, Obr. 14 a Obr. 15) a nachádzajú sa aj v bezprostrednej blízkosti okolitých obytných objektov a to bez významného narušenia scenérie krajiny. Uvedené je teda predmetom architektonického návrhu, tak aby riešenie po estetickej stránke bolo pre danú lokalitu akceptovateľné.
Na druhej strane je potrebné uviesť, že efektívne spracovanie odpadu v jednom komplexnom zariadení a zníženie miery skládkovania odpadu v regióne môže prispieť k zníženiu celkového znečistenia územia, čím sa zlepší celkový vizuál krajiny. Ako však bolo konštatované, hodnotenie vizuálnej stránky je zaťažené silnou mierou subjektivity a preto tento vplyv konzervatívne hodnotíme pre všetky varianty ako irelevantný.

Tab. 104 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na krajinu

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyvy na štruktúru krajinu		0		-2				0	
Vplyvy na ekologickú stabilitu a ochranu krajiny		0			0			0	
Vplyvy na scenériu krajiny		0			0			0	

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

4 Vplyvy na oblasť odpadového hospodárstva

Zriadenie ReUse centra v rámci CEH má významné pozitívne vplyvy na oblasť odpadového hospodárstva, keďže priamo podporuje cirkulárnu ekonomiku a pomáha efektívne využívať zdroje. Toto centrum umožňuje opätovné využitie funkčných predmetov, ktoré by inak skončili ako odpad, čím prispieva k znižovaniu množstva odpadu a zvyšovaniu efektivity odpadového hospodárstva, predlžuje sa súčasne životný cyklus produktov a podporuje sa cirkulárna ekonomika. Zo skúseností z iných regiónov je možné konštatovať, že ReUse centrum zohráva dôležitú úlohu aj v oblasti vzdelávania a zvyšovania povedomia o správnom nakladaní s odpadom. Obyvatelia sa prostredníctvom ReUse centra učia, že mnoho vecí, ktoré už nepotrebujú, môžu byť naďalej užitočné pre niekoho iného. To ich motivuje k premyslenejšiemu nakladaniu s odpadom a podporuje lepšie návyky v triedení odpadu. Úspešná implementácia ReUse centra v rámci CEH môže inšpirovať iné komunity k zavádzaniu podobných riešení, čo povedie k širšiemu uplatňovaniu udržateľných praktík v oblasti odpadového hospodárstva.

Zriadením zberného dvora v areáli CEH sa vytvoria komplexné podmienky pre vytvorenie ďalšej nevyhnutnej služby v oblasti odpadového hospodárstva. Prevádzka CEH ďalej zabezpečí nakladanie s týmito odpadmi „pod jednou strechou“, čím sa minimalizujú negatívne dopady na životné prostredie a ľudské zdravie, napr. v súvislosti s dodatočnou prepravou odpadov do iných zariadení.

Pre oblasť odpadového hospodárstva je dôležitým segmentom triediaca linka pre oddelene zbierané zložky komunálnych odpadov, ktorá zabezpečí dotriedenie separovaného zberu, zvýši úroveň recyklácie a kvalitu odpadu pre získanie druhotných surovín.

Strategické dokumenty SR predstavujú významné ciele pre nakladanie s komunálnym odpadom, ktoré vychádzajú z prognózy vývoja vzniku a nakladania s komunálnym odpadom. Slovensko patrí v tomto smere medzi krajiny s najvyšším rastom produkcie komunálnych odpadov, a súčasne s najvyšším podielom skládkovania v rámci EÚ. Vzhľadom k tomu Slovensko prijalo aj prijíma zásadné opatrenia za účelom zmeny tohto stavu, napr. zmenou výšky sadzieb poplatkov za uloženie odpadov a podrobnosti súvisiace s prerozdeľovaním príjmov z poplatkov za uloženie odpadov.

Odklon prúdu komunálnych odpadov od dnes dominantného skládkovania je možný len budovaním dostatočných kapacít pre materiálové a súbežne aj energetické zhodnocovanie odpadov. Po realizácii navrhovanej činnosti, v ktoromkoľvek z realizačných variantov tejto činnosti, dôjde jej vplyvom k odkloneniu skládkovania komunálneho odpadu v regióne v objeme 135 000 t/rok. Realizácia navrhovanej činnosti prináša praktické riešenie dôležité pre prechod od lineárnej ku cirkulárnej ekonomike. Uloženie odpadu na skládku tak v segmente

ZEVO nahradí jeho energetické zhodnotenie činnosťou R1 na elektrinu a teplo využiteľné obyvateľmi a priemyslom mesta Skalica, prípadne v priemyselnej časti obce Sudoměřice, kde sa naskytuje príležitosť vyviesť teplo v realizačnom variante č.1. Prevádzka ZEVO je pri výrobe tepla a energie v obidvoch navrhovaných technologických riešeniach, podstatne šetrnejšia ako klasické zdroje založené na spaľovaní fosílnych palív. Navrhovaná činnosť výrazne prispieva k ochrane životného prostredia elimináciou skládkovania, a tým aj nekontrolovateľnej produkcie skládkových plynov. Na základe uvedeného hodnotíme vplyv ZEVO v rámci CEH na odpadové hospodárstvo ako významný dlhodobý pozitívny vplyv.
Ďalej je potrebné konštatovať, že využívaním BRO v navrhovanom množstve v rámci segmentov CEH zameraných na fermentáciu biomasy sa zabezpečí využitie kapacity prevádzky na účely produkcie energie a tepla, prípadne ďalších cenných komodít ako je bioplyn – biometán, alebo kompost/digestát slúžiaci ako hnojivo, čo je v súlade s Hierarchiou odpadového hospodárstva SR. V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti nebude možné takto účinne a environmentálne prijateľne prispieť ku znižovaniu celkového podielu BRO zneškodňovaných skládkovaním, resp. iným environmentálne menej prijateľným spôsobom v porovnaní s pripravovaným zhodnocovaním v rámci projektu CEH.
Environmentálnu prijateľnosť zhodnocovania navrhovaného sortimentu odpadov navrhovanou činnosťou možno odôvodniť viacerými argumentmi, napr. v skupine odpadov z komunálnej sféry (odpady zo skupiny 20) dochádza všeobecne k zreteľnému rastúcemu trendu, ktorý je dôsledkom nasledovných faktorov:

- dlhodobo registrovaný nárast celkového množstva komunálnych odpadov, resp. nárast množstva komunálnych odpadov na jedného obyvateľa, ktorý súvisí s rastom životnej úrovne obyvateľov SR. S ohľadom na makroekonomické ukazovatele je oprávnené očakávať, že uvedený trend bude pretrvávať ešte minimálne niekoľko rokov (SR sa v tomto ukazovateli ešte stále blíži priemeru EÚ), pričom pri pesimistickom (konzervatívnom) odhade je možné, že najskôr okolo roku 2025 sa tento rastúci trend začne postupne spomaľovať;
- aktuálne legislatívne opatrenia sprísňujúce požiadavky na oddelený zber BRO z domácností a reštaurácií, spojené s priamymi finančnými stimulmi podporujúcimi tento oddelený zber (predovšetkým novela zákona o poplatkoch za skládkovanie a novela vyhlášky o skládkovaní, ktorá postuluje požiadavky na maximálny možný obsah biologicky rozložiteľného materiálu v odpade určenom na skládkovanie). S ohľadom na skutočnosť, že uvedené legislatívne opatrenia vstúpili do platnosti len nedávno, je veľmi pravdepodobné, že ich celkový vplyv sa na mieru separácie biologicky rozložiteľnej zložky z komunálneho odpadu ešte neprejavil v plnom rozsahu a je teda na mieste očakávať minimálne niekoľkoročné obdobie, počas ktorého bude rásť podiel biologicky rozložiteľnej zložky vyseparovanej z komunálneho odpadu;
- aktuálne platné legislatívne opatrenie s odloženou platnosťou (rok 2027) obmedzujúce celkovú výhrevnosť komunálneho odpadu ukladaného na skládku na 6,5 MJ/kg. Uvedená požiadavka automaticky implikuje nevyhnutnosť ďalšieho zníženia obsahu všetkých horľavých zložiek (vrátane biologicky rozložiteľnej zložky). Očakávaná platnosť uvedeného opatrenia znamená, že ešte niekoľko rokov po roku 2027 budú pôsobiť faktory zvyšujúce mieru separácie biologicky rozložiteľnej zložky z komunálneho odpadu;
- prijatie nových legislatívnych opatrení zameraných na dôslednejší separovaný zber biologicky rozložiteľnej zložky komunálneho odpadu.

Z hľadiska hodnotenia realizačného variantu č.2 a jeho porovnania s realizačným variantom č.1 je potrebné objektívne povedať, že systém ZEVO založený na kotle so spaľovacím roštom je v rámci odpadového hospodárstva EÚ, ako aj SR veľmi dobre etablovaný. Na druhej strane systém DMS sa doposiaľ presadil len v Japonsku a v Južnej Kórei. Ekonomická realizovateľnosť systému DMS je obmedzená vyššími vstupnými nákladmi a potrebou pomocných látok (koks a vápenec) vplývajúcich na celkovú účinnosť zariadenia, čo ho môže znevýhodniť v porovnaní s inými technológiami slúžiacimi na premenu odpadu na energiu. Úspech systému DMS v Japonsku, kde sú odlišné podmienky odpadového hospodárstva a prísne pravidlá skládkovania, nie je automaticky prenosný do iných regiónov, ktoré môžu v tomto smere čeliť legislatívnym a infraštruktúrnym bariéram. Na efektívnu implementáciu systému DMS je potrebné riešiť tieto výzvy prostredníctvom inovácií a prispôsobených stratégií v odpadovom hospodárstve SR, vrátane postoja povoľujúcich orgánov k produkovanému syntéznemu plynu ako k plynnému druhotnému palivu, resp. štandardnému palivu, ktoré dosiahlo stav konca odpadu.

Tab. 105 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na odpadové hospodárstvo

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Podiel zhodnocovania komunálnych a biologicky rozložiteľných odpadov		0				+4			+4

+4 – významný priaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

5 Hodnotenie zdravotných rizík

Zdravotné riziká na úrovni pracovníkov podieľajúcich sa na realizácii stavby CEH súvisia predovšetkým s organizáciou prác a dodržiavaním podmienok pracovnej disciplíny. Táto bude v réžii zhotoviteľa stavby podľa výberu optimálneho variantu navrhovanej činnosti.
Segmentom CEH, ktorý bude mať potenciálne najväčší vplyv na ľudské zdravie je v obidvoch realizačných variantoch navrhovanej činnosti segment ZEVO. Zariadenia spaľovní, ako ich predovšetkým laická verejnosť označuje, boli a sú predmetom mnohých polemík kvôli emisiám znečisťujúcich látok, hlavne PCDD/F, NO_X, SO_X, tuhých častíc a ďalších do ovzdušia. Objektívne je potrebné povedať, že tieto obavy neboli neopodstatnené, nakoľko v starých spaľovniach sa v minulosti používalo len málo systémov čistenia spalín, ak vôbec nejaké. Moderné zariadenia na spaľovanie odpadov však musia spĺňať' veľmi prísne emisné normy stanovené v smernici EÚ o spaľovaní odpadov[78]. V dôsledku toho sa dnes v týchto zariadeniach prevádzkujú sofistikované systémy na čistenie a monitorovanie spalín, vďaka ktorým je možné termické spracovanie odpadu považovať za environmentálne prijateľnú formu výroby elektriny a tepla. Okrem toho Európska komisia v decembri 2019 zverejnila nový referenčný dokument o najlepších dostupných technikách (BAT) pre spaľovanie odpadu[79], v ktorom sa stanovujú ešte

[78] Directive 2000/76/EC of the European Parliament and of the Council of 4 December 2000 on the incineration of waste [displayed 20 April 2023]. Available at https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32000L0076.
[79] European Commission, Joint Research Centre, Cusano, G., Roudier, S., Neuwahl, F. et al., Best Available Techniques (BAT) reference document for waste incineration – Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), Publications Office, 2019, https://data.europa.eu/doi/10.2760/761437.

prísnejšie environmentálne požiadavky, najmä pokiaľ ide o emisie toxických a perzistentných organických látok, ako sú ortuť a PCDD/F.
Z tohto dôvodu dnes existuje široký vedecký konsenzus, že systémy ZEVO nemajú signifikantný negatívny vplyv na ľudské zdravie. Hlavné znečisťujúce látky, ktoré vzbudzujú obavy (tuhé znečisťujúce látky, olovo, ortuť a PCDD/F) vo výsledných koncentráciách v okolitom ovzduší netvoria signifikantné príspevky, a preto nepredstavujú významné zdravotné riziko. Viaceré systematické štúdie a analýzy sa zaoberali environmentálnymi a zdravotnými vplyvmi zariadení typu ZEVO a poskytli dôkazy o tom, že moderné prevádzky nie sú spojené s nepriaznivými účinkami na zdravie a životné prostredie[80,81,82,83].
Charakterizácia zdravotných rizík je dobre etablovaná, hoci niekedy pomerne kontroverzná, vedecká oblasť. Stále je však v praxi veľmi náročné preklenúť priepasť medzi skutočnými rizikami, ktoré predstavujú zariadenia na nakladanie s odpadmi typu ZEVO a ktoré predikujú odborníci v danej oblasti, a rizikami, ktoré vnímajú obyvatelia žijúci v blízkosti takýchto zariadení. Efekt označovaný ako *Not In My Backyard* (voľný preklad z angl. jazyka: *Nie na mojom dvore)* je v oblasti odpadového hospodárstva dobre známy. Znamená to, že ľudia vo všeobecnosti podporujú zariadenia na spracovanie odpadu, ale sú proti tomu, aby sa takéto zariadenie postavilo v blízkosti ich domovov. Tento psychologický efekt vedie k odporu verejnosti, protestným zhromaždenia a dokonca k právnym krokom proti takýmto zariadeniam, aj keď sú všeobecne potrebné pre nakladanie s odpadom, ktorý vzniká v danej komunite. Súčasne efekt *Not In My Backyard* samozrejme sťažuje hľadanie vhodných lokalít pre zariadenia na spracovanie odpadu a často vedie k tomu, že odpad sa na spracovanie prepravuje na väčšie vzdialenosti, čím sa zvyšuje uhlíková stopa a výrazne sa zvyšujú náklady na nakladanie s odpadom. Pokiaľ ide o zariadenia ZEVO, rizikové atribúty sú zdrojom negatívnej spätnej väzby a odporu zo strany obyvateľstva, čo však je potrebné v povoľovacom procese akceptovať a zohľadniť pri informovaní verejnosti o vplyve na zdravie. Riešenie obáv verejnosti a jej zapojenie do rozhodovacieho procesu môže pomôcť zmierniť tento efekt a zlepšiť akceptovanie takéhoto zariadenia v riešených lokalitách. Proces EIA má preto multidisciplinárny charakter, do ktorého budú zapojení odborníci z viacerých oblastí, v kontexte CEH, predovšetkým odborníci na posúdenie vplyvu tejto budúcej prevádzky na životné prostredie a ľudské zdravie.
V zmysle vyššie uvedeného sme sa pokúsili zhrnúť vplyv spaľovní, resp. ZEVO, na zdravie ľudí prostredníctvom komplexného prehľadu najčastejšie sa vyskytujúcich argumentov proti tomuto typu zariadení na spracovanie odpadov, ktoré budeme následne konfrontovať s názormi vo vedeckej komunite[84]. Ako už bolo v úvode tohto dokumentu uvedené, za ZEVO považujeme v tomto ponímaní obidve navrhované technologické riešenia t.j. systém s klasickým roštovým spaľovacím kotlom, ako aj systémom DMS. Zostavené boli nasledovné argumenty, ktoré sa

[80] Campo L, Bechtold P, Borsari L, Fustinoni S. A systematic review on biomonitoring of individuals living near or working at solid waste incinerator plants. Crit Rev Toxicol 2019;49:479–519. doi: 10.1080/10408444.2019.1630362.
[81] Cole-Hunter T, Johnston FH, Marks GB, Morawska L, Morgan GG, Overs M, Porta-Cubas A, Cowie CT. The health impacts of waste-toenergy emissions: a systematic review of the literature. Environ Res Lett 2020;15:123006. doi: 10.1088/1748-9326/abae9f.
[82] Psomopoulos CS, Bourka A, Themelis NJ. Waste-to-energy: A review of the status and benefits in USA. Waste Manage 2009;29:1718–24. doi: 10.1016/j.wasman.2008.11.020.
[83] Tait PW, Brew J, Che A, Costanzo A, Danyluk A, Davis M, Khalaf A, McMahon K, Watson A, Rowcliff K, Bowles D. The health impacts of waste incineration: a systematic review. Aust N Z J Public Health 2020;44:40–8. doi: 10.1111/1753-6405.12939.
[84] Choi, Y.-S. *et al.* (2021). Health Risk Related to Waste Incineration, *Journal of Environmental Health Sciences*, 47(1), pp. 20–35. Available at: https://doi.org/10.5668/JEHS.2021.47.1.20.

v tomto kontexte najčastejšie vyskytujú v rámci odporu voči zariadeniam tohto typu, ktoré následne diskutujeme v kontexte vedecky podložených faktov odbornými štúdiami:

- ***Spaľovne sú významnými zdrojmi znečistenia ovzdušia a iných zložiek životného prostredia a sú veľmi nebezpečné pre ľudské zdravie***

Fakt: Moderné spaľovne sú vybavené pokročilými sofistikovanými technológiami na čistenie a kontrolu emisií, ktoré výrazne znižujú množstvo znečisťujúcich látok vypúšťaných do ovzdušia. Hodnoty emisných limitov sú nastavené, tak aby garantovali vysokú ochranu ľudského zdravia. Výsledky emisných meraní je prevádzkovateľ povinný zverejňovať pre širokú verejnosť.
Špeicifický je systém DMS, ktorý bude produkovať syntézny plyn v predpokladanej kvalite druhotného paliva, ktorá sama o sebe garantuje nízke emisné hodnoty znečisťujúcich látok do ovzdušia. Preventívne má však DMS k dispozícii preventívny sekundárny čistiaci systém pre spaliny syntézneho plynu.

Pred modernizáciou spaľovne tuhého komunálneho odpadu v meste Campdorà (Girona, Katalánsko, Španielsko) sa uskutočnili dve kampane odberu vzoriek (2015 a 2016). V každej kampani sa odobralo 8 vzoriek pôdy a 4 vzorky vzduchu (PM_{10} a celková časticová fáza a plynná fáza). Zisťovali sa koncentrácie As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, Tl, V a PCDD/F a analyzovali sa v rôznych vzdialenostiach a smeroch vetra v okolí tejto prevádzky. Hladiny stopových prvkov a PCDD/F v životnom prostredí sa použili na posúdenie expozície a zdravotných rizík (karcinogénnych a nekarcinogénnych) pre obyvateľstvo žijúce v okolí zariadenia. V pôde sa nezistili žiadne významné rozdiely v prípade stopových prvkov a PCDD/F medzi oboma monitorovacími kampaňami. V ovzduší boli zistené výrazne vyššie koncentrácie As, Cd, Co, Mn, Ni, Pb, Tl a V v roku 2016. Pokiaľ ide o koncentrácie v pôde, iba v prípade Cd (vzdialenosti) a As, Cu, Mn a Ni (smery vetra) sa zistili významné rozdiely. V koncentráciách stopových prvkov a PCDD/F v ovzduší neboli zaznamenané žiadne rozdiely vzhľadom na vzdialenosti a smery od spaľovne. Neboli zaznamenané žiadne rozdiely v koncentráciách v ovzduší (stopové prvky a PCDD/F medzi bodmi ovplyvnenými emisiami zo spaľovne a referenčným bodom pozadia). Koncentrácie stopových prvkov a PCDD/F boli podobné alebo dokonca nižšie ako tie, ktoré boli zaznamenané v okolí iných spaľovní v Katalánsku a rôznych krajinách sveta, ktoré štúdia porovnáva ako referencie. Karcinogénne riziká spôsobené expozíciou stopovým prvkom a PCDD/F boli v prijateľnom rozsahu podľa národných a medzinárodných noriem predpisov[85].

V Modene (Taliansko) sa uskutočnila prierezová štúdia v oblasti biomonitoringu s cieľom posúdiť koncentrácie stopových prvkov v nechtoch u obyvateľov žijúcich v blízkosti spaľovne tuhého komunálneho odpadu a preskúmať potenciálne rozdiely v ich koncentráciách v závislosti od expozície emisiám zo spaľovne a iných environmentálnych a behaviorálnych faktorov. Na prelome r. 2013/2014 boli z registra obyvateľov náhodne vytypované vhodné osoby vo veku 18 až 69 rokov, ktoré žili v okruhu 4 km od prevádzky spaľovne odpadov. Koncentrácie toxických a esenciálnych prvkov (As, Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Se, Zn) sa analyzovali v 489 vzorkách biologického materiálu. Individuálna expozícia emisiám sa odhadovala pomocou rozptylových máp spádu emisií. S výnimkou As sa vo viacerých vzorkách našli toxické prvky, zvyčajne v nízkych koncentráciách, zatiaľ čo esenciálne prvky, najmä Cu

[85] Rovira, J. et al. (2018) 'Concentrations of trace elements and PCDD/Fs around a municipal solid waste incinerator in Girona (Catalonia, Spain). Human health risks for the population living in the neighborhood', Science of The Total Environment, 630, pp. 34–45. Available at: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.175.

a Zn, vykazovali vyššie hodnoty. Celkovo sa nepozorovali žiadne preukázateľné súvislosti medzi koncentráciou sledovaných prvkov a expozíciou vzorky obyvateľov pri prevádzke spaľovne. V štúdii sa zistili súvislosti s inými environmentálnymi faktormi a hlavne faktormi životného štýlu, ktoré tieto koncentrácie prvkov najviac ovplyvňujú[86].

- ***Spaľovne spôsobujú rakovinu a iné závažné choroby***

Fakt: Rovnako ako pri predchádzajúcom argumente odporcov, aj v tomto prípade možno apelovať na prísnu kontrolu emisií vypúšťaných do ovzdušia, resp. v prípade DMS kvalitou syntézneho plynu. Emisie do ovzdušia sú pritom v súvislosti s prevádzkou tohto typu najpravdepodobnejšou expozičnou cestou pre takéto ohrozenie obyvateľstva.

Štúdia z roku 2021 sa sústredila na analýzu odbornej literatúry a výskumov ohľadom skládok a spaľovní odpadov a ich vplyvov na zdravie. Uskutočnil sa systematický prehľad nedávno publikovanej literatúry na túto tému s cieľom aktualizovať a rozšíriť epidemiologické dôkazy o súvislosti medzi postupmi nakladania s komunálnym odpadom a zdravotnými rizikami pre obyvateľov. Vyhľadávali sa štúdie uverejnené od januára 2005 do januára 2020 a preskúmali sa podľa usmernení PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* - minimálny súbor položiek založený na dôkazoch, ktorých cieľom je pomôcť vedeckým autorom podávať správy o širokej škále systematických prehľadov a metaanalýz, ktoré sa primárne používajú na hodnotenie prínosov a škôd zdravotnej starostlivosti). Skúmané účinky na zdravie zahŕňali úmrtnosť, problémy týkajúce sa pôrodov a zdravia novorodencov, rakovinu, respiračné ochorenia, gastroenteritídu, duševné ochorenia a tiež kardiovaskulárne ochorenia.
Celkovo bolo identifikovaných 13 komplexných štúdií, ktoré sa zaoberali problematikou spaľovne, z ktorých 10 bolo vykonaných v Európe a tri v Ázii. Väčšina štúdií nepreukázala žiadnu priamu súvislosť medzi zdravotnými ochoreniami obyvateľstva žijúceho v okolí spaľovní a jej prevádzkovou činnosťou. V niektorých štúdiách bola zaznamenaná vyššia incidencia niektorých ochorení, avšak nie na štatisticky preukázateľnej úrovni[87].
Neboli zistené žiadne dôkazy o zvýšenom výskyte onkologických ochorení u mužov ani u žien. Viaceré štúdie nezaznamenali žiadne dôkazy o súvislosti medzi činnosťou spaľovne a nepriaznivých výsledkoch pôrodov, riziku kardiovaskulárnych ochorení ani respiračných problémov[88,89].
Revuálna štúdia[90] neidentifikovala dôkazy a tom, že spaľovne odpadov s modernými technológiami, ktoré sú v súlade s právnymi predpismi o emisiách, sú rizikovým faktorom pre

[86] Bechtold, P. et al. (2021) 'Trace elements in toenails in a population living near a modern municipal solid waste incinerator in Modena (Italy)', Chemosphere, 263, p. 128292. Available at: https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128292.

[87] Vinti, G. *et al.* (2021) Municipal Solid Waste Management and Adverse Health Outcomes: A Systematic Review, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), p. 4331. Available at: https://doi.org/10.3390/ijerph18084331.
[88] Viel, J.F.; Clément, M.C.; Hägi, M.; Grandjean, S.; Challier, B.; Danzon, A. Dioxin emissions from a municipal solid waste incinerator and risk of invasive breast cancer: A population-based case-control study with GIS-derived exposure. Int. J. Health Geogr. 2008, 7, 4.
[89] Ranzi, A.; Fano, V.; Erspamer, L.; Lauriola, P.; Perucci, C.A.; Forastiere, F. Mortality and morbidity among people living close to incinerators: A cohort study based on dispersion modeling for exposure assessment. *Environ. Health* **2011**, *10*, 22.
[90] De Titto, E., Savino, A. (2019) Environmental and health risks related to waste incineration, Waste Management & Research, 37(10), pp. 976–986. Available at: https://doi.org/10.1177/0734242X19859700.

vznik rakoviny alebo majú nepriaznivé účinky na reprodukciu alebo vývoj. V prospech tohto konštatovania hovorí niekoľko faktorov:

a) úrovne emisií zariadení, ktoré sa v súčasnosti budujú vo vyspelých krajinách, sú o niekoľko rádov nižšie ako úrovne emisií zariadení, v ktorých prostredí sa vykonali epidemiologické štúdie a ktoré zistili určitý druh negatívnej súvislosti z hľadiska zdravia v minulosti;

b) štúdie hodnotenia rizík naznačujú, že väčšina expozície vzniká prostredníctvom stravy, a nie priamou expozičnou cestou napr. dýchaním;

c) štúdie monitorovania hladiny PCDD/F u obyvateľstva žijúceho v prostredí okolo spaľovní neodhalili zvýšenie týchto hladín v porovnaní s obyvateľstvom žijúcim v referenčných oblastiach mimo spaľovní.

- ***Vnímanie rizika obyvateľstvom žijúcim v blízkosti spaľovne***

Fakt: Súvisí so psychologickým efektom *Not Not In My Backyard*, kedy dotknutí obyvatelia zaujmú odmietavý postoj voči takejto prevádzke, najmä v dôsledku vyššie diskutovaných rizikových faktorov a to aj v prípade ich vyvrátenia odbornými podkladmi.

Uvedenie spaľovne tuhého komunálneho odpadu v Turíne do prevádzky v r. 2013 sprevádzal dohľad nad účinkami na zdravie, ktorý zahŕňal kampaň biomonitoringu ľudí. Prieskumnú vzorku tvorilo 394 miestnych obyvateľov: 198 obyvateľov žijúcich v blízkosti spaľovne (exponovaná skupina) a 196 obyvateľov žijúcich v oblasti vzdialenej od spaľovne (neexponovaná skupina). V dotazníkovom prieskume sa zisťovalo povedomie o environmentálnych a zdravotných otázkach vrátane vnímania zdravotných rizík. Na určenie rozdielov vo vnímaní rizík medzi oboma skupinami (exponované a neexponované) sa vykonali podrobné štatistické analýzy. Dotazník o vnímaní rizík, ktorý vyplnili občania zapojení do projektu v Turíne, umožnil lepšie pochopiť a interpretovať daný sociálny kontext. Obyvatelia žijúci v blízkosti spaľovne boli preukázateľne viac znepokojení ako obyvatelia žijúci vo väčšej vzdialenosti od spaľovne, najmä pokiaľ išlo o zdravotné riziká. V porovnaní s neexponovanou skupinou totiž viac ľudí z exponovanej skupiny uviedlo, že určité choroby súvisia so znečistením životného prostredia, a vnímali sa ako osoby, ktoré sú vystavené väčšiemu riziku vzniku chorôb súvisiacich so znečistením. Informácie získané z dotazníka boli následne zahrnuté do návrhu komunikačných nástrojov a opatrení, ktoré by mohli prispieť k zníženiu rozdielov vo vnímaní rizika medzi oboma sledovanými skupinami obyvateľstva, a tiež k zvýšeniu dôvery v prevádzkovateľov spaľovní odpadov a miestne kontrolné orgány[91].

Záverom možno konštatovať, že moderné zariadenia ZEVO musia spĺňať veľmi prísne emisné normy a podliehajú rovnako prísnemu kontrolnému procesu ich prevádzkovania v rámci IPKZ, ktoré sú garanciou, že zdravotné vplyvy na obyvateľstvo žijúce v ich okolí budú nevýznamné. Ako sme už uviedli, existuje široký vedecký konsenzus o zdravotných rizikách spojených s prevádzkou moderných, dobre navrhnutých zariadení ZEVO podporený dôkazmi z viacerých štúdií a systematických prehľadov, v ktorých sa zistilo, že tieto zariadenia pre nakladanie s odpadmi nemajú nepriaznivý vplyv na ľudské zdravie.
Ostatné segmenty CEH nebudú dosahovať kapacitnej úrovne ZEVO a v ich súvislosti nepredpokladáme žiadne významné negatívne vplyvy na ľudské zdravie. Uvedené tvrdenie však bude potrebné podložiť v etape ďalšieho stupňa procesu EIA odbornými posúdeniami,

[91] Bena, A. et al. (2019) Risk perception in the population living near the Turin municipal solid waste incineration plant: survey results before start-up and communication strategies, BMC Public Health, 19(1), p. 483. Available at: https://doi.org/10.1186/s12889-019-6808-z.

ktoré zohľadnia kumulatívne vplyvy všetkých navrhovaných segmentov budúcej prevádzky CEH pri uvažovaní najnepriaznivejšieho stavu jednotlivých realizačných variantov tejto činnosti. Výsledné hodnoty odborných štúdií budú následne konfrontované s príslušnými limitnými hodnotami definovanými v legislatíve SR. Súčasťou správy o hodnotení činnosti bude aj vypracovanie hodnotiacej správy vplyvov na verejné zdravie (HIA), ktorú vypracuje oprávnená osoba s dlhoročnými skúsenosťami v odbore[92] a objektívne kvantifikuje a zhodnotí vplyvy na ľudské zdravie.
Na základe vyššie uvedených informácií a údajov publikovaných v odborných štúdiách neexistuje predpoklad, že by navrhovaná činnosť mala negatívny vplyv na ľudské zdravie. Z hľadiska vplyvu na ovzdušie bola vypracovaná rozptylová štúdia, ktorá preukázala, že vo všetkých referenčných bodoch, ktoré zvolil odborný posudzovateľ z hľadiska výpočtov imisných koncentrácií na úrovni obytných zón, sú splnené imisné limity, ktoré garantujú ochranu obyvateľstva pre rizikovým faktorom pôsobenia znečisťujúcich látok na zdravie človeka. Toto konštatovanie platí pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti.

Tab. 106 Komplexné posúdenie významnosti vplyvu zdravotných rizík

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Zdravotné riziká		0			0			0	

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

6 Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia

Obidve lokality navrhnuté pre realizáciu navrhovanej činnosti nie sú súčasťou území, ktoré sú predmetom ochrany v zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (vzdialenosti od týchto území sú popísané v kap. B.5), v území platí prvý „všeobecný“ stupeň ochrany.
Výstavbou v realizačnom variante č.1 nedôjde k odstráneniu prirodzených biotopov, nakoľko je územie agrárne pozmenené (pozri časť „*Biota*“ v predchádzajúcom texte). Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti a jej lokalizáciu nepredpokladáme negatívne vplyvy na migrujúce vtáctvo. Rozdelenie prirodzených biotopov infraštruktúrou potrebnou k prevádzke CEH (napr. cestné komunikácie, železničná vlečka), ktorá sa v realizačnom variante č.1 musí dobudovať, plotmi a inými umelými bariérami, však môže obmedziť pohyb terestriálnych živočíchov a potenciálne ich prístup k potrebným zdrojom. Uvedené potenciálne vplyvy asociované s realizačným variantom č.1 sú prakticky eliminované v realizačnom variante č.2, nakoľko tú je projekt situovaný do areálu jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva, s už vybudovanými umelými bariérami.
Žiadne dotknuté územie nezasahuje do ekologicky hodnotných segmentov krajiny ani sa týmto projektom nepredpokladá narušenie žiadneho prvku ÚSES.

[92] Hodnotenie vplyvov na verejné zdravie vykonáva hodnotiteľ, ktorý má osvedčenie o odbornej spôsobilosti na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie podľa zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Komisiu na preskúšanie odbornej spôsobilosti na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie alebo hodnotenie zdravotných rizík a vydávanie osvedčení o odbornej spôsobilosti ustanovuje Úrad verejného zdravotníctva SR.

Správnou revitalizáciou, ako napr. uvedením odkrytej časti zeminy do pôvodného stavu, či vysádzaním stromov, kríkov a iných rastlín pri sadových úpravách areálu CEH v obidvoch realizačných variantoch sa môžu podporiť biotopy pre miestne druhy, čím dôjde ku zvýšeniu diverzity druhov, ktoré sa na tento zásah do územia postupne prirodzene adaptujú.
Efektívne spracovanie odpadu a zlepšenie povedomia verejnosti o správnom spôsobe nakladania s odpadom v rámci aktivít navrhovanej činnosti t.j. či už samotnými zariadeniami na zber a zhodnocovanie odpadov, ale tiež aktivitami, ktoré sa plánujú v rámci ReUse centra, môže znížiť nelegálne skládkovanie v prírode, a osvojenie si správnych návykov v oblasti nakladania s odpadmi u širokej verejnosti v regióne, čím sa podporí aj ochrana chránených území, čo môže mať pozitívny vplyv na túto oblasť. Tento efekt je spojený rovnako s realizačným variantom č.1, ako aj č.2.
Počas výstavby môže hluk a vibrácie potenciálne rušiť miestne živočíchy, čo môže viesť k ich stresu alebo migrácii z oblasti. Tento vplyv však bude pôsobiť len dočasne a lokálne a to v obidvoch hodnotených realizačných variantoch tejto činnosti.
Pri hluku z prevádzkovej činnosti CEH v realizačnom variante č.1 nepredpokladáme, že by vzhľadom na skutočnosť, že takéto zariadenia budú opatrené kapotážou, resp. budú umiestnené v interiérových priestoroch hál mohli spôsobovať nadmerný hluk, ktorý by mohol spôsobiť ohrozenie miestnych biotopov. V prípade realizačného variantu č.2 sú miestne biotopy už adaptované na existujúci hluk z prevádzkovej činnosti poľnohospodárskeho družstva, kompostárne a okolitých prevádzok.
Realizácia a prevádzka navrhovanej činnosti v žiadnom z navrhovaných realizačných variantov nespôsobí stratu existujúcich biotopov ani zníženie ekologickej stability okolitej krajiny. Vzhľadom na pomerne nízku rozmanitosť fauny a flóry priamo v dotknutom území realizačného variantu č.1 a tiež realizačného variantu č.2, ktorá vyplýva z jestvujúcej činnosti v záujmovom areáli, možno predpokladané vplyvy navrhovanej činnosti na biodiverzitu považovať za prakticky nevýznamné.

Tab. 107 Komplexné posúdenie významnosti vplyvu na biodiverzitu a chránené územia

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyvy na biodiverzitu a chránené územia		0			0			0	

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

7 Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

Definícia cezhraničného vplyvu bola uvedená v čl. 1 bode VIII. Dohovoru Espoo z 25. februára 1991 o hodnotení vplyvov na životné prostredie presahujúcich štátne hranice. Podľa definície:
„.... „vplyv na životné prostredie presahujúci štátne hranice“ znamená akýkoľvek vplyv, ktorý nemá výlučne globálny charakter, nachádzajúci sa v oblasti spadajúcej pod jurisdikciu niektorej strany, vyvolaný navrhovanou činnosťou, fyzický zdroj ktorý úplne alebo čiastočne leží v oblasti spadajúcej pod jurisdikciu inej strany;“

Navrhovaná činnosť výstavby a prevádzky CEH vzhľadom na svoje zaradenie (pozri kap. B.3) nespadá pod zoznam činností podliehajúcich medzinárodnému posudzovaniu z hľadiska ich vplyvov na životné prostredie presahujúcich štátne hranice, ktorý uvádza príloha č. 13 k zákonu č. 24/2006 Z. z.

Navrhovaná činnosť však vzhľadom na svoje umiestnenie (a to v obidvoch realizačných variantoch) môže mať potenciálny vplyv na životné prostredie presahujúci štátne hranice Slovenskej republiky, konkrétne možno očakávať vplyv na územie Českej republiky.

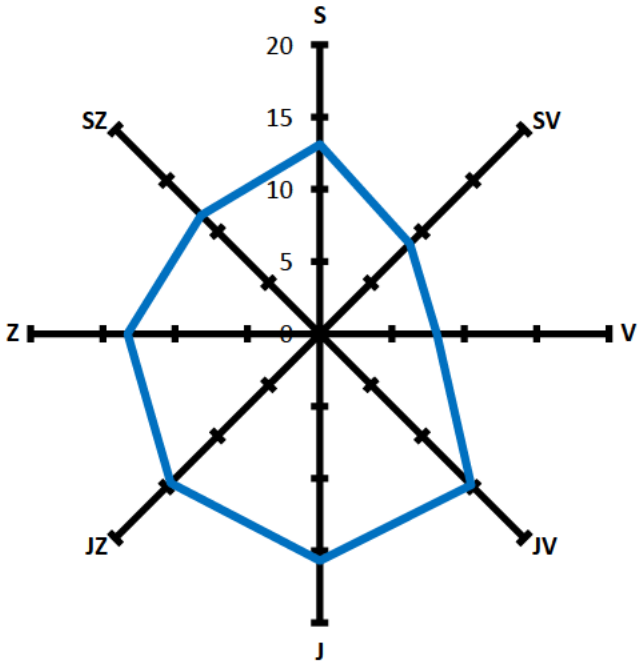
7.1 Vplyvy presahujúce štátne hranice počas realizácie

Pri realizácii navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.1, vzhľadom na lokalizáciu dotknutého územia v bezprostrednom susedstve s hranicou Českej republiky, môže dôjsť k priamym alebo nepriamym vplyvom presahujúcim štátne hranice SR, predovšetkým v dôsledku rozptylu prašnosti, napr. pri zemných prácach. Toto je však pomerne jednoducho eliminovateľné správnou organizáciou stavby a dodržiavaním príslušných opatrení cielených na zavlažovanie povrchov v období sucha, čistenie komunikácií a používaných vozidiel a mechanizmov a pod. Stavebné práce budú vykonávané len obmedzený čas po dobu realizácie projektu, takže tento vplyv presahujúci štátne hranice SR bude pôsobiť len dočasne a premenlivo a to v závislosti od druhu vykonávanej činnosti, etapy stavby a aktuálnych poveternostných podmienok (bližšie diskutujeme nižšie v rámci vplyvov počas prevádzky). K tomuto vplyvu je potrebné uviesť, že k takýmto situáciám dochádza už v súčasnosti a to vplyvom intenzívnej poľnohospodárskej činnosti na pozemkoch v dotknutom území a jeho okolí, kde pri činnosti poľnohospodárskej techniky nastáva zvírenie prachových častíc s úletom presahujúcim štátnu hranicu SR. Táto situácia však nastáva najmä pri adekvátnych poveternostných podmienkach podporujúcich takýchto transport častíc ovzduším.
Pri realizačnom variante č.2 je najbližšia obytná zóna v ČR situovaná cca 1,4 km od jestvujúceho areálu poľnohospodárskeho družstva, kde sa má prevádzka CEH v tomto variante umiestniť. Samotná hranica medzi štátmi SR a ČR je vzdialená cca 1,2 až 1,3 km od tohto areálu. Možnosť priameho ovplyvnenia územia za hranicami SR je pri realizácii navrhovanej činnosti v tomto realizačnom variante výrazne menej pravdepodobná, avšak transport prašnosti nemožno ani v tomto prípade a túto vzdialenosť úplne vylúčiť a to najmä pri špecifických rozptylových podmienkach. S určitosťou sa však nebude jednať o signifikantne významný vplyv na toto územie, podobne ako v prípade realizačného variantu č.1, sú plochy medzi areálu umiestnenia variantu č.2 a štátnou hranicou s ČR intenzívne poľnohospodársky využívané a táto činnosť teda už v súčasnom stave spôsobuje výrazne vyššiu mieru prašnosti než stavebná činnosť asociovaná s riešenou navrhovanou činnosťou.

7.2 Vplyvy presahujúce štátne hranice počas prevádzky

Z hľadiska transportu znečistenia, ktoré má vplyv presahujúci štátne hranice SR budú pri prevádzke CEH aktuálne emisie znečisťujúcich látok v ovzduší a to najmä z bodových zdrojov emisií (komíny, výduchy) zabezpečujúce primeraný rozptyl znečisťujúcich látok z jednotlivých segmentov CEH v priestore. Presné parametre týchto bodových zdrojov nie sú v tejto chvíli špecifikované, s určitosťou však možno konštatovať, že bude dochádzať k transportu emitovaných znečisťujúcich látok do Českej republiky. Aká bude výsledná imisná záťaž z prevádzky CEH na toto územie závisí od viacerých faktorov a to spomínaných parametrov komínov/výduchov[93], výdatnosti zdroja (hmotnostný tok emisií znečisťujúcich látok), teploty emisie a v neposlednom rade poveternostných podmienok, ktoré zohrávajú kľúčovú rolu v procese transportu emisií v ovzduší. Veterné pomery t. j. prúdenie, smer a rýchlosť vetra ovplyvňujú orografické podmienky, expozícia terénu a jeho oslnenie.

[93] musia byť splnené požiadavky pre zabezpečenie rozptylu podľa prílohy č.9 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.



Obr. 19 Veterná ružica pre lokalitu mesta Skalica [údaje v %]

Z hľadiska rozptylu a prenosu znečisťujúcich látok v ovzduší na územie ČR sú veterné pomery dotknutého územia pri prevládajúcom južnom prúdení relatívne priaznivé (Obr. 19), nakoľko väčšiu časť kalendárneho roka cca 55% situácií sa vyskytuje prúdenie vetra, ktoré znečisťujúce látky priamo netransportuje na územie ČR (ide o severné smery prúdenia vetra, resp. východné a západné prúdenie[94]). V cca 45% situáciách sa vyskytuje južné, resp. juhovýchodné a juhozápadné prúdenie vetra, ktoré môže spôsobiť transport znečisťujúcich látok na územie ČR.

Z uvedeného je možné štatisticky predikovať, že prevažná časť prúdenia nebude spôsobovať transport signifikantných emisií na územie Českej republiky, keďže hranica je v opačnom smere od areálu CEH než je prevládajúce smerovanie prúdenia vetra v tejto lokalite. Uvedené je podložené v rámci imisno-prenosovej štúdie vypracovanej oprávnenou osobou, ktorá presne kvantifikuje predpokladanú imisnú záťaž spojenú s budúcou prevádzkou CEH na územie ČR na základe matematického modelu. V obci Sudoměřice boli vytypované referenčné body pre realizačný variant č.1 a č.2, v ktorých imisná záťaž ako príspevok navrhovanej činnosti spĺňa legislatívou určené imisné limity pre všetky hodnotené znečisťujúce látky. K uvedenému je potrebné dodať, že imisné limity sú vyhovujúce aj z hľadiska legislatívy ČR pre oblasť kvality ovzdušia.

V prípade plošných (napr. fugitívne emisie z činnosti nakladania s odpadmi, drvenie materiálu) a líniových zdrojov (železničná a cestná doprava) emisií do ovzdušia súvisiacich s navrhovanou činnosťou majú tieto tendenciu pôsobiť skôr lokálne bez výraznejšej priestorovej distribúcie. Obdobné závery možno konštatovať aj v prípade emisií zápachu. Všetky tieto zdroje však boli zahrnuté do imisno-prenosového posúdenia (rozptylovej štúdie) vypracovaného pre CEH, ktoré je prílohou tejto dokumentácie a ktorého závery boli diskutované v predchádzajúcom texte.

[94] hranicu medzi SR a ČR na západ od mesta Skalica v kontexte umiestnenia navrhovanej činnosti v obidvoch realizačných variantoch považujeme za dostatočne vzdialenú.

V prípade vzťahu zdroj znečisťovania ovzdušia – receptor je kriteriálnym faktorom odstupová vzdialenosť, ktorá je v realizačnom variante č.1 od najbližšej obytnej zóny v obci Sudoměřice v ČR cca 865 m od približného stredu budúceho areálu CEH. Odporúčané odstupové vzdialenosti pre jednotlivé navrhované segmenty CEH podľa prílohy č.10 k vyhláške č.248/2023 Z. z. sú splnené. V prípade realizačného variantu č.2 je najbližšia obytná zóna v ČR vo vzdialenosti cca 1,4 km a teda aj v tomto prípade sú odstupové vzdelanosti podľa prílohy č.10 k vyhláške č. 248/2023 Z. z. sú splnené.
V tomto kontexte je teda, pri zabezpečení požiadaviek ochrany životného prostredia a verejného zdravia v najbližšom dotknutom území, vznik významných cezhraničných vplyvov prakticky vylúčený. Bez ohľadu na túto skutočnosť však bude v správe o hodnotení činnosti vykonané hodnotenie dopadov na verejné zdravie (HIA) oprávnenou osobou, ktoré okrem situácie exponovaného obyvateľstva na území SR emisiami znečisťujúcich látok v ovzduší zhodnotí aj situáciu v ČR pre obidva hodnotené realizačné varianty navrhovanej činnosti.

8 Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

V nasledujúcej tabuľke je k dispozícii posúdenie očakávaných vplyvov navrhovanej činnosti z hľadiska typu pôsobenia, ich časového priebehu a veľkosti vplyvu. V rámci tohto posúdenia sa vychádza z predchádzajúcej identifikácie a charakteristiky jednotlivých vplyvov realizačných variantov navrhovanej činnosti. V rámci hodnotenia sú využité nasledovné kritéria týchto vplyvov:

Tab. 108 Kritéria hodnotenia pôsobenia, veľkosti a časového priebehu vplyvu a ich charakteristika

Hodnotiace kritérium	Členenie vplyvu	Charakteristika vplyvu
Pôsobenie vplyvu	**priamy**	je dôsledkom priamej interakcie medzi činiteľom (napr. aktivitou alebo udalosťou) a zasiahnutým prvkom prostredia. Ide o okamžitý a zjavný dôsledok bez medzičlánkov.
	nepriamy	prejavuje cez sprostredkované mechanizmy a často má sekundárny charakter. Je menej zjavný a objavuje sa s časovým oneskorením alebo na väčšej vzdialenosti.
Veľkosť vplyvu	**sublokálny**	prejavuje sa na veľmi malej geografickej alebo priestorovej škále, často obmedzenej na jednotlivé parcely alebo pozemky, budovy alebo objekty v rámci jednej lokality či areálu.
	lokálny	týka väčšieho geografického rozsahu než sublokálny vplyv, avšak stále je obmedzený na konkrétnu oblasť, ktorá je dostatočne definovaná a má priamu súvislosť s daným vplyvom. Týka sa napr. konkrétnej obce, časti mesta, alebo územného celku.
	regionálny	zahŕňa širšie územie a jeho dôsledky ovplyvňujú väčšie celky, ktoré môžu zahŕňať niekoľko obcí, okresov alebo geografických regiónov
Časový priebeh pôsobenia	**občasný**	objavuje nepravidelne alebo cyklicky, často v závislosti od určitých podmienok, udalostí alebo aktivít.
	krátkodobý	trvá krátku dobu a po jeho ukončení sa prostredie alebo systém často vracia do pôvodného stavu

Hodnotiace kritérium	Členenie vplyvu	Charakteristika vplyvu
	dlhodobý	trvá mesiace až roky, pričom jeho účinky sú trvalejšie a môžu ovplyvniť prostredie alebo systém na významnú dobu.
	trvalý	má nezvratné dôsledky na prostredie alebo systém, pričom zasiahnuté prostredie sa už nikdy nevráti do pôvodného stavu

V nasledujúcej tabuľke je sumarizované zhodnotenie pôsobenia, veľkosti a časového priebehu jednotlivých vplyvov navrhovanej činnosti v realizačnom variante č.1 a č.2. Hodnotenie pre nulový variant nie je z tohto pohľadu relevantné.

Tab. 109 Zhodnotenie pôsobenia, veľkosti a časového priebehu vplyvov navrhovanej činnosti v jednotlivých variantoch

Vplyv	Pôsobenie vplyvu		Veľkosť vplyvu		Časový priebeh pôsobenia vplyvu	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2
Vplyv na obyvateľstvo	priamy	priamy	lokálny	lokálny	dlhodobý	dlhodobý
Vplyv na horninové prostredie a pôdu	priamy	nepriamy	sublokálny	sublokálny	trvalý	dlhodobý
Vplyv na vodné pomery	priamy	priamy	sublokálny	sublokálny	dlhodobý	dlhodobý
Vplyv na ovzdušie	priamy	priamy	lokálny	lokálny	dlhodobý	dlhodobý
Vplyv na klimatické pomery	nepriamy	nepriamy	-	-	-	-
Vplyv na biotu	priamy	nepriamy	sublokálny	sublokálny	trvalý	dlhodobý
Vplyv na štruktúru krajinu	priamy	priamy	sublokálny	sublokálny	dlhodobý	dlhodobý
Vplyv na ekologickú stabilitu a ochranu krajiny	nepriamy	nepriamy	-	-	-	-
Vplyv na scenériu krajiny	priamy	priamy	sublokálny	sublokálny	dlhodobý	dlhodobý
Vplyv na oblasť odpadového hospodárstva	priamy	priamy	regionálny	regionálny	dlhodobý	dlhodobý
Vplyv na biodiverzitu a chránené územia	nepriamy	nepriamy	-	-	-	-
Vplyv presahujúci štátne hranice	priamy	priamy	lokálny	lokálny	občasný	občasný

Pozn: V1 – realizačný variant č.1; V2 – realizačný variant č.2

Komplexné posúdenie variantov činnosti z hľadiska ich významnosti v nasledujúcom texte vychádza z informácií, ktoré boli uvedené v predchádzajúcich kapitolách, v rámci ktorých boli pre jednotlivo identifikované vplyvy navrhovanej činnosti a priradené hodnoty odhadu ich významnosti na základe vykonaného hodnotenia vplyvov na životné prostredie. Tento odhad významnosti vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie, vrátane zdravia obyvateľstva, bol vykonaný maximálne konzervatívne s cieľom zistenia najnepriaznivejšieho možného stavu a objektívneho porovnania jednotlivých riešených variantov:

- **realizačný variant č.1;**
- **realizačný variant č.2;**
- **nulový variant.**

Bodový systém hodnotenia bol zostavený na základe jednotlivých identifikovaných vplyvov prezentovaných v tomto dokumente, ktoré majú rozhodujúci vplyv na navrhovanú činnosť. V rámci každého vplyvu bola k dispozícii hodnotiaca škála od -5 do +5. Pre jednotlivé varianty bol vykonaný súčet priradených pozitívnych a negatívnych vplyvov podľa hodnotiacej škály. Variant s vyšším číselným súčtom jednotlivých vplyvov (v prípade negatívnych vplyvov predstavuje vyšší súčet číslo bližšie k nule, tzn. napríklad -5 > -10) je možné hodnotiť ako optimálny. Podotýkame, že nulový variant bol vždy konzervatívne hodnotení na úrovni (0) ako irelevantný alebo nevýznamný vplyv.
Uvedený bodový systém poskytuje možnosť aproximatívneho, absolútneho posúdenia vhodnosti daného variantu vo vzťahu k jednotlivým vybraným vplyvom.

Tab. 110 Sumarizácia identifikovaných vplyvov navrhovanej činnosti

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Realizačný variant č.1			Realizačný variant č.2		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Zamestnanosť		0				+2			+2
Dostupnosť služieb pre občanov		0				+2			+2
Vplyv hluku na obyvateľstvo		0		-2			-4		
Vplyv imisií na obyvateľstvo		0		-2			-1		
Narušenie ložísk surovín		0			0			0	
Narušenie stability svahov		0			0			0	
Znečistenie horninového prostredia		0			0			0	
Narušenie geologického prostredia		0			0			0	
Záber pôdy		0		-2			-1		
Vplyv využitia digestátu – kompostu ako náhrady umelých priemyselných hnojív		0				+1		0	
Potenciálne negatívne vplyvy na pôdu vyplývajúce zo skládkovania odpadov v regióne a nakladaním s čistiarenskými kalmi		0				+4			+4
Vplyvy na vodné pomery		0		-1			-1		
Vplyv na ovzdušie		0		-2			-1		
Vplyv na klimatické pomery		0				+1			+1
Vplyv na biotu		0		-1				0	
Výrub drevín a náletovej zelene		0		-1				0	
Vplyvy na štruktúru krajinu		0		-2				0	
Vplyvy na ekologickú stabilitu a ochranu krajiny		0			0			0	
Vplyvy na scenériu krajiny		0			0			0	
Podiel zhodnocovania komunálnych a biologicky rozložiteľných odpadov		0				+4			+4
Zdravotné riziká		0			0			0	
Vplyvy na biodiverzitu a chránené územia		0			0			0	

Na základe súčtu vyššie uvedených priradených hodnôt jednotlivých identifikovaných vplyvov pre riešené varianty navrhovanej činnosti bola zostavená nasledujúca sumárna tabuľka pre porovnanie variantov navrhovanej činnosti.

Tab. 111 Celkový súčet hodnôt identifikovaných vplyvov na základe odhadu ich významnosti pre hodnotené varianty navrhovanej činnosti

	Nulový variant	Realizačný variant č.1	Realizačný variant č.2
Celkový vplyv (suma)	0	+1	+5

Uvedené hodnotenie poradia variantov navrhovanej činnosti je tiež možné analyzovať cez porovnanie všetkých negatívnych a pozitívnych vplyvov, ktoré boli odhadnuté v rámci jednotlivých kritérií.

Tab. 112 Výpočet všetkých pozitívnych (+) a negatívnych (-) vplyvov variantov navrhovanej činnosti

Vplyvy +/-	Nulový variant	Realizačný variant č.1	Realizačný variant č.2
Celkové negatívne (-) vplyvy	0	-13	-8
Celkové pozitívne (+) vplyvy	0	+14	+13

Na základe uvedeného hodnotenia za optimálny variant navrhovanej činnosti v zisťovacom konaní považujeme **realizačný variant č.2**, pri ktorom súčet jednotlivých vplyvov v rámci sledovaných kritérií dosiahol najvyššie číslo. Analýza všetkých odhadnutých pozitívnych (+) a negatívnych vplyvov (-) dáva za predpoklad uprednostnenia realizačného variantu č.2 pred realizačným variantom č.1 a nulovým variantom. Súčasne možno konštatovať, že aj realizačný variant č.1 je z pohľadu ochrany životného prostredia a ľudského zdravia v území akceptovateľný, avšak realizačný variant č.2 poskytuje benefity, na základe ktorých ho možno pri výbere preferovať (bližšie diskutujeme v kap. 3. Negatívne vplyvy optimálneho variantu navrhovanej činnosti sú teda v plnej miere kompenzované jeho pozitívnymi vplyvmi tzn. prínosmi a sprievodnými benefitmi.

Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov

Na základe dostatočného množstva informácií o dotknutom území môžeme konštatovať, že najdôležitejšie okruhy problémov boli identifikované a riešené, existujúcou legislatívou a samotným riešením zariadenia spolu s navrhovanými opatreniami na vykonávanie predmetnej činnosti.

Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti, tak ako je uvedený v kap. B.3, bude ďalšie posudzovanie navrhovanej činnosti riešené v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie (zákon EIA) vypracovaním správy o hodnotení činnosti.

Navrhovateľ predkladá túto informáciu o navrhovanej činnosti s predpokladom, že na základe vykonaných konzultácií a pripomienok dotknutých orgánov a verejnosti bude ďalej potrebné vypracovať odborné štúdie, ktoré doplnia environmentálnu dokumentáciu pre rozhodovací proces. Konkrétne sa predpokladá vypracovanie nasledovných štúdií oprávnenými osobami:

- akustická štúdia;
- emisno-technologická štúdia;
- aktualizácia imisno-prenosového posúdenia stavby (rozptylová štúdia);
- štúdia dopadov na verejné zdravie (HIA).

Uvedené štúdie budú podkladom pre vypracovanie správy o hodnotení činnosti.

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

Všetky súvislosti, ktoré spracovateľ tejto environmentálnej dokumentácie na súčasnej úrovni poznania navrhovanej činnosti i posudzovaného územia v obidvoch realizačných variantoch navrhovanej činnosti očakáva, sú uvedené v kapitole o základných údajoch navrhovanej činnosti a o jej predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie a ľudské zdravie v tejto informácii o navrhovanej činnosti.

Možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti

Za dodržania všetkých prevádzkových, organizačných, požiarnych a bezpečnostných predpisov by malo byť eliminované riziko navrhovanej činnosti počas jej výstavby aj prevádzky. Potenciálne riziká poškodenia, alebo ohrozenia životného prostredia môžu vzniknúť v dôsledku nasledovných príčin (uvedené je aktuálne pre obidva hodnotené varianty realizácie navrhovanej činnosti):

- zlyhanie technických opatrení (havárie stavebných mechanizmov a dopravných prostriedkov, porušenie tesnosti izolačných vrstiev, nesprávne zaobchádzanie so skladovanými surovinami, únava materiálu a pod.),
- zlyhanie ľudského faktora (nedodržanie pracovnej alebo technologickej disciplíny pri výstavbe, ...),
- sabotáže, vlámania a krádeže,
- vonkajšie vplyvy (neovplyvniteľné udalosti – finančný krach prevádzkovateľa, ...),
- prírodné sily (prívalové dažde, povodne, úder blesku, zemetrasenie, ...).

Nehody a havárie môžu mať tieto následky:

- kontaminácia horninového prostredia
- požiar,
- škody na majetku,
- poškodenie zdravia, až smrť.

Väčšina rizík je však na úrovni pracovnej disciplíny a dodržiavania bezpečnostných zásad (v pracovnom procese), takže prevenciou je predovšetkým osobná úroveň vzdelania a miera zodpovednosti a spôsobilosti vykonávať danú činnosť.

Pre realizáciu činnosti budú riziká identifikované v Prevádzkovom poriadku a ostatných interných dokumentoch. Pre všetky práce vykonávané v prevádzke musia byť vypracované technologické postupy podľa požiadaviek príslušnej legislatívy. Spracovanie potrebných dokumentov sa preukazuje príslušnému kontrolnému orgánu pri povoľovaní činnosti. Riziká na úrovni pracovnej disciplíny, dodržiavania bezpečnostných zásad a postupov spojené s prevádzkou navrhovanej činnosti môžu byť účinne znížené až eliminované prevenciou vo forme školení personálu a definovaním spôsobilosti pre vykonávanie činností a miery osobnej zodpovednosti. Súčasťou preventívnych opatrení k nepredvídaným situáciám a haváriám je vypracovanie havarijných plánov, manipulačných poriadkov a technologických postupov.

9 Opatrenia na zmiernenie vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie

9.1 Územnoplánovacie opatrenia

Umiestnenie navrhovanej činnosti CEH v záujmových lokalitách realizačného variantu č.1 a č.2 je potrebné zosúladiť s územno-plánovacou dokumentáciou mesta Skalica.

9.2 Opatrenia počas prípravy a realizácie

Realizácia navrhovanej činnosti bude prebiehať vzhľadom na platnú legislatívu, budú dodržané všetky bezpečnostné a preventívne opatrenia.
Vzhľadom na riešenie realizačných variantov č.1 a č.2 sú prakticky všetky opatrenia počas prípravy a realizácie projektu CEH rovnaké, špecifické opatrenia týkajúce sa konkrétneho variantu sú nižšie upresnené.

Všeobecné opatrenia

- stavebnými prácami sa nesmú ohroziť a ani obmedziť účastníci cestnej premávky miestnych komunikácií, počas užívania sa nesmie komunikácia poškodiť alebo zničiť,
- búracími prácami, stavebnými prácami a asanáciou územia sa nesmú ohroziť a ani obmedziť účastníci cestnej premávky miestnych komunikácií, počas užívania sa nesmie komunikácia poškodiť alebo zničiť (realizačný variant č.2),
- na stavenisku používať iba stroje a zariadenia vhodné pre danú činnosť a zabezpečiť ich pravidelnú údržbu a kontrolu,
- dôrazne sledovať a zabezpečiť čistenie vozidiel vychádzajúcich zo staveniska na obmedzenie znečistenia cestných komunikácií a šírenia prašnosti,
- prepravovaný materiál zaistiť tak, aby neznečisťoval dopravné trasy (napríklad prekrytie/zaplachtovanie korby vozidiel pri preprave sypkých materiálov),
- na mieste výstavby nebudú dopĺňané pohonné hmoty, vymieňané oleje a iné náplne, vykonávané opravy stavebných a prepravných mechanizmov, pri ktorých by mohlo dôjsť k úniku znečisťujúcich látok,
- dodržiavať nevyhnutné bezpečnostné opatrenia najmä pri stavebných prácach v blízkosti jestvujúcich inžinierskych sietí, pri prácach vo výškach a pod.,
- štandardné dodržiavanie platných technických, technologických, organizačných a bezpečnostných predpisov súvisiacich s navrhovaným druhom činnosti ako aj protipožiarne opatrenia počas prípravy aj prevádzky,
- pri realizácii činnosti postupovať tak, aby neprišlo ku zbytočnému úhynu živočíchov, v zmysle § 4 ods. 1 zákona č. 543/2002 Z. z.,
- zabezpečiť odňatie poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodárske účely rozhodnutím orgánu ochrany poľnohospodárskej pôdy podľa §17 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov (primárne realizačný variant č.1).

Ochrana ovzdušia

- pri realizácii zemných prác je potrebné využiť technicky dostupné prostriedky na obmedzenie prašnosti, napríklad vhodným výberom stavebných technológií, postupov a materiálov,

- prašné materiály skladovať výhradne v zastrešených a uzatvárateľných skladoch (objektoch),
- v prípade potreby udržiavať potrebnú vlhkosť povrchu (kropenie, polievanie),
- nepripustiť prevádzku dopravných prostriedkov s nadmerným množstvom znečisťujúcich látok vo výfukových plynoch (využívať len vozidlá s vyhovujúcim technickým stavom overeným technickou a emisnou kontrolou),
- zabezpečiť čistenie stavebných vozidiel a mechanizmov s cieľom minimalizácie šírenia prašnosti do okolia.

Ochrana vôd

- všetky činnosti musia byť vykonávané v súlade so zákonom 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) v znení neskorších predpisov,
- dodržiavať všetky nutné opatrenia, aby nedošlo k únikom znečisťujúcich látok do okolitého prostredia spôsobujúcich možnú situáciu mimoriadneho zhoršenia vôd,
- zabezpečiť, aby stroje a strojné zariadenia stavby neznečisťovali a nezhoršovali kvalitu povrchových a podzemných vôd posudzovaného územia,
- používať a preferovať také technologické postupy, ktoré budú šetrné k vodám, aby nedochádzalo k narušeniu kvality podzemnej a povrchovej vody,
- zabezpečiť a v priebehu výstavby dodržiavať bezpečnostné predpisy pri manipulácii s ropnými látkami a kontrolovať stav mechanizačných prostriedkov,
- obmedziť manipuláciu so znečisťujúcimi látkami v rámci staveniska na minimum (prísny zákaz dopĺňania pohonných hmôt a výmeny mazív v priestore staveniska),
- zabezpečiť všetky skladovacie priestory, v ktorých budú prítomné alebo môžu potenciálne byť prítomné znečisťujúce látky certifikovaným materiálom odolným voči pôsobeniu týchto látok,
- pre vodné stavby zabezpečiť povoľovací proces v zmysle § 21 a § 26 vodného zákona, resp. v ďalšom stupni projektovej dokumentácie doplniť ich bližšiu špecifikáciu.

Ochrana pred hlukom

- vhodným výberom mechanizmov zabezpečiť, aby stavebné práce dlhodobo neprekračovali najvyššiu prípustnú hladinu hluku vo vonkajšom prostredí,
- zabezpečiť, aby práce na zriadenom stavenisku, resp. v riešenom území neprekračovali najvyššiu prípustnú hladinu hluku vo vonkajšom prostredí mimo dopravy, stanovenú príslušnou legislatívou,
- hlučné stavebné činnosti odporúčame vykonávať len počas pracovného týždňa v bežnom pracovnom čase (max. do 18:00 h),
- pri prácach používať iba zariadenia, ktoré neprodukujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia ich opatriť kapotážou a zabezpečiť ich pravidelnú údržbu a kontrolu technického stavu,
- v prípade potreby použiť dočasné protihlukové steny,
- dovoz a odvoz stavebného materiálu navrhovať mimo komunikácií vedúcich tesne popri obytných objektoch,
- stavebné práce realizovať tak, aby nebol rušený nočný pokoj.

Nakladanie s odpadmi

- zabezpečiť prioritné zhodnotenie a ak to nebude možné zneškodnenie odpadov, ktoré vzniknú počas realizácie stavby v rámci platnej legislatívy,
- viesť evidenciu o druhoch a množstve odpadov, ktoré vzniknú pri realizácii stavby,
- ustanovené údaje z evidencie ohlasovať príslušnému orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva.

Iné

- maximalizovať realizáciu zelených extenzívnych vegetačných striech a aplikáciu zelených vertikálnych stien na stavebných objektoch CEH, tam kde to je technicky a finančne možné.

9.3 Opatrenia počas prevádzky

Prevádzkové opatrenia vyplývajú predovšetkým z požiadavky dodržania podmienok legislatívy v oblasti ochrany jednotlivých zložiek životného prostredia a legislatívy Slovenskej republiky, ktorá upravuje podmienky prevádzky priemyselných zariadení s dôrazom na ochranu zdravia ľudí.
Vzhľadom na riešenie realizačných variantov č.1 a č.2 sú prakticky všetky opatrenia počas prevádzky CEH rovnaké, špecifické opatrenia týkajúce sa konkrétneho variantu sú nižšie upresnené.

Všeobecné opatrenia

- dodržiavanie legislatívnych požiadaviek,
- dodržiavanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci,
- dodržiavať a kontrolovať technologickú disciplínu, aby nedošlo ku kontaminácii prostredia,
- dôsledne dodržiavať prevádzkové predpisy inštalovaných technologických zariadení, s dôrazom na pravidelnú kontrolu, servis, a tesnosť technologického zariadenia,
- plnenie požiadaviek NV SR č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko,
- plnenie náležitostí vyplývajúcich z NV SR č. 496/2010 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 354/2006 Z.z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kvality vody, určenej na ľudskú spotrebu,
- rešpektovať hodiny nočného kľudu.

Ochrana ovzdušia

Pre minimalizáciu vplyvu na ovzdušie sa navrhujú nasledovné technické opatrenia:

- pre všetky bodové zdroje emisií (komíny/výduchy) zabezpečiť dostačujúci rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší;
- na skladovanie odpadu určeného pre segment ZEVO využívať výhradne na to určený priestor – skladovací zásobník a tento prevádzkovať v podtlakovom režime a vzdušninu odsávať do spaľovacieho procesu v roštových spaľovacích kotloch (realizačný variant č.1) alebo splyňovacej, resp. spaľovacej komory systému DMS (realizačný variant č.2);
- zabezpečiť pravidelnú údržbu a servis všetkých odlučovacích systémov, vrátane biofiltrov;
- pravidelná kontrola stavu zariadení a komponentov prevádzky, s dôrazom na správne fungovanie AMS (špecifické opatrenie pre realizačný variant č.1);

- verejnosti poskytovať informácie o výsledkoch monitorovania kvality ovzdušia;
- dodržiavať povinnosti prevádzkovateľov veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia v zmysle zákona č. 146/2023 Z. z.;
- prašné materiály dopravovať a skladovať v uzavretých zariadeniach;
- odpady s potenciálom šíreniach zápachov dopravovať v uzatvorených vozidlách a skladovať ich a manipulovať s nimi v uzavretých priestoroch (obzvlášť je v tomto smere potrebné venovať zvýšenú pozornosť nakladaniu s čistiarenskými kalmi);
- plnenie požiadaviek a podmienok legislatívy pre minimalizáciu šírenia zápachov do okolia (predpokladá sa požiadavka na vypracovanie plánu riadenia zápachu v zmysle prílohy č. 11 k vyhláške č. 248/2023 Z. z.);
- odpady podliehajúce povinnosti hygienizácie na prevádzke zakázať skladovať a tieto okamžite po navezení do areálu aplikovať do procesu, v ktorom sa podrobia hygienizácii;
- emisie z dopravy minimalizovať optimálnym vyťažením dopravných kapacít nákladných vozidiel
- prepravu odpadu a materiálov zabezpečiť vhodnou kombináciou nákladnej cestnej dopravy a železničnej dopravy (realizačný variant č.1);
- požadovať od prepravcu zabezpečenie dobrého technického stavu využívaných prepravných prostriedkov, aby sa predišlo nadmerným emisiám znečisťujúcich látok do ovzdušia zo spaľovania pohonných hmôt.

Ochrana vôd

- rešpektovať relevantné ustanovenia v oblasti ochrany vôd v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z.;
- zabezpečiť, aby všetky skladovacie priestory, manipulačné plochy, a priestory kde sa nakladá so znečisťujúcimi látkami a obalmi zo znečisťujúcich látok boli riešené tak, aby nedošlo k úniku týchto látok do povrchových a podzemných vôd a do pôdy;
- vykonávať pravidelnú kontrolu technického stavu strojno-technologického vybavenia a automobilov prevádzkovateľa za účelom zabezpečenia ich dobrého technického stavu počas práce v prevádzke, vizuálne kontrolovať technický stav nákladných vozidiel prichádzajúcich do areálu prevádzky;
- zabezpečiť primeranú čistotu dopravných prostriedkov vychádzajúcich na verejné komunikácie;
- odpady a chemické látky uložiť v nádobách a priestoroch zabezpečených proti prípadnému úniku znečisťujúcich látok do okolitého prostredia;
- zabezpečiť retenciu dažďových vôd a maximalizáciu spätného využitia týchto vôd v rámci technologického procesu;
- overiť technický stav a čerpateľnosť podzemných vôd z existujúcej studne (realizačný variant č.2);
- zabezpečiť pravidelnú kontrolu tesnosti nádrží na splaškové a technologické vody, aby nedochádzalo k priesakom;
- obmedziť produkciu odpadových vôd využitím polosuchej metódy čistenia spalín v rámci segmentu ZEVO;
- zabezpečiť maximálnu možnú mieru recyklácie vody v technologickom procese;
- na prevádzke musí byť neustále k dispozícii univerzálna havarijná súprava v nasledovnom minimálnom rozsahu: sorpčný materiál - ECO-DRY PLUS, Vapex, alebo iný podobný materiál – 20 kg, uzatvárateľná plastová nádoba na nebezpečný

odpad – 2 kusy, handry, utierky – 2 balenia, vrece s pieskom – 5 kusov, plastové vrecia – 20 kusov, identifikačný list nebezpečných odpadov – 5 kusov, Nálepka NEBEZPEČNÝ ODPAD – 5 kusov, lopata – 2 kusy, metla – 2 kusy, ochranné rukavice – 2 páry, ochranné okuliare – 2 kusy. Vedúci prevádzky bude zodpovedný za pravidelnú kontrolu úplnosti havarijnej súpravy. V prípade, že sa z havarijnej súpravy niečo použije, bude to bezodkladne doplnené;

- Aby sa zabránilo ohrozeniu kvality povrchových a podzemných vôd, je potrebné manipuláciu so znečisťujúcimi látkami (servis, výmena a doplňanie prevádzkových kvapalín v zariadeniach a podobne) vykonávať len na zastrešených a zaizolovaných plochách. Ak plocha nebude zaizolovaná voči pôsobeniu znečisťujúcich látok, tak bude manipuláciu so znečisťujúcimi látkami potrebné vykonávať aspoň nad prenosnou záchytnou vaničkou – v nej by sa zachytili prípadné úniky znečisťujúcich látok. Každý únik znečisťujúcej látky mimo záchytnej vaničky je potrebné urýchlene odstrániť (posypať sorbentom, pozametať a dočistiť pomocou handier, utierok, či biodegradačných prípravkov). V prípade prieniku znečisťujúcich látok na nespevnené plochy je potrebné odstrániť aj znečistenú vrstvu pôdy. Znečistená pôda sa rovnako ako iné odpady odovzdá organizácií oprávnenej nakladať s nebezpečným odpadom;
- Na prevádzke nebude prebiehať stáčanie motorovej nafty do používanej techniky a mechanizácie z cisterny do samostatnej nádrže na naftu. Vykonávať sa bude len čerpanie motorovej nafty do jednotlivých zariadení. Nafta sa na prevádzku dovezie v menšej prenosnej nádrži napr. s objemom do 1000 litrov. Táto nádrž bude dopĺňaná na externej čerpacej stanici pohonných hmôt. Samotná manipulácia s naftou na prevádzke bude prebiehať len formou tankovania nafty z mobilnej nádrže do jednotlivých zariadení. Táto manipulácia bude vykonávaná nad prenosnou záchytnou vaničkou, v ktorej by sa zachytili prípadné drobné úniky (odkvapy) nafty. Pri tankovaní nafty do zariadení budú vždy prítomní minimálne dvaja zamestnanci, ktorí budú zaškolení na postup v prípade neočakávanej situácie – havarijného úniku znečisťujúcich látok (napr. poškodenie hadice, či výdajnej pištole) v zmysle Havarijného plánu.

Ochrana pred hlukom a vibráciami

- využívanie strojovej techniky s nižšou hlučnosťou, používanie protihlukových krytov, použitie materiálov so zvukovo-izolačnými vlastnosťami;
- plnenie náležitostí NV SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku;
- vylúčiť premávku ťažkých dopravných mechanizmov v čase nočného pokoja.

Nakladanie s odpadmi

- odpady, ktoré vzniknú počas prevádzky navrhovanej činnosti budú zaradené do príslušných kategórií a druhov v zmysle vyhlášky č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov;
- nakladanie s odpadmi bude zabezpečené 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;
- vzniknuté odpady v rámci CEH, ktoré majú energetický potenciál, zhodnotiť v rámci segmentu ZEVO, resp. BRO zhodnotiť v rámci fermentačných procesov;

- nebezpečné odpady budú odovzdané na zhodnotenie alebo zneškodnenie len organizácii na to oprávnenej;
- v rámci oplotenia areálu CEH inštalovať podhrabové dosky pre zamedzenie potenciálnej prítomnosti rôznych škodcov, najmä hlodavcov, v súvislosti s prítomnosťou BRO, s ktorým sa bude manipulovať.

9.4 Organizačné a prevádzkové opatrenia

- pravidelné aktualizovanie prevádzkových poriadkov, plánov údržby a opráv a plánov kontroly;
- vykonávať pravidelné školenie pre zamestnancov z predpisov na úseku odpadového hospodárstva, ochrany vôd, bezpečnosti práce, požiarnej ochrany, ako i hygieny práce, plne akceptovať a dodržiavať ustanovenia legislatívnych predpisov na úseku odpadového hospodárstva (evidencia, hlásenia a pod.) a ochrany životného prostredia;
- vypracovanie dokumentácie **Opatrenia pre prípad havárie**;
- vypracovať **Havarijný plán** v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 200/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd;
- celý priestor bude zabezpečený pred vniknutím nepovolaných osôb do areálu;
- zabezpečovať preventívnu dezinfekciu, dezinsekciu a deratizáciu prevádzky;
- komunikovať s dotknutými obcami a obyvateľmi v okolí prevádzky počas prípravných prác a výstavby a operatívne riešiť prípadné problémy.

9.5 Iné opatrenia

Medzi iné opatrenia je možné zaradiť štandardné dodržiavanie platných technických, technologických, organizačných a bezpečnostných predpisov súvisiacich s navrhovaným druhom činnosti, ako aj protipožiarne opatrenia počas prípravy aj prevádzky. Prípadné kompenzačné opatrenia budú riešené v ďalšom procese.

9.6 Opatrenia po ukončení prevádzky

Po skončení navrhovanej činnosti bude potrebné odstrániť na náklady prevádzkovateľa všetky nepoužiteľné objekty a zariadenia, prípadne ich nahradiť novými objektmi, ktoré budú v súlade s územno-plánovacou dokumentáciou mesta Skalica platnou v čase ukončenia prevádzky navrhovanej činnosti. Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti však ukončenie prevádzky nie je stanovené a táto bude vykonávaná pokiaľ budú existovať objektívne dôvody na jej prevádzkovanie.

9.7 Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení

Všetky technické a technologické opatrenia navrhované na prevádzke sú ekonomicky realizovateľné.

9.8 Posúdenie očakávaného vývoja územia ak by sa navrhovaná činnosť nezrealizovala

Pri porovnaní variantov vychádzame z možného využitia posudzovaného územia pre:

- navrhovaná činnosť Centrum ekologického hospodárstva Skalica v realizačnom variante č.1;

- navrhovaná činnosť Centrum ekologického hospodárstva Skalica v realizačnom variante č.2;
- zotrvanie obdivoch navrhovaných lokalít pre umiestnenie činnosti v terajšom stave, t. j. nulový variant.

Nerealizovanie činnosti v území zvolenom pre realizačný variant č.1 bude znamenať nemenný stav lokality záujmových pozemkov. Pri hodnotení nulového variantu vychádzame zo skutočnosti, že v prípade nevytvorenia navrhovanej činnosti zostane stav nemenný t.j. hlavná záujmová parcela zostane tak ako doteraz plochou aktívne poľnohospodársky využívanou. V prípade hodnotenia územia zvolenom pre realizačný variant č.2 nedôjde k transformácii jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva na prevádzku CEH a poľnohospodárske družstvo, ako aj ďalšie činnosti vykonávané v tomto areáli (napr. jestvujúca prevádzka kompostárne), budú naďalej fungovať v režime tak ako je tomu v súčasnosti.
Predovšetkým záujmová lokalita pre realizačný variant č.1 by sa v budúcnosti použila na umiestnenie obdobnej, prípadne inej činnosti v súlade s platným ÚPN mesta Skalica.
Umiestnenie navrhovanej prevádzky pokladáme za environmentálne a ekonomicky vhodné a za technicky realizovateľné v obidvoch realizačných variantoch.

Napriek tomu, že Slovensko je už dlhé roky členom EÚ a implementovalo európsku environmentálnu legislatívu, situácia v odpadovom hospodárstve krajiny je stále kritická. Za posledné dve desaťročia sa množstvo komunálneho odpadu zvýšilo o viac ako 40 %, pričom viac než polovica odpadu stále končí na skládkach. To radí SR na spodné priečky v tejto oblasti. Počet zariadení na energetické využitie odpadu (ZEVO) sa za rovnaké obdobie nezmenil, čo by mohlo pomôcť transformovať odpad na energetické zdroje. V júli 2018 nadobudol účinnosť Európsky balíček obehového hospodárstva, ktorý zaviedol nové recyklačné ciele až do roku 2035 a členské štáty majú povinnosť implementovať príslušné smernice:

- 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).

Európska únia v roku 2015 prijala program „*Smerom k obehovému hospodárstvu*“, ktorý mal podporiť recykláciu, tvorbu pracovných miest a znížiť emisie skleníkových plynov, čo vyústilo v roku 2018 do prijatia balíčka obehového hospodárstva. Slovenská legislatíva, konkrétne zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch, obsahuje základné ciele a princípy odpadového hospodárstva. Tento zákon definuje aj podmienky pre spaľovanie odpadov a kedy možno toto spaľovanie považovať za energetické zhodnocovanie.
Moderné technológie na spracovanie komunálneho odpadu akými sú technológie ZEVO prezentované v tomto dokumente, ponúkajú komplexné riešenia pre nerecyklovateľné odpady, s možnosťou vysokej energetickej účinnosti a minimalizáciou ekologických stôp.
Ak sa projekt realizuje v realizačnom variante č.1 alebo č.2, dôjde v obidvoch prípadoch k zníženiu skládkovania v regióne a k efektívnemu využitiu odpadu na výrobu tepla a elektriny. Tento prechod je zásadný pre transformáciu SR z lineárnej na cirkulárnu ekonomiku. Zároveň projekt prispieva k zhodnocovaniu biologicky rozložiteľných odpadov a vytvorí komplexný priestor poskytujúci služby v oblasti odpadového hospodárstva pre obyvateľov v regióne. V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti by nedošlo k ochrane životného prostredia, keďže činnosť eliminuje skládkovanie a emisie skleníkových plynov, ktoré sú výrazne vyššie pri

skládkovaní než pri energetickom využití odpadu. Realizácia navrhovanej činnosti tiež prinesie nové pracovné príležitosti, ktoré v nulovom variante porovnanom s realizačným variantom č.1 nebudú vytvorené. Nulový variant v lokalite umiestnenia realizačného variantu č.2 má už v tejto chvíli vytvorené pracovné pozície, ktorých skladba a počet by ostal zachovaný ako v súčasnom stave a nedošlo by k ich transformácií pre potreby CEH.

E. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI ALEBO JEJ ZMENE, MENO, PRIEZVISKO A PODPIS (PEČIATKA) SPRACOVATEĽA INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI ALEBO JEJ ZMENE

Miesto a dátum vypracovania:
Banská Bystrica, december 2024

Spracovatelia:
Ing. Petra Prlič, PhD. – projektový manažér
Ing. Jozef Salva, PhD. – projektový manažér
Ing. Michal Sečkár – asistent projektového manažéra

Schválil:
Ing. Juraj Musil, PhD. – konateľ spoločnosti INECO, s.r.o., Banská Bystrica.

Za údaje technického charakteru zodpovedá navrhovateľ.
Za správnosť údajov environmentálneho charakteru zodpovedá spracovateľ.

Svojim podpisom, ako spracovateľ informácie o navrhovanej činnosti potvrdzujem, že údaje obsiahnuté v tomto dokumente 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.

Za spracovateľa:

……
Ing. Juraj Musil, PhD.
konateľ INECO, s.r.o.

F. MENO, PRIEZVISKO A PODPIS (PEČIATKA) OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA

Svojim podpisom, ako oprávnený zástupca navrhovateľa potvrdzujem, že údaje obsiahnuté v tomto dokumente 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.

Za navrhovateľa:

……..
Ing. Juraj Musil, PhD.
zástupca na základe plnej moci

G. PRÍLOHY

1 Prehlásenie o spracovaní osobných údajov

Organizácia: INECO, s.r.o.

Adresa: Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica

IČO: 36 738 379

Konateľ: Ing. Juraj Musil, PhD.

ako spracovateľ a splnomocnený zástupca spol. GGES a.s., so sídlom Sasinkova 2635/5, Bratislava - mestská časť Staré Mesto 811 08, IČO: 56 275 714, vrátane všetky zamestnancov tejto organizácie a osôb, ktoré sa akýmkoľvek spôsobom podieľali na vypracovaní predloženej informácie o navrhovanej činnosti alebo jej zmene si sú si plne vedomí, že v zmysle ustanovení § 13 ods. 1 písm. e) zákona č. 18/2018 Z.z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len zákon č. 18/2018 Z.z.), je spracúvanie osobných údajov zákonné, ak sa vykonáva na vo verejnom záujme alebo pri výkone verejnej moci.
Ing. Juraj Musil ako konateľ spol. INECO, s.r.o. podpisom tohto prehlásenia udeľuje ako dotknutá osoba zastupujúca všetky osoby podieľajúce sa na vypracovaní predloženej informácie o navrhovanej činnosti alebo jej zmene súhlas so spracovaním osobných údajov v zmysle ustanovení § 14 ods. 1 zákona č. 18/2018 Z.z.

V Banskej Bystrici, dňa 02.01.2025

.....
Ing. Juraj Musil, PhD.

2 Dokumentácia k navrhovanej činnosti alebo jej zmene

V súčasnej fáze prípravy projektu nie je k navrhovanej činnosti vypracovaná projektová dokumentácia alebo iný typ relevantnej dokumentácie. Všetky v súčasnosti dostupné údaje o tomto projekte sú prezentované v predkladanej informácii o navrhovanej činnosti.

3 Mapy, fotografie, tabuľky, grafy

Iné relevantné prílohy (napr. vyjadrenia a stanoviská vyžiadané pred vypracovaním informácie o navrhovanej činnosti alebo jej zmene).

Mapové prílohy

- **Mapová príloha č.1:**
  - Širšie vzťahy – realizačný variant č.1 (M 1: 50 000)
  - Širšie vzťahy – realizačný variant č.2 (M 1: 50 000)
- **Mapová príloha č.2:**
  - Dotknuté pozemky - prevádzka CEH – realizačný variant č.1 (M 1: 5000)
  - Dotknuté pozemky - prevádzka CEH – realizačný variant č.2 (M 1: 5000)
- **Mapová príloha č.3:**
  - Odstupová vzdialenosť od najbližších sídelných objektov – realizačný variant č.1 (M 1: 20 000)
  - Odstupová vzdialenosť od najbližších sídelných objektov – realizačný variant č.2 (M 1: 20 000)
- **Mapová príloha č.4:**
  - Trasovanie dopravy – realizačný variant č.1 (M 1: 10 000)
  - Trasovanie dopravy – realizačný variant č.2 (M 1: 20 000)
- **Mapová príloha č.5:**
  - Orientačné trasovanie horúcovodu – realizačný variant č.1 - do priemyselného areálu Skalica (M 1: 20 000)
  - Orientačné trasovanie horúcovodu – realizačný variant č.1 - do priemyselného areálu Sudoměřice (M 1: 20 000)
  - Orientačné trasovanie horúcovodu – realizačný variant č.2 (M 1: 10 000)
- **Mapová príloha č.6:**
  - Umiestnenie navrhovanej činnosti vo vzťahu k okolitým chráneným územiam
- **Mapová príloha č.7:**
  - Návrh dispozičného riešenia areálu CEH – realizačný variant č.1
  - Návrh dispozičného riešenia areálu CEH – realizačný variant č.2

Textové a iné relevantné prílohy

- **Textová príloha č. 1:**
  - Bloková schéma CEH – realizačný variant č.1
  - Bloková schéma CEH – realizačný variant č.2
- **Textová príloha č. 2:**
  - Výpočet energetickej účinnosti ZEVO – realizačný variant č.1 (jedno odberné miesto)

- Výpočet energetickej účinnosti ZEVO – realizačný variant č.1 (dve odberné miesta)
- Výpočet energetickej účinnosti ZEVO – realizačný variant č.2

- **Textová príloha č. 3:**
  - Rozptylová štúdia, Ing. Viliam Carach, PhD., 12/2024

Centrum
Ekologického
Hospodárstva

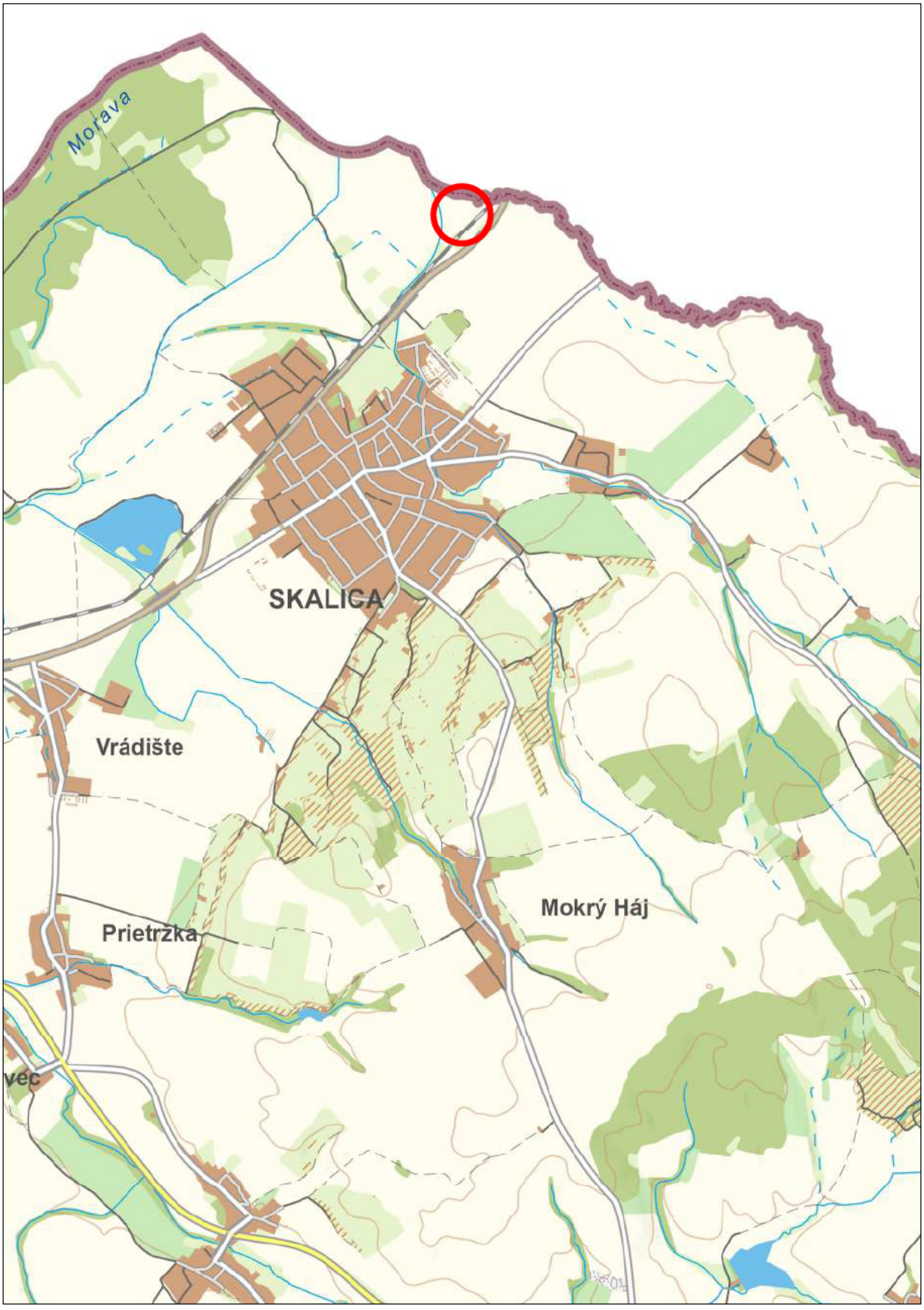
Mapové prílohy

Informácia o navrhovanej činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

Príloha č. 1 **Situácia širších vzťahov - realizačný variant č. 1**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 50 000



Vysvetlivky:

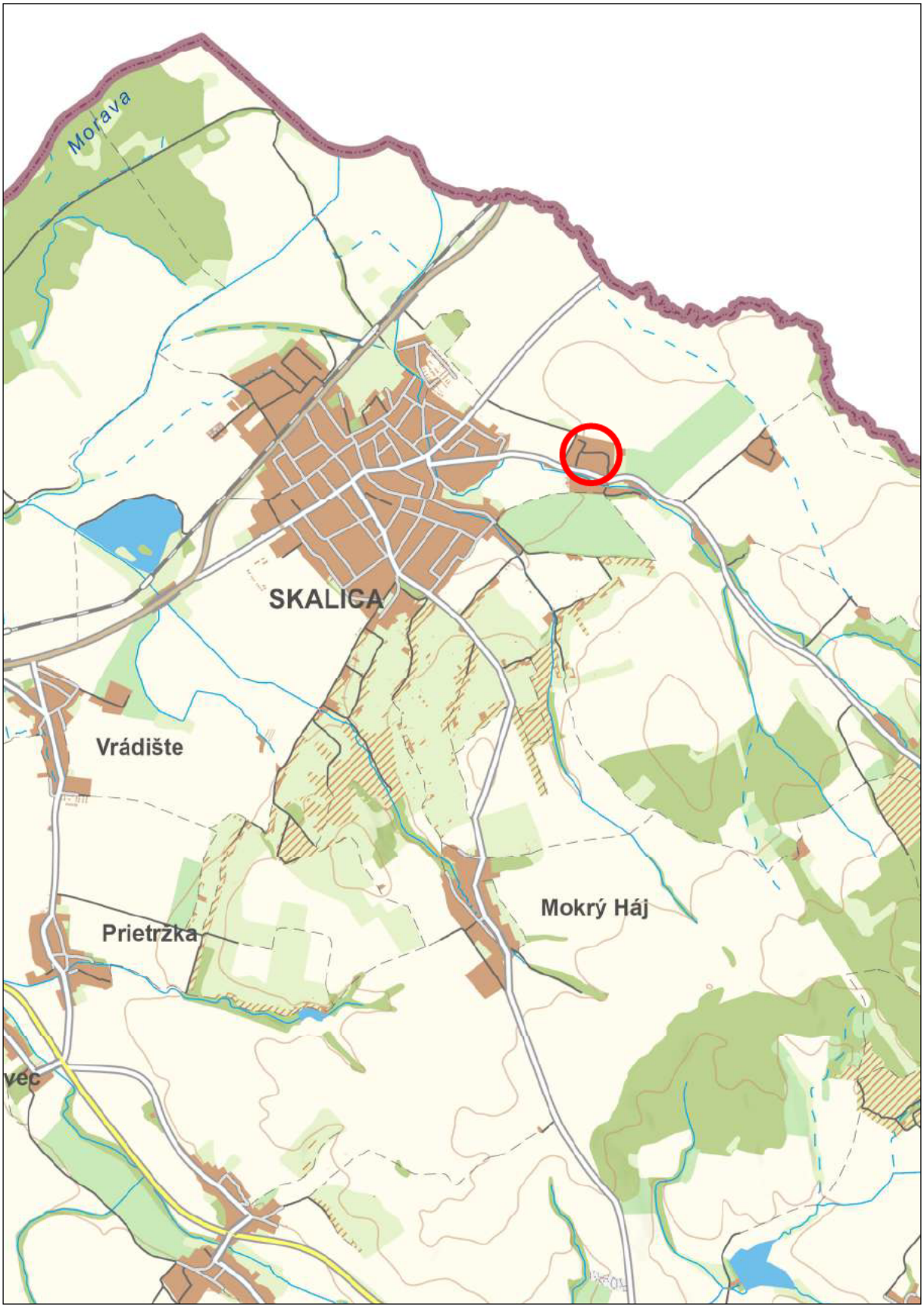
Centrum ekologického hospodárstva Skalica

S

Príloha č. 1 **Situácia širších vzťahov - realizačný variant č. 2**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 50 000



Vysvetlivky:

Centrum ekologického hospodárstva Skalica

S

Príloha č. 2 **Dotknuté pozemky - prevádzka Centra ekologického hospodárstva Skalica - realizačný variant č. 1**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 5 000



Vysvetlivky:

Parcela registra C

S

Príloha č. 2 **Dotknuté pozemky - prevádzka Centra ekologického hospodárstva Skalica - realizačný variant č. 2**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 5 000



Vysvetlivky:

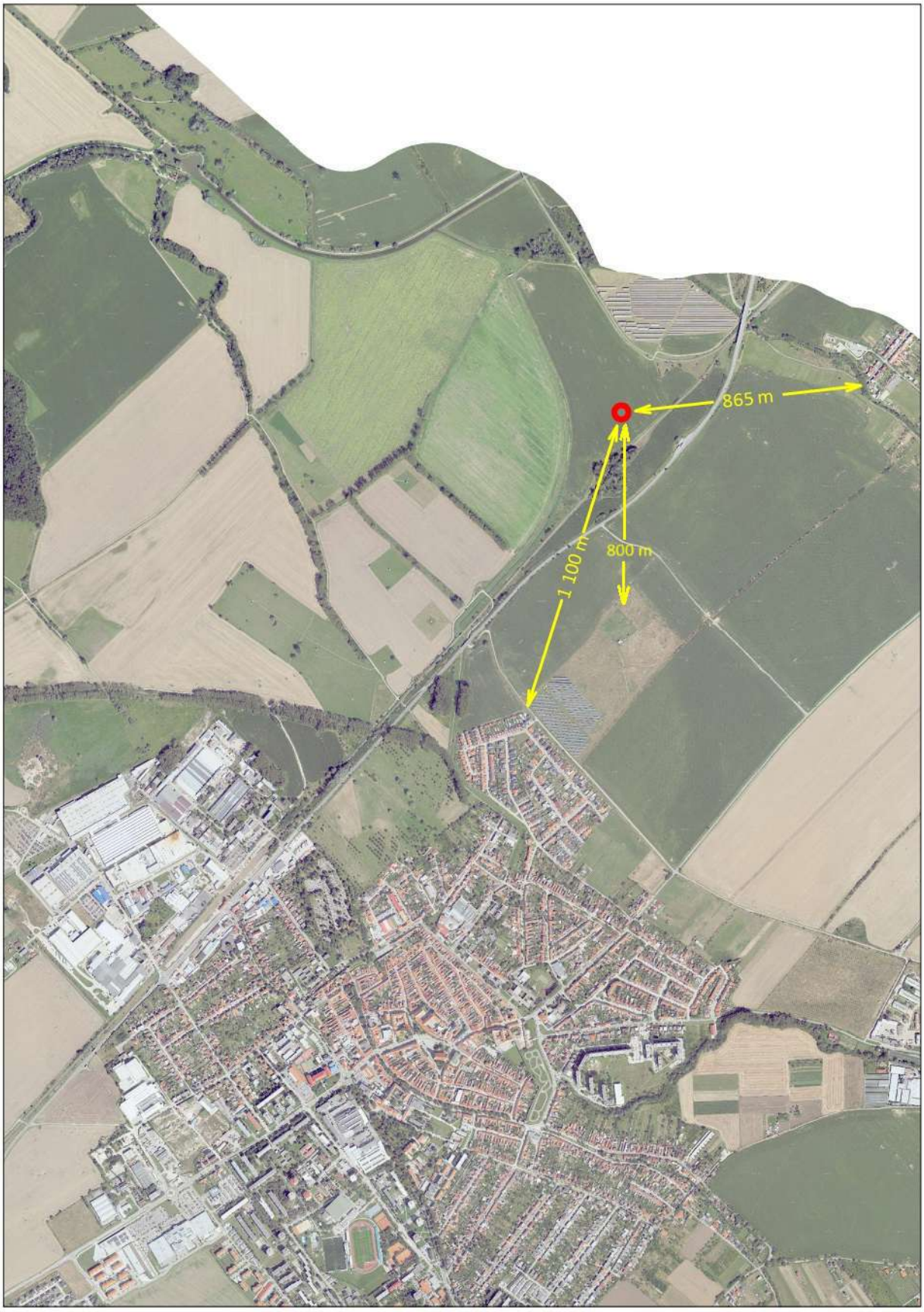
Hranica dotknutých pozemkov

S

Príloha č. 3 **Grafické znázornenie odstupovej vzdialenosti od najbližších sídelných objektov - realizačný variant č. 1**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 20 000



Vysvetlivky:

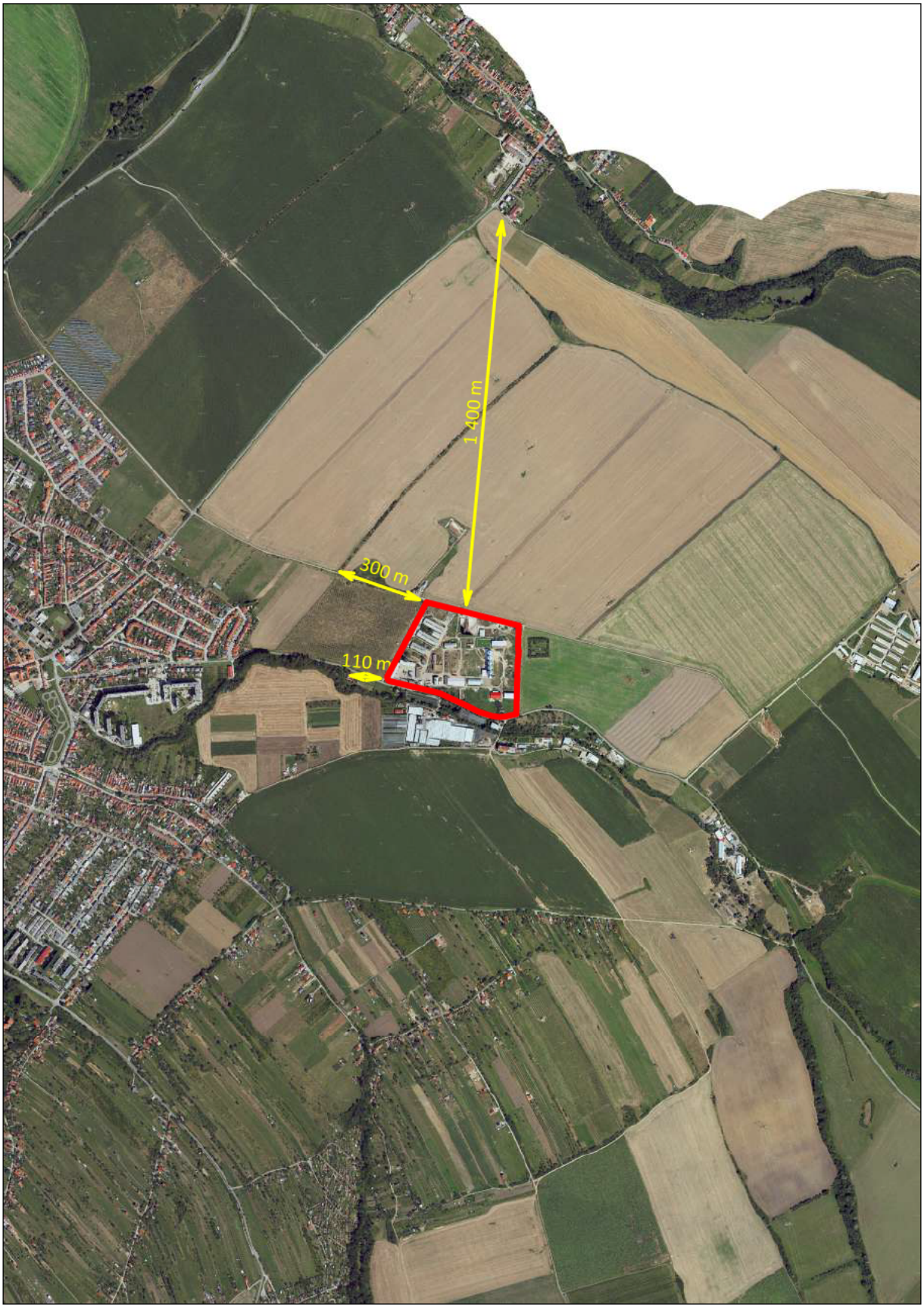
Centrum ekologického hospodárstva Skalica

S

Príloha č. 3 **Grafické znázornenie odstupovej vzdialenosti od najbližších sídelných objektov - realizačný variant č. 2**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 20 000



Vysvetlivky:

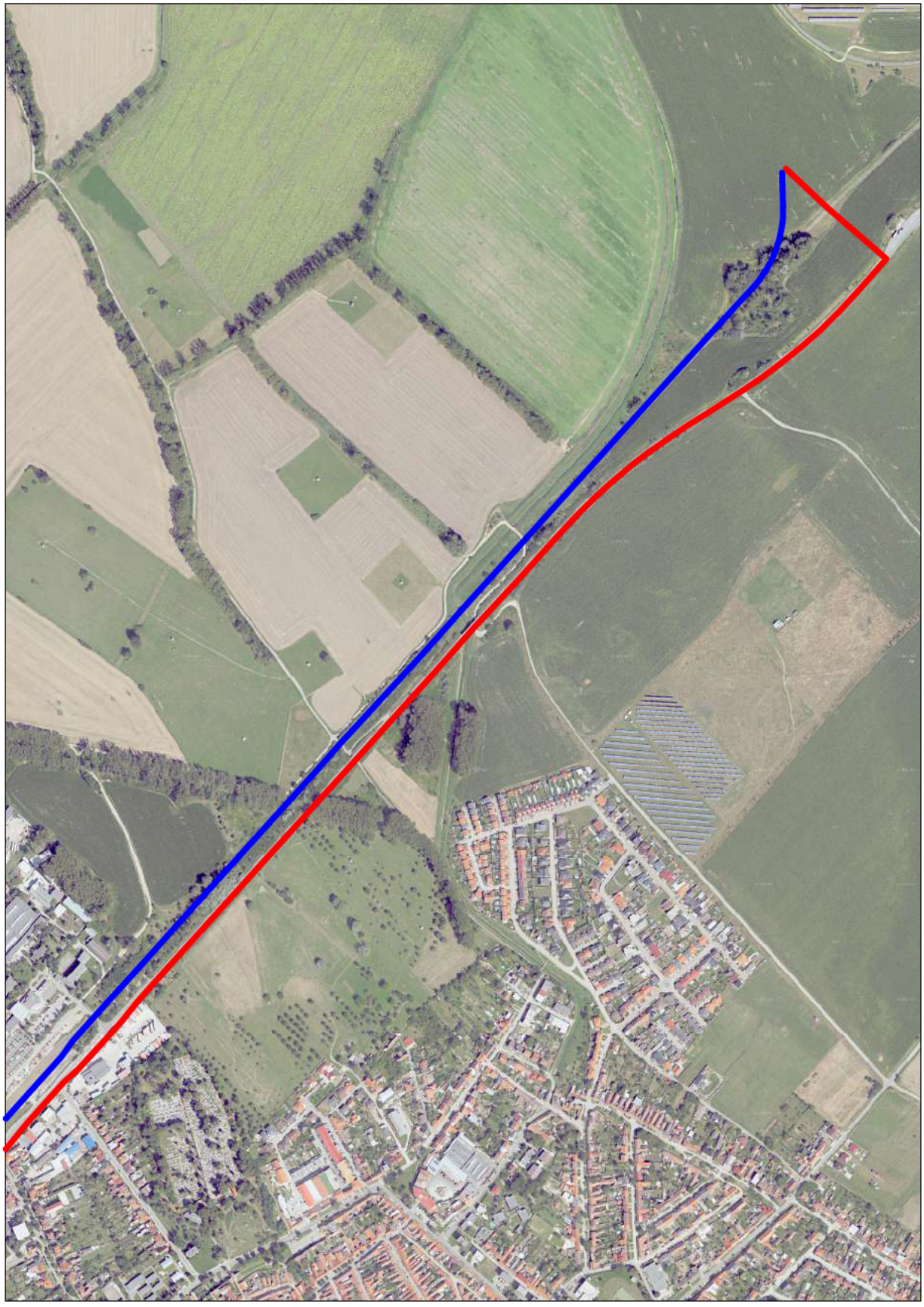
Centrum ekologického hospodárstva Skalica

S

Príloha č. 4 **Trasovanie dopravy - realizačný variant č. 1**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 10 000



Vysvetlivky:

V smere od Skalice

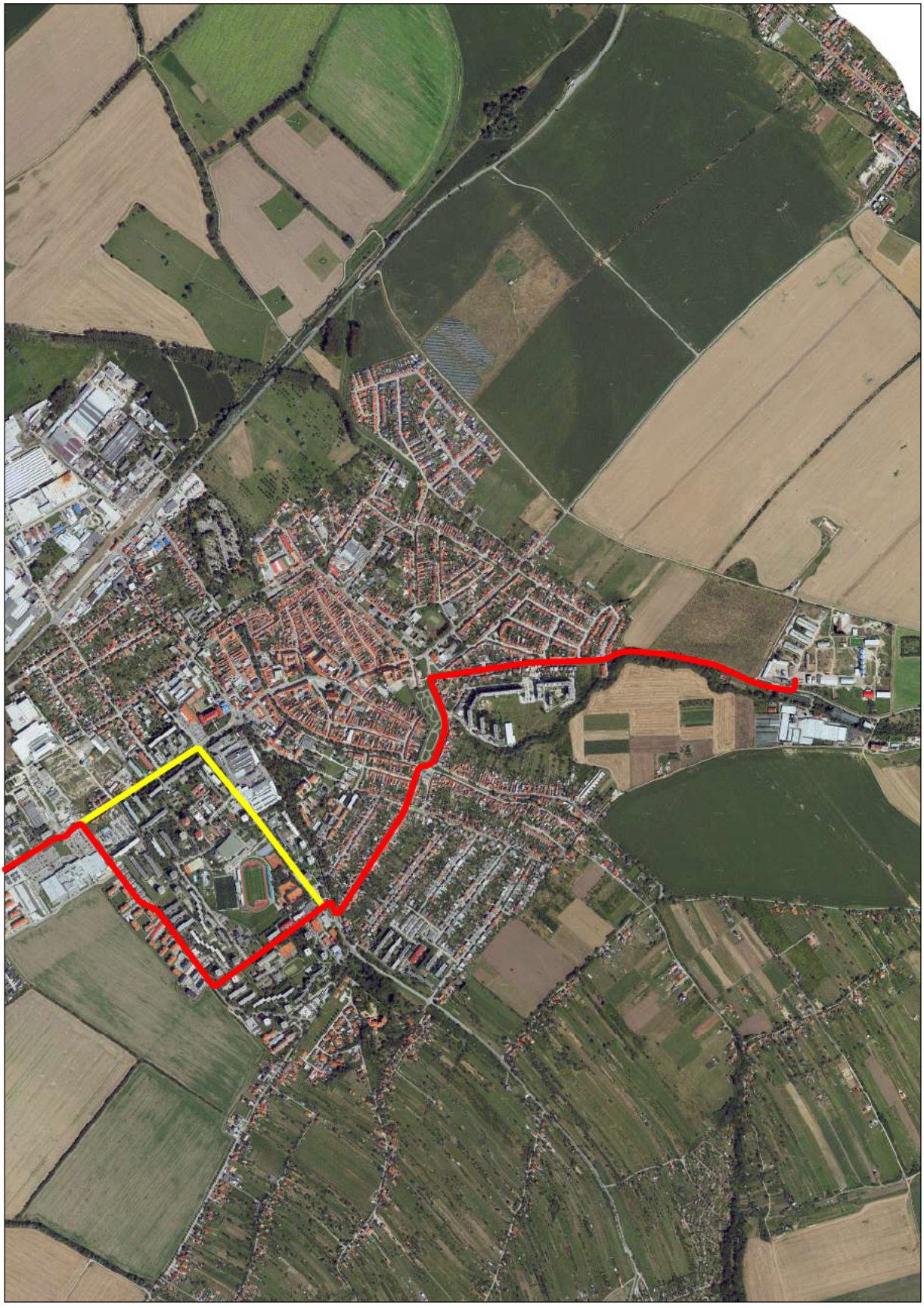
Po železnici

S

Príloha č. 4 **Trasovanie dopravy - realizačný variant č. 2**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 20 000



Vysvetlivky:

V smere od Skalice
(cez ulicu Lúčky)

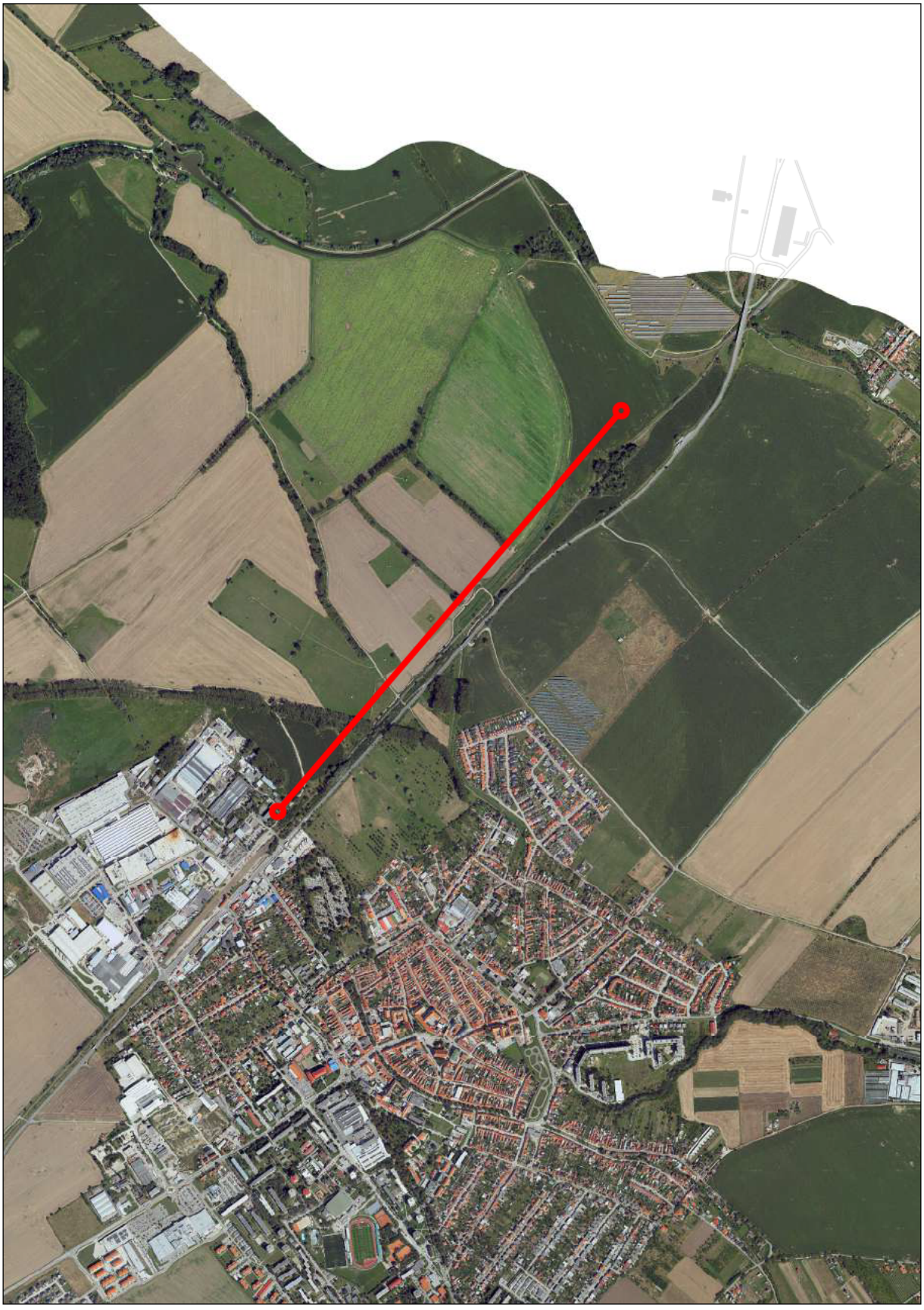
V smere od Skalice
(cez ulice Mazúrova a Športová)

S

Príloha č. 5 **Orientačné trasovanie horúcovodu - realizačný variant č. 1 - do priemyselného areálu Skalica**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 20 000



Vysvetlivky:

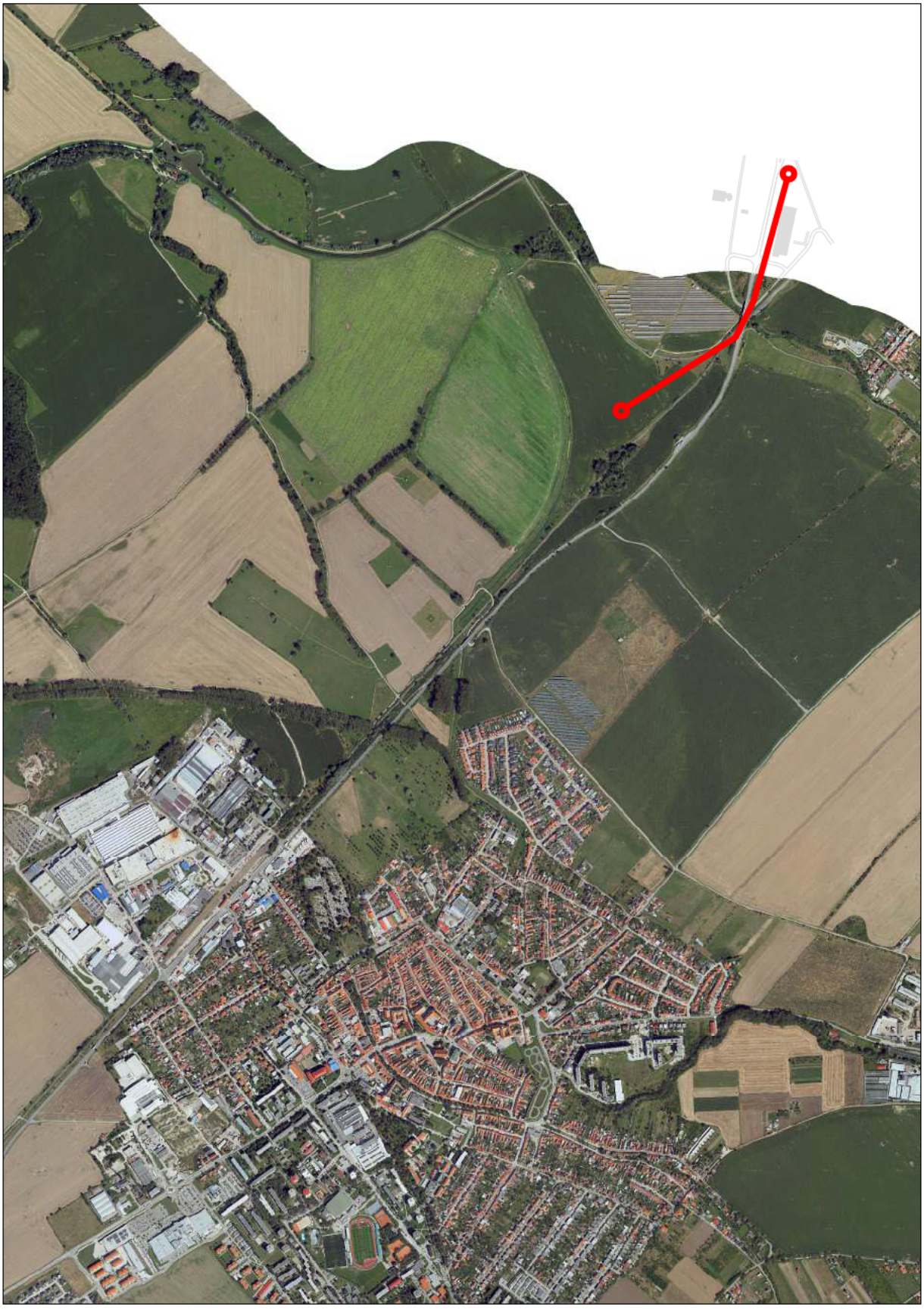
Orientačné trasovanie horúcovodu

S

Príloha č. 5 **Orientačné trasovanie horúcovodu - realizačný variant č. 1 - do priemyselného areálu Sudoměřice**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 20 000



Vysvetlivky:

Orientačné trasovanie horúcovodu

S

Príloha č. 5 **Orientačné trasovanie horúcovodu - realizačný variant č. 2**

Zdroj "GKÚ Bratislava"

1 : 10 000

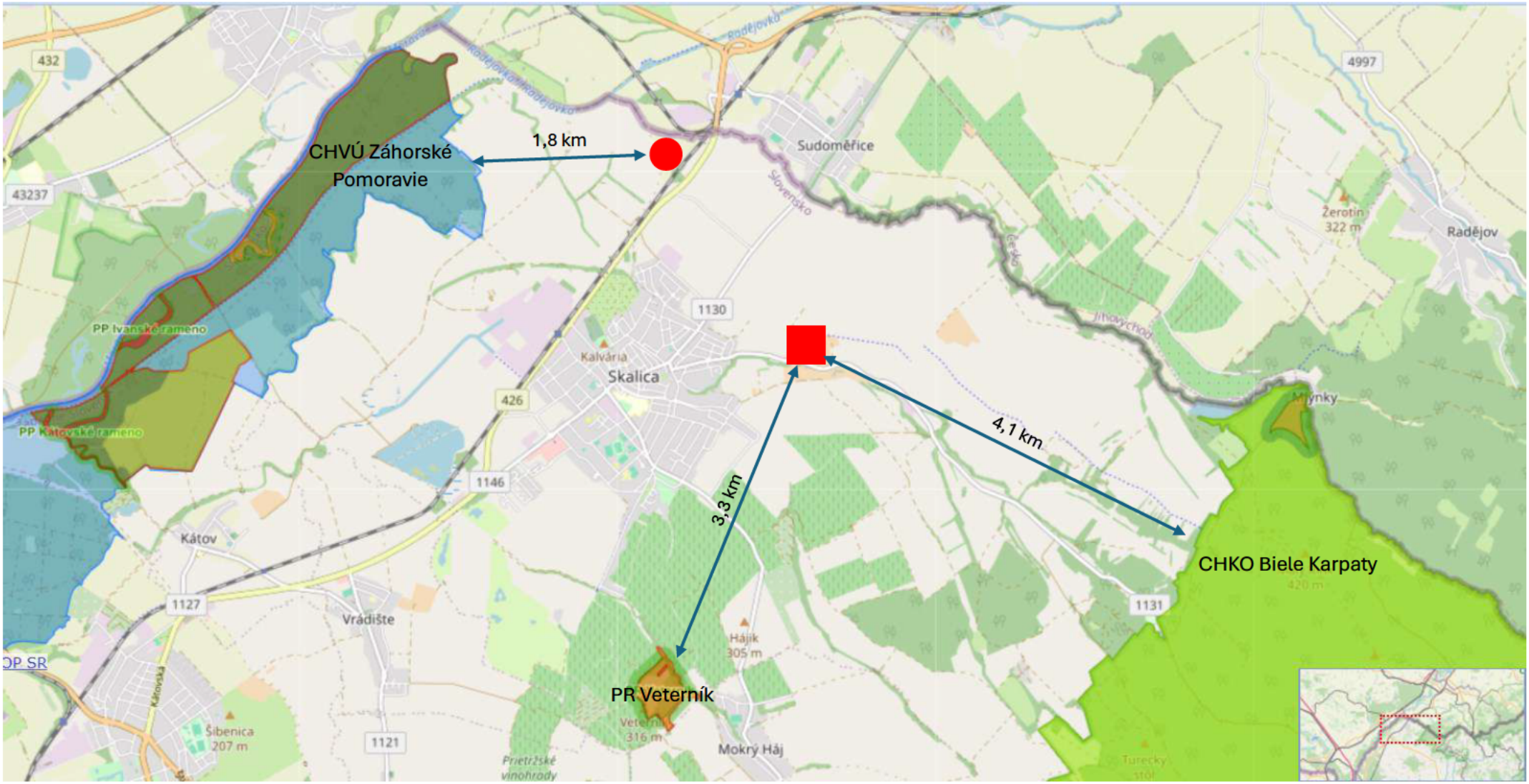


Vysvetlivky:

Orientačné trasovanie horúcovodu

S

Príloha č. 6 **Umiestnenie navrhovanej činnosti vo vzťahu k okolitým chráneným územiam**
Zdroj "https://maps.sopsr.sk/"



Umiestnenie realizačného variantu č.1

Umiestnenie realizačného variantu č.2

S

Krivý kút

Padelky v krivom kúte

PREDPOKLADANÉ OCHRANNÉ PÁSMO ŽELEZNICE 60 m

REUSE CENTRUM

ZBERNÝ DVOR

SOC. - ADMIN. OBJEKT

ZEVO

MOSTOVÁ VÁHA

VRÁTNICA

AERÓBNA FERMENTÁCIA

SUCHÁ FERMENTÁCIA

PREMOSTENIE ŽELEZNICE

ŽELEZNIČNÉ VLEČKY

DOTRIEĎOVANIE

SKALICKÝ POTOK

ŽELEZNICA

LEGENDA HMÔT:

- POZEMOK PARC. Č. 12103/1, ROĽA, PLOCHA 96 412 m²
- OBJEKTY
- SPEVNENÉ PLOCHY, PLOCHA cca 23 520 m²
- PLOCHY PRE POMOCNÚ TECHNOLÓGIU, PLOCHA cca 7 900 m²
- ZELENÉ PLOCHY, PLOCHA cca 45 600 m²
- PRÍJAZDOVÁ KOMUNIKÁCIA + PREMOSTENIE ŽELEZNICE, PLOCHA cca 1 300 m²
- OPLOTENIE AREÁLU
- NOVÁ ŽELEZNIČNÁ VLEČKA



LEGENDA MATERIÁLOV A PLÔCH :

- HRANICA POZEMKU = 126 310 m²
- REKONŠTRUKCIA OBJEKTOV = 8 496 m²
- NOVÉ STAVEBNÉ OBJEKTY = 31 823 m²
- SPEVNENÉ A MANIPULAČNÉ PLOCHY = 52 435 m²
- SADOVÉ ÚPRAVY = 33 556 m²
- VJAZD / VÝJAZD NA POZEMOK
- EXISTUJÚCE OBJEKTY - ASANÁCIA = 10 685 m²

N

CELKOVÁ SITUÁCIA STAVBY

M = 1:2000

REUSE CENTRUM

DOTRIEĎOVANIE

ZBERNÝ DVOR

REKONŠTRUOVANÉ GARÁŽE A SKLADY

REKONŠTRUOVANÉ GARÁŽE A SKLADY

REKONŠTRUKCIA ADMINISTRATÍVNEJ BUDOVY SO SOCIÁLNYM ZÁZEMÍM

MOSTOVÁ VÁHA

REKONŠTRUKCIA VRÁTNICE

AERÓBNA FERMENTÁCIA

SUCHÁ FERMENTÁCIA

ROD

ZEVO (DMS)

HRONSKÁ CESTA

HRONSKÁ CESTA

HRONSKÁ CESTA

HRONSKÁ CESTA

70.00

19.93

30.00

68.224

75.625

9.94

60.00

85.00

35.00

40.00

13.00

25.00

30.215

70.00

40.00

26.24

50.00

40.00

120.00

30.00

41.435

LEGENDA MATERIÁLOV A PLÔCH :

- HRANICA POZEMKU = 126 310 m²
- REKONŠTRUKCIA OBJEKTOV = 8 496 m²
- NOVÉ STAVEBNÉ OBJEKTY = 31 823 m²
- SPEVNENÉ A MANIPULAČNÉ PLOCHY = 52 435 m²
- SADOVÉ ÚPRAVY = 33 556 m²
- VJAZD / VÝJAZD NA POZEMOK
- EXISTUJÚCE OBJEKTY - ASANÁCIA = 10 685 m²

N

CELKOVÁ SITUÁCIA STAVBY

M = 1:2000

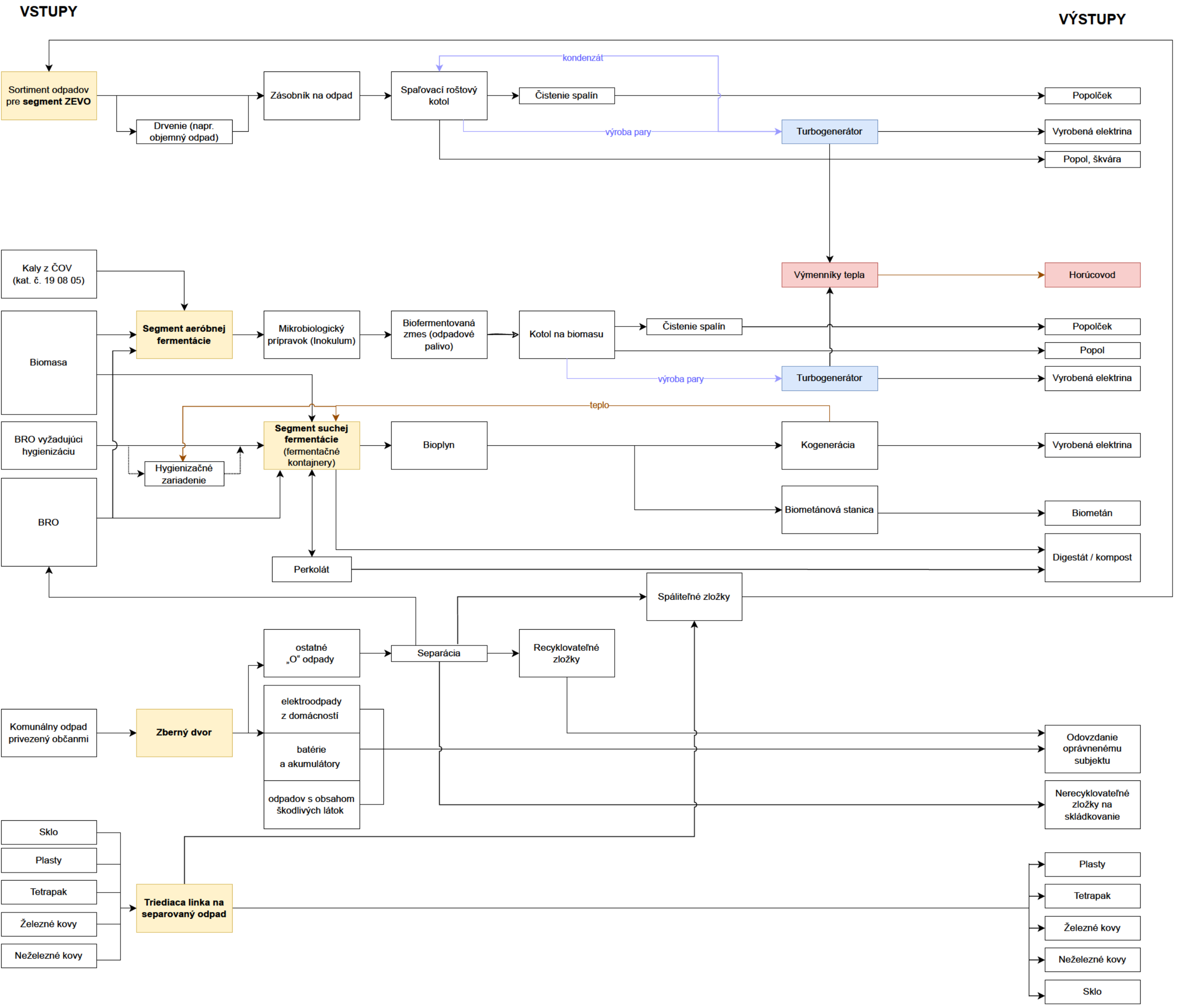
Centrum
Ekologického
Hospodárstva

Textové a iné relevantné prílohy

Informácia o navrhovanej činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

Centrum ekologického hospodárstva Skalica

Bloková schéma - realizačný variant č.1

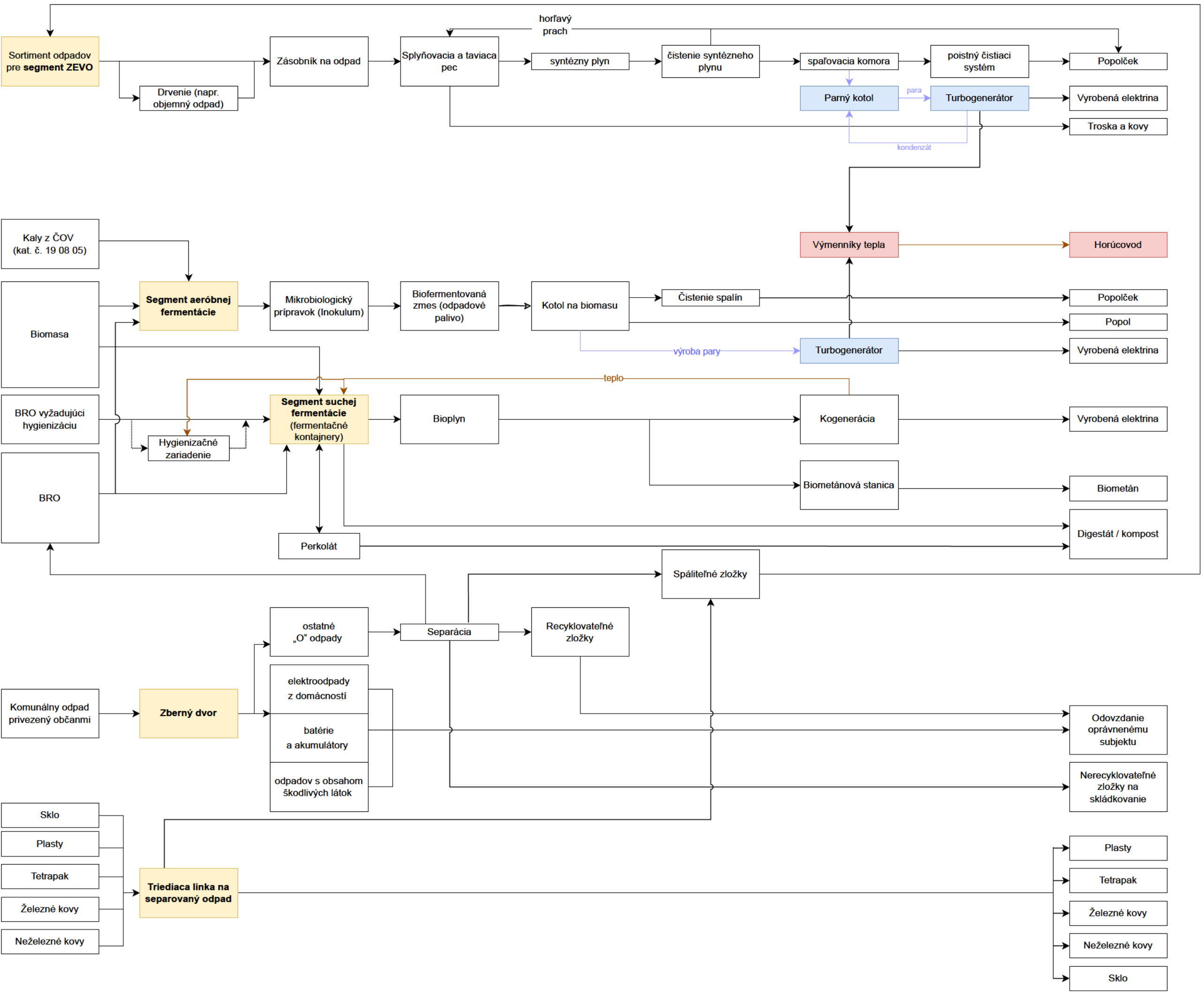


Centrum ekologického hospodárstva Skalica

Bloková schéma - realizačný variant č.2

VSTUPY

VÝSTUPY



Centrum ekologického hospodárstva Skalica

Časť:

Energetické využitie (zhodnotenie) odpadu („ZEVO“)

A. Výpočet energetickej účinnosti
B. Výpočet tepelných strát potrubia (jedno odberné miesto)



Vypracoval:

Ing. Peter Jasenák, autorizovaný stavebný inžinier

08/2024

A. Výpočet energetickej účinnosti

Výpočet energetickej účinnosti podľa prílohy č.9 k vyhláške č.371/2015 Z.z.

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

Ep – je ročné množstvo energie vyrobenej ako teplo alebo elektrina. Vypočíta sa tak, že energia vo forme elektriny sa vynásobí hodnotou 2,6 a teplo vyrobené na komerčné účely sa vynásobí hodnotou 1,1 (GJ/rok)

Ef – ročný energetický vstup do systému palív prispievajúcich k výrobe pary (GJ/rok)

Ew – ročné množstvo energie obsiahnuté v spracovanom odpade vypočítané z čistej výhrevnosti odpadu (GJ/rok)

Ei – ročné množstvo dovezenej energie okrem Ew a Ef (GJ/rok)
0,97 – koeficient zohľadňujúci energetické straty v dôsledku popola zo spaľovania odpadu a sálania

Epe	98 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Epe	352 800	GJ/rok
Ept	142 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Ept	511 200	GJ/rok
koeficient ELE	2,6	
koeficient TEP	1,1	
Ep = Epe x 2,6 + Ept x 1,1	**1 479 600**	GJ/rok
Množstvo ZO	135 000	t/rok
Výhrevnosť	12	MJ/kg
Ew	1 620 000	GJ/rok
Množstvo plynu m^3	538 000	m^3/rok
Prepočítavacia hodnota spalného tepla (prídavne palivo)	10,848	kWh/m^3
Ef	21 010	GJ/rok
Ei	45 280	MWh/rok
koeficient	3,6	
Ei	163 008	GJ/rok
Energetická účinnosť	**0,824**	

B. Výpočet tepelných strát potrubia (jedno odberné miesto)

Z „Centra ekologického hospodárstva – Skalica" (ZEVO) bude vyrobená tepelná energia vyvedená pomocou podzemnej HV siete CZT do odberných miest tepla.

Trasa

Výkon	24,0	MW
t1	110	°C
t2	55	°C
Potrubie	400	DN
Dĺžka	2,0	km

Rúrka pre médium	DN400 – štandardná oceľ P235GH	
Izolácia	polyuretánová izolácia s cyklopentánom	
Vlastnosti izolácie	priemerná veľkosť bunky	≤ 0,5 mm
	obsah uzavretých buniek	≥ 88 %
	MDI index isokyanatátu	≥ 110
	merná hmotnosť jadra	≥ 60 kg/m3
	pevnosť v tlaku	≥ 0,3 MPa
	absorpcia vody po 90min	≤ 10%
tepelná vodivosť lamda pri 50°C	< 0,026 W/mK podľa EN 15632	
Plášťová izolácia	HDPE plášťová rúrka upravená korónovým výbojom	
	hustota	≥ 940 kg/m3

SPIRO z 0,6 – 0,8mm zinkovaného alebo hliníkového plechu

Tepelné straty potrubia sú definované pri nasledovných podmienkach:

t_V [°C] teplota prívodu	110°C
t_R [°C] teplota spiatočky	55°C
t_E [°C] teplota zeminy	10°C
t_B [°C] stredná prevádzková teplota	$t_B = (t_V + t_R)/2$
l_E koeficient tepelnej vodivosti zeminy	1,0 W/mK
h [mm] výška krytia potrubia zeminou	800 mm
DN [mm]	vnútorný priemer potrubia pre médium
D [mm]	vonkajší priemer potrubia ochranného plášťa
U [W/mK]	koeficient prestupu tepla [W/m^{2}K] vztiahnutý na 1m potrubia
Q [W/m]	tepelná strata (Jedná sa o celkovú stratu 1m potrubia) $Q = U (t_B - t_E)$ [W/m]
l_U [m]	dĺžka jednotlivého úseku, 2000 m
Celková tepelná strata teplovodu [W]	vypočítaná ako $Q \times l_u$ [W]

Rúrka pre médium		Chránička HDPE		strata U	strata 1m potrubia
Oceľ, DN [mm]	menovitý priemer	DA [mm]	Hrúbka steny chráničky	[W/m K]	[W]
DN 400	406,4 / 6,3	630	6,0	0,2847	20,64

Celková tepelná strata teplovodu [W]: $Q \times l_u = 20,64 \times 2000 = 41\,280$ W

Energetická účinnosť izolovaného potrubia: 96%

V Žiari nad Hronom, 08/2024

Ing. Peter Jasenák

[redacted]

Centrum ekologického hospodárstva Skalica

Časť:

Energetické využitie (zhodnotenie) odpadu („ZEVO“)

A. Výpočet energetickej účinnosti
B. Výpočet tepelných strát potrubia (dve odberné miesta)



Vypracoval:

Ing. Peter Jasenák, autorizovaný stavebný inžinier

08/2024

A. Výpočet energetickej účinnosti

Výpočet energetickej účinnosti podľa prílohy č.9 k vyhláške č.371/2015 Z.z.

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

Ep – je ročné množstvo energie vyrobenej ako teplo alebo elektrina. Vypočíta sa tak, že energia vo forme elektriny sa vynásobí hodnotou 2,6 a teplo vyrobené na komerčné účely sa vynásobí hodnotou 1,1 (GJ/rok)

Ef – ročný energetický vstup do systému palív prispievajúcich k výrobe pary (GJ/rok)

Ew – ročné množstvo energie obsiahnuté v spracovanom odpade vypočítané z čistej výhrevnosti odpadu (GJ/rok)

Ei – ročné množstvo dovezenej energie okrem Ew a Ef (GJ/rok)
0,97 – koeficient zohľadňujúci energetické straty v dôsledku popola zo spaľovania odpadu a sálania

Epe	98 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Epe	352 800	GJ/rok
Ept	142 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Ept	511 200	GJ/rok
koeficient ELE	2,6	
koeficient TEP	1,1	
Ep = Epe x 2,6 + Ept x 1,1	**1 479 600**	GJ/rok
Množstvo ZO	135 000	t/rok
Výhrevnosť	12	MJ/kg
Ew	1 620 000	GJ/rok
Množstvo plynu m^3	538 000	m^3/rok
Prepočítavacia hodnota spalného tepla (prídavne palivo)	10,848	kWh/m^3
Ef	21 010	GJ/rok
Ei	45 280	MWh/rok
koeficient	3,6	
Ei	163 008	GJ/rok
Energetická účinnosť	**0,824**	

B. Výpočet tepelných strát potrubia (dve odberné miesta)

Z „Centra ekologického hospodárstva – Skalica" (ZEVO) bude vyrobená tepelná energia vyvedená pomocou podzemnej HV siete CZT do odberných miest tepla.

Trasa 1

Výkon	12,0	MW
t1	110	°C
t2	55	°C
Potrubie	250	DN
Dĺžka	2,0	km

Trasa 2

Výkon	12,0	MW
t1	110	°C
t2	55	°C
Potrubie	250	DN
Dĺžka	0,96	km

Rúrka pre médium	DN400 – štandardná oceľ P235GH	
Izolácia	polyuretánová izolácia s cyklopentánom	
Vlastnosti izolácie	priemerná veľkosť bunky	≤ 0,5 mm
	obsah uzavretých buniek	≥ 88 %
	MDI index isokyanatátu	≥ 110
	merná hmotnosť jadra	≥ 60 kg/m3
	pevnosť v tlaku	≥ 0,3 MPa
	absorpcia vody po 90min	≤ 10%
tepelná vodivosť lamda pri 50°C	< 0,026 W/mK podľa EN 15632	
Plášťová izolácia	HDPE plášťová rúrka upravená korónovým výbojom	
	hustota	≥ 940 kg/m3

SPIRO z 0,6 – 0,8mm zinkovaného alebo hliníkového plechu

Trasa 1 - Tepelné straty potrubia sú definované pri nasledovných podmienkach:

t_V [°C] teplota prívodu	110°C
t_R [°C] teplota spiatočky	55°C
t_E [°C] teplota zeminy	10°C
t_B [°C] stredná prevádzková teplota	$t_B = (t_V + t_R)/2$
l_E koeficient tepelnej vodivosti zeminy	1,0 W/mK
h [mm] výška krytia potrubia zeminou	800 mm
DN [mm]	vnútorný priemer potrubia pre médium
D [mm]	vonkajší priemer potrubia ochranného plášťa
U [W/mK]	koeficient prestupu tepla [W/m²K] vztiahnutý na 1m potrubia
Q [W/m]	tepelná strata (Jedná sa o celkovú stratu 1m potrubia) $Q = U (t_B - t_E)$ [W/m]

l_U [m]	dĺžka jednotlivého úseku, 2000 m
Celková tepelná strata teplovodu [W]	vypočítaná ako Q x l_u [W]

Rúrka pre médium		Chránička HDPE		strata U	strata 1m potrubia
Oceľ, DN [mm]	menovitý priemer	DA [mm]	Hrúbka steny chráničky	[W/m K]	[W]
DN 250	273,0 / 5,6	500	5,6	0,2582	18,72

Celková tepelná strata teplovodu [W]: Q x l_u = 18,72 x 2000 = 37 440 W

Trasa 2 - Tepelné straty potrubia sú definované pri nasledovných podmienkach:

t_V [°C] teplota prívodu	110°C
t_R [°C] teplota spiatočky	55°C
t_E [°C] teplota zeminy	10°C
t_B [°C] stredná prevádzková teplota	$t_B = (t_V + t_R)/2$
l_E koeficient tepelnej vodivosti zeminy	1,0 W/mK
h [mm] výška krytia potrubia zeminou	800 mm
DN [mm]	vnútorný priemer potrubia pre médium
D [mm]	vonkajší priemer potrubia ochranného plášťa
U [W/mK]	koeficient prestupu tepla [W/m^{2}K] vztiahnutý na 1m potrubia
Q [W/m]	tepelná strata (Jedná sa o celkovú stratu 1m potrubia) Q = U ($t_B - t_E$) [W/m]
l_U [m]	dĺžka jednotlivého úseku, 960 m
Celková tepelná strata teplovodu [W]	vypočítaná ako Q x l_u [W]

Rúrka pre médium		Chránička HDPE		strata U	strata 1m potrubia
Oceľ, DN [mm]	menovitý priemer	DA [mm]	Hrúbka steny chráničky	[W/m K]	[W]
DN 250	273,0 / 5,6	500	5,6	0,2582	18,72

Celková tepelná strata teplovodu [W]: Q x l_u = 18,72 x 960 = 17 972 W

Celková tepelná strata teplovodu [W] (Trasa 1+2): Q x l_u = 17 972 + 37 440 = 55 412 w
Celková energetická účinnosť izolovaného potrubia (Trasa 1+2): 95,5 %

V Žiari nad Hronom, 08/2024

Ing. Peter Jasenák

Centrum ekologického hospodárstva Skalica

Časť:

Energetické využitie (zhodnotenie) odpadu

(„ZEVO -DMS“)

A. Výpočet energetickej účinnosti

B. Výpočet tepelných strát potrubia



Vypracoval:

Ing. Peter Jasenák, autorizovaný stavebný inžinier

12/2024

A. Výpočet energetickej účinnosti

Výpočet energetickej účinnosti podľa prílohy č.9 k vyhláške č.371/2015 Z.z.

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

Ep – je ročné množstvo energie vyrobenej ako teplo alebo elektrina. Vypočíta sa tak, že energia vo forme elektriny sa vynásobí hodnotou 2,6 a teplo vyrobené na komerčné účely sa vynásobí hodnotou 1,1 (GJ/rok)

Ef – ročný energetický vstup do systému palív prispievajúcich k výrobe pary (GJ/rok)

Ew – ročné množstvo energie obsiahnuté v spracovanom odpade vypočítané z čistej výhrevnosti odpadu (GJ/rok)

Ei – ročné množstvo dovezenej energie okrem Ew a Ef (GJ/rok)
0,97 – koeficient zohľadňujúci energetické straty v dôsledku popola zo spaľovania odpadu a sálania

Epe	105 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Epe	378 000	GJ/rok
Ept	126 000	MWh/rok
koeficient	3,6	
Ept	453 600	GJ/rok
koeficient ELE	2,6	
koeficient TEP	1,1	
Ep = Epe x 2,6 + Ept x 1,1	**1 481 760**	GJ/rok
Množstvo ZO	135 000	t/rok
Výhrevnosť	12	MJ/kg
Ew	1 620 000	GJ/rok
Množstvo plynu m^3	581 850	m^3/rok
Prepočítavacia hodnota spalného tepla (prídavne palivo)	10,848	kWh/m^3
Ef1	22 723	GJ/rok
Množstvo koksu	6 065	t/rok
Výhrevnosť	27,13	MJ/kg
účinnosť	50,00%	
Ef2	82 273	GJ/rok
Ei	38 500	MWh/rok

koeficient	3,6	
Ei	138 600	GJ/rok
Energetická účinnosť	**0,740**	

B. Výpočet tepelných strát potrubia

Z „Centra ekologického hospodárstva – Skalica" (ZEVO/DMS) bude vyrobená tepelná energia vyvedená pomocou podzemnej HV siete CZT do odberných miest tepla.

Trasa

Výkon	24,0	MW
t1	110	°C
t2	55	°C
Potrubie	400	DN
Dĺžka	1,7	km

Rúrka pre médium	DN400 – štandardná oceľ P235GH	
Izolácia	polyuretánová izolácia s cyklopentánom	
Vlastnosti izolácie	priemerná veľkosť bunky	≤ 0,5 mm
	obsah uzavretých buniek	≥ 88 %
	MDI index isokyanatátu	≥ 110
	merná hmotnosť jadra	≥ 60 kg/m3
	pevnosť v tlaku	≥ 0,3 MPa
	absorpcia vody po 90min	≤ 10%
tepelná vodivosť lamda pri 50°C	< 0,026 W/mK podľa EN 15632	

Plášťová izolácia	HDPE plášťová rúrka upravená korónovým výbojom	
	hustota	≥ 940 kg/m3

SPIRO z 0,6 – 0,8mm zinkovaného alebo hliníkového plechu

Tepelné straty potrubia sú definované pri nasledovných podmienkach:

t_V [°C] teplota prívodu	110°C
t_R [°C] teplota spiatočky	55°C
t_E [°C] teplota zeminy	10°C
t_B [°C] stredná prevádzková teplota	$t_B = (t_V + t_R)/2$
l_E koeficient tepelnej vodivosti zeminy	1,0 W/mK
h [mm] výška krytia potrubia zeminou	800 mm
DN [mm]	vnútorný priemer potrubia pre médium
D [mm]	vonkajší priemer potrubia ochranného plášťa
U [W/mK]	koeficient prestupu tepla [W/m^{2}K] vztiahnutý na 1m potrubia
Q [W/m]	tepelná strata (Jedná sa o celkovú stratu 1m potrubia) $Q = U (t_B - t_E)$ [W/m]
l_U [m]	dĺžka jednotlivého úseku, 1700 m
Celková tepelná strata teplovodu [W]	vypočítaná ako $Q \times l_U$ [W]

Rúrka pre médium		Chránička HDPE		strata U	strata 1m potrubia
Oceľ, DN [mm]	menovitý priemer	DA [mm]	Hrúbka steny chráničky	[W/m K]	[W]
DN 400	406,4 / 6,3	630	6,0	0,37	20,64

Celková tepelná strata teplovodu [W]: $Q \times l_u = 20,64 \times 1700 = 35\,088$ W

Energetická účinnosť izolovaného potrubia: 97%

V Žiari nad Hronom, 12/2024

Ing. Peter Ja

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

Imisno-prenosové posúdenie zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti

„Centrum ekologického hospodárstva Skalica“

pre účely hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vypracoval: Ing. Viliam Carach, PhD.
Hutka, December 2024

OBSAH

1. Úvod 3
2. Údaje o zadávateľovi a investorovi 3
3. Zoznam dokumentácie 3
4. Zoznam právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia 3
5. Zoznam skratiek a značiek 3
6. Umiestnenie navrhovanej činnosti 4
7. Stručný opis navrhovanej činnosti 7
8. Zdroje znečisťujúcich látok 53
9. Emisie znečisťujúcich látok 54
10. Matematický model kvality ovzdušia 58
11. Hodnotenie kvality ovzdušia a zápachu 60
11. Záver 62
Prílohy 64

1. Úvod

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti „Centrum ekologického hospodárstva Skalica“ na kvalitu ovzdušia v dotknutej oblasti.

Predmetom rozptylovej štúdie je určenie miery vplyvu zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti na kvalitu ovzdušia v danej oblasti pomocou imisno-prenosového matematického modelu pre:

- *stav bez realizácie navrhovanej činnosti reprezentovaný stavom, ak sa nebude predmetná navrhovaná činnosti realizovať,*
- *stav s realizáciou navrhovanej činnosti reprezentovaný stavom, ak sa bude predmetná navrhovaná činnosť realizovať v zmysle citovanej dokumentácie (Variant č. 1 a 2),*

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok, vrátane látok spôsobujúcich zápach a to na úrovni citlivých receptorov dotknutej oblasti.

2. Údaje o zadávateľovi a investorovi

Identifikačné údaje zadávateľa
INECO, s.r.o.
Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica

Identifikačné údaje investora
GGES a.s.
Sasinkova 2635/5
811 08 Bratislava

3. Zoznam dokumentácie

[D1] Centrum ekologického hospodárstva Skalica, Zámer činnosti vypracovaný podľa zákona č. 24/2006 Z.z., INECO, s.r.o., Banská Bystrica, December 2024

4. Zoznam právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia

[P1] Zákon č. 146/2023 Z.z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
[P2] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 248/2023 Z.z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia
[P3] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 249/2023 Z.z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí
[P4] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia

5. Zoznam skratiek a značiek

Skratky

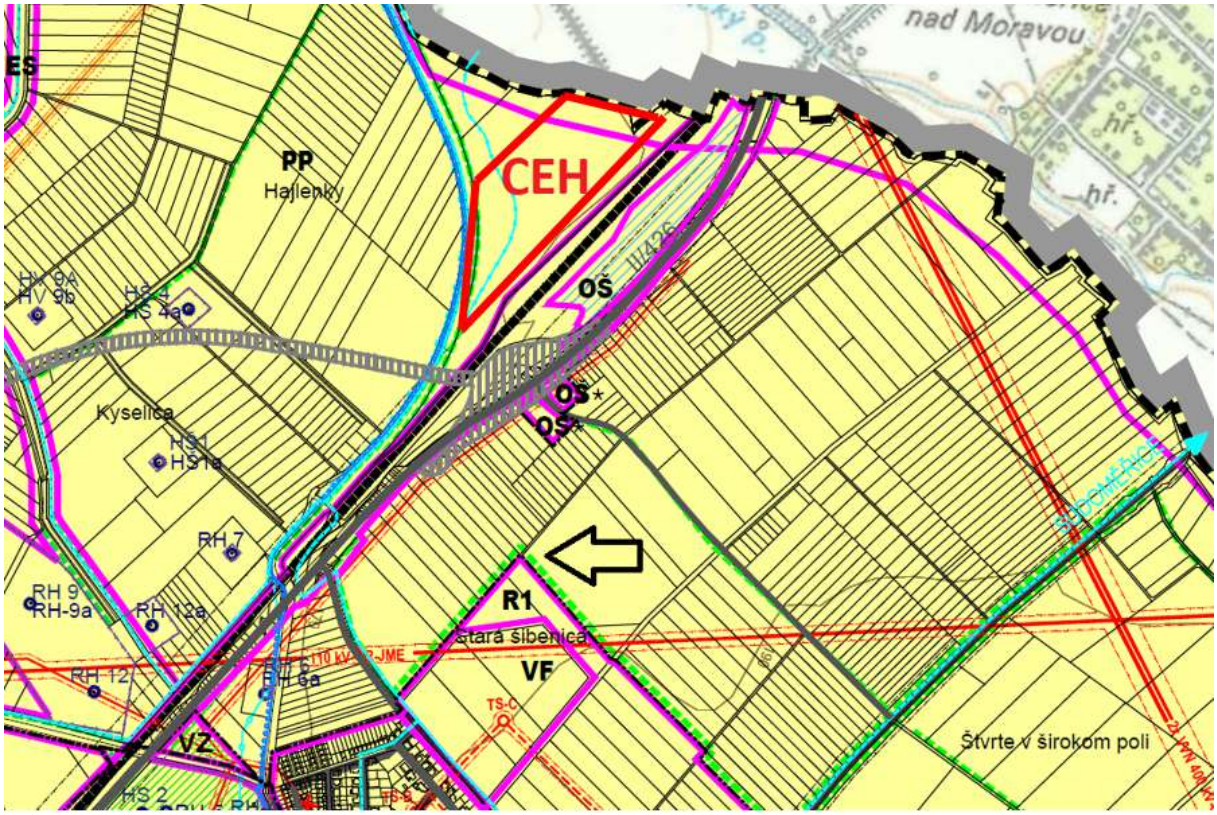
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia SR
TZL	tuhé znečisťujúce látky
ZL	znečisťujúca látka
CEH	centrum ekologického hospodárstva
ZEVO	zariadenie pre energetické využitie odpadu

6. Umiestnenie navrhovanej činnosti

6.1 Umiestnenie realizačného variantu č. 1

Kraj	Trnavský
Okres	Skalica
Obec	Skalica
Katastrálne územie	Skalica

Číslo parcely 12103/1, 12101, 12108/24, 12102, 12104, 12182, 12097, 12098, 12099, 12100, 12096/1, 14011/1, 12096/2, 12108/18, 12108/19, 12108/25, 12109/25, 12108/27, 12108/35, 12108/74, 12108/75, 12108/76, 12108/77, 12108/78, 12108/79, 12108/80, 12108/81, 12108/82, 12108/83, 12108/84, 14011/2,12017/13, 12017/14, 12017/15, 12017/16, 12017/17, 12017/23, 12017/25, 12017/26, 12108/108, 12108/109, 12108/110, 12108/111, 12108/112, 12108/113, 12108/114, 12108/115, 12108/116, 12108/117, 12108/118, 12108/119, 12108/120, 12108/121, 12108/122, 12108/123, 12182, 13180/7, 32393/1, 32416/3, 32336/2, 12017/24, 11974, 32442/4, 32442/5, 32472/2, 32472/3, 12351, 12450/4, 1635/1, 1633/20, 1581/18, 1581/17, 1581/19, 1581/20, 3192/2, 3241, 3245, 3240/1, 1581/1, 1588, 1614/1, 1617/1, 1614/3, 1617/16, 3237/1, 1602/1, 1607/1, 1602/5, 1581/32, 1602/7, 1605/1, 1607/46, 13213/29, 13213/12, 13213/60, 13263/3, 3244/2



Obrázok č. 1 Celková situácia Variant č. 1

Záujmová lokalita pre umiestnenie navrhovanej činnosti je situovaná v severnej časti k. ú. mesta Skalica, pričom primárne budú jednotlivé stavebné objekty budúcej prevádzky situované na pozemku

parc. č. 12103/1 v k. ú. Skalica. Severná hranica parcely č. 12103/1 vytvára priamu hranicu s Českou republikou.

Lokalita určená pre realizačný variant č. 1 sa nachádza v blízkosti priemyselnej oblasti, cca 1,6 km severovýchodne od priemyselného parku v Skalici. Uvedená poloha CEH je výhodná z hľadiska odbytiska produkovaného výstupu v podobe tepla pre potreby priemyselného parku a tiež pre zásobovanie teplom rezidentov mesta Skalica.

Západnú hranicu parcely 12103/1 vytvára Skalický potok a v súbehu s jej východnou hranicou je vedená železničná trať. V tesnej blízkosti východnej hranice tejto parcely je vedená cestná komunikácia 2. triedy č. 426 (II/426), ktorá prechádza okresom Skalica, pričom začína na hraničnom priechode Skalica-Sudoměřice a končí v Holíči na križovatke s cestami I. triedy I/2 a I/51. Budúca prevádzka CEH má preto veľmi dobré dopravné železničné, ako aj cestné napojenie.

Najbližšia odstupová vzdialenosť od približného stredu budúceho areálu CEH v realizačnom variante č.1 k obytnej zóne je cca 865 m východným smerom. Ide o zástavbu rodinných domov v obci Sudoměřice v Českej republike. K obytnej zóne v meste Skalica t. j. rodinné domy na ul. Doktora Jozefa Šátka je odstupová vzdialenosť cca 1,1 km južným smerom. Pri uvažovaní plánovanej výstavby v meste Skalica, v zmysle záväzných regulatívov funkčného a priestorového využívania územia uvedených v Územnom pláne mesta Skalica – úplne znenie , bude najbližšou obytnou zónou priestor výstavby rodinných domov v rámci regulačného bloku R1. Umiestnenie regulačného bloku R1 je zrejmé z Obr. 2. V prípade výstavby rodinných domov v tomto území bude vzdialenosť približného stredu areálu CEH cca 800 m južným smerom.

Okolité pozemky obklopujúce budúci areál CEH v realizačnom variante č. 1 majú prevažne určenie na poľnohospodárske využitie.

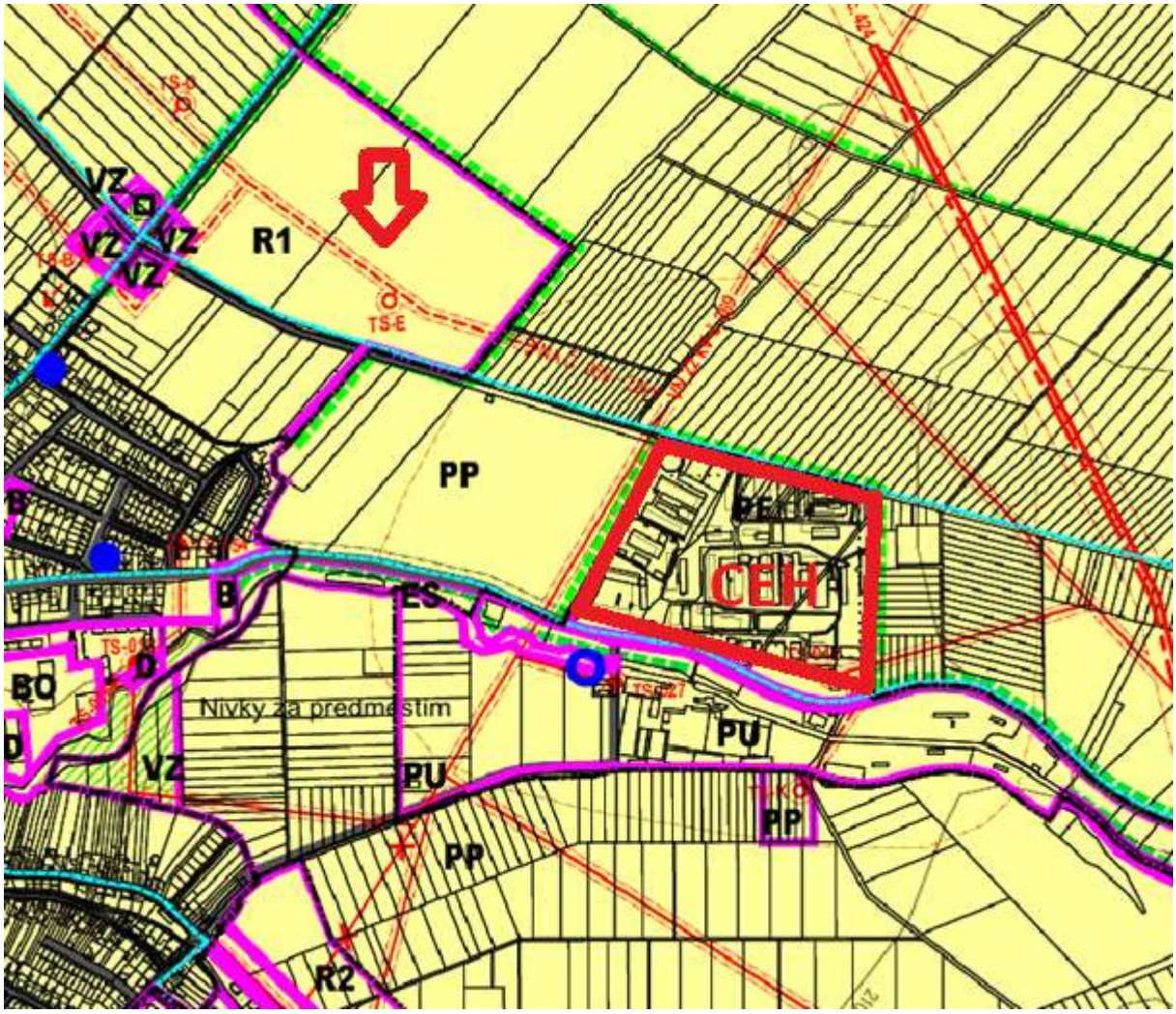
6.2 Umiestnenie realizačného variantu č. 2

Kraj	Trnavský
Okres	Skalica
Obec	Skalica
Katastrálne územie	Skalica
Číslo parcely	8173, 8201, 8202/1, 8202/2, 8222, 8252, 8261, 8262/2, 8267, 8274, 8275, 8280, 8281/1, 8314, 8315, 8327, 8328, 8334, 8335, 8340, 8294, 8290, 18289/124, 18289/125, 18289/126, 18289/131, 18289/132, 18289/191, 18289/190, 18289/145, 18289/168, 18289/169, 18289/170, 18289/171, 18289/172, 18289/173, 18289/177, 18289/175, 18289/180, 18289/200, 18289/192, 18289/193, 18289/194, 18289/138, 18289/139, 18289/188, 18289/189, 8289, 18289/56, 18289/77, 18289/78, 18289/79, 18289/80, 18289/81, 18289/82, 18289/84, 18289/85, 18289/86, 18289/87, 18289/88, 18289/89, 18289/90, 18289/91, 18289/92, 18289/93, 18289/94, 18289/149, 18289/150, 18289/151, 18289/152, 18289/153, 18289/154, 18289/155, 18289/158, 18289/159, 18289/160, 18289/162, 18289/164, 18289/165, 18289/166, 18289/167, 8231, 8232/1, 8266/2, 8266/3, 8301, 8302, 8307, 8320, 8344, 18289/76, 18289/147, 18289/148, 18289/163, 18289/83, 18289/161, 18289/156, 18289/157

Záujmová lokalita pre umiestnenie navrhovanej činnosti v realizačnom variante č. 2 je situovaná v centrálnej časti k.ú. mesta Skalica, východne od zastavanej časti územia mesta Skalica.

Lokalita zvolená pre realizačný variant č.2 sa nachádza v areáli jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva, cca 0,5 km východne od západného okraja zastavaného územia mesta Skalica. Uvedená poloha CEH v tomto variante je výhodná predovšetkým z hľadiska odbytiska produkovaného tepla pre rezidentov mesta Skalica. V samotnom areáli je tiež situovaná jestvujúca prevádzka kompostárne. Južne od areálu jestvujúceho poľnohospodárskeho družstva za cestou III/1131 (s názvom Horská cesta) je situovaný komplex výrobno-skladových prevádzok a služieb. Zo západnej, severnej a východnej strany je záujmový areál obklopený prevažne poľnohospodársky využívanými plochami. Týmto komplexom výrobno-skladových prevádzok a služieb súčasne vedie Zlatnícky potok. Cesta III/1131 súčasne tvorí prístupovú komunikáciu k záujmovému areálu. Areál poľnohospodárskeho družstva má k dispozícii miestnu účelovú komunikáciu, ktorá umožňuje napojenie na cestnú komunikáciu II/426 za mestom Skalica v smere na ČR. Stav tejto cestnej komunikácie je pre účely navrhovanej činnosti predbežne považovaný za nevyhovujúci, nakoľko by vyžadoval rozsiahlejšiu rekonštrukciu, prípadne aj rozšírenie. Napojenie je teda potrebné konzervatívne uvažovať cez mesto Skalica.

Vo vzťahu k najbližšej jestvujúcej obytnej zóne je realizačný variant č.2 (na Obr. 3 označený ako areál „CEH“) umiestnený cca 500 m východným smerom. Ide o zástavbu rodinných domov na ul. Zlatnicka v meste Skalica. Najbližším rodinným objektom je však stavba so súp. číslom 1945 na pozemku parc. č. 11136 v k.ú. Skalica, ktorá sa nachádza cca 110 m od jestvujúceho areálu poľnohospodárskeho družstva. Najbližšia pripravovaná obytná zástavba bude situovaná v regulačnom bloku R1 (nasledujúci obrázok), ktorý bude situovaný severozápadne v najmenšej vzdialenosti cca 300 m od areálu CEH.



Obrázok č. 2 Celková situácia Variant č. 2

Najbližšia obytná zástavba v obci Sudoměřice v Českej republike je situovaná cca 1,4 km od záujmového areálu pre umiestnenie realizačného variantu č. 2.

Tabuľka č. 1 Umiestnenie navrhovanej činnosti – porovnanie realizačných variantov z pohľadu odstupových vzdialeností

Parameter	Hodnota parametra	
	Realizačný variant č. 1	Realizačný variant č. 2
Vzdialenosť najbližšieho jestvujúceho obytného objektu	865 m	110 m
Vzdialenosť najbližšej pripravovanej obytnej zóny	800 m	300 m
Vzdialenosť najbližšej obytnej zóny v ČR	865 m	1,4 km

7. Stručný opis navrhovanej činnosti

7.1 Všeobecný opis navrhovanej činnosti

V kontexte opisu technického a technologického riešenia navrhovanej činnosti je potrebné zohľadniť, že CEH sa bude skladať z viacerých činností, resp. technologických segmentov, menovite:

- *Prevádzka **ReUse centra** pre odovzdávanie použitých, funkčných predmetov a veci, ktoré už ľudia nepotrebujú, a ich následné ponúkanie na opätovné využitie iným ľuďom;*
- *Technologické zariadenie na dotrieďovanie oddelene zbieraných zložiek komunálneho odpadu (ďalej ako „**Triediaca linka na separovaný odpad**“);*
- *Výstavba objektu zberného dvora pre rezidentov mesta Skalica a jeho okolie (ďalej ako „**Zberný dvor**“);*
- *Technologické zariadenie pre termické zhodnotenie komunálneho odpadu a jemu podobného odpadu s energetickým využitím s kombinovanou výrobou elektriny a tepla (v ďalšom texte budeme používať zjednodušený názov ako zariadenie na energetické využitie odpadov „**ZEVO**“ a to pre obidve uvažované technologické riešenia tohto segmetu t.j. na báze klasického roštového spaľovacieho kotla, resp. výtavného splyňovača DMS);*
- *Technologické zariadenie na aeróbnu fermentáciu biomasy (BRO vrátane kalov z ČOV a rastlinnej fytomasy) na palivo, ktoré bude spaľované v samostatnom spaľovacom zariadení s výrobou elektriny a tepla (ďalej ako „**Zariadenie aeróbnej fermentácie**“);*
- *Technologické zariadenie na spracovanie BRO, vrátane odpadu vyžadujúceho hygienizáciu a neodpadovej biomasy metódou suchej fermentácie, ktorej výstupom je bioplyn využiteľný v kogenerácii na výrobu elektriny a tepla a/alebo upravený na biometán pre distribučnú sieť zemného plynu (ďalej ako „**Zariadenie suchej fermentácie**“).*

Súčasťou navrhovanej činnosti bude tiež výstavba a následná prevádzka súvisiacej doplnkovej infraštruktúry v podobe inžinierskych objektov, ktoré sú nevyhnutné pre prevádzkovanie CEH.

S výnimkou technologického riešenia segmentu ZEVO budú pre realizačný variant č. 1 a č. 2 všetky ostatné segmenty technologicky totožné. V prípade inžinierskych objektov sa realizačný variant č. 1 a č. 2 odlišujú v objekte železničnej vlečky, ktorá sa pri realizačnom variante č.2 nebude budovať a naopak v prípade realizačného variantu č. 1 je potrebné zriadiť prístup k existujúcej cestnej komunikácii. Realizačný variant č. 1 tiež poskytuje dve možnosti vyvedenia a umiestnenia vyrobeného tepla z procesu prevádzky CEH.

Tabuľka č. 2 Základné porovnanie realizačných variantov z hľadiska ich technického a technologického riešenia

Segment CEH	Realizačný variant č. 1	Realizačný variant č. 2	Poznámka
ReUse centrum	áno	áno	bez rozdielu
Triediaca linka na separovaný odpad	áno	áno	bez rozdielu
Zberný dvor	áno	áno	bez rozdielu
Technológia ZEVO	klasický spaľovací roštový kotol	výtavný splyňovač DMS	-
Zariadenie aeróbnej fermentácie	áno	áno	v prípade variantu č.2 pôjde o rekonštrukciu / modernizáciu jestvujúcej prevádzky kompostárne
Zariadenie suchej fermentácie	áno	áno	bez rozdielu
Inžinierske objekty	vybudovanie cestného dopravného prístupu	existujúci dopravný prístup	-
	vybudovanie železničnej vlečky	bez železničnej vlečky	-
	horúcovod - možnosť vyvedenia tepla: - do priemyselného areálu Skalica - do priemyselného areálu Sudoměřice	horúcovod - možnosť vyvedenia tepla: - do obytnej zóny vo východnej časti mesta Skalica	-

Rozdiely technického a technologického riešenia medzi realizačným variantom č. 1 a č. 2 sú v texte nižšie opísané pre segment ZEVO a inžinierske objekty.

7.2 ReUse centrum

Pôjde o prevádzku situovanú v samostatnom objekte v areáli CEH s predpokladanou podlahovou výmerou cca 250 až 300 m^2. ReUse centrum bude zriadené ako nástroj prevencie vzniku odpadov podľa existujúcej Hierarchie odpadového hospodárstva SR. Ide o miesto, kde si každý môže nájsť to, čo práve potrebuje a kde sa každý môže zbaviť „prebytku" predmetov z domácnosti zmysluplne a ekologicky. Je to tiež priestor, kde sa budú dať predmety opraviť, a tým sa predĺži ich život.

Hlavné funkcie:

- *predchádzanie tvorby odpadu v záujmovom území a jeho okolí;*
- *organizovať bezplatné vzdelávacie workshopy pre deti, ktorých cieľom je informovať o problematike odpadového hospodárstva a ochrane životného prostredia;*
- *otvoriť dielňu, ktorá bude prístupná obyvateľom – opravovanie predmetov, organizovanie podujatí pre verejnosť a pod.;*
- *zamestnať zdravotne znevýhodneného uchádzača o zamestnanie;*
- *organizovať sezónne akcie – SWAPY predmetov, ktoré ReUse centrum neprijíma (napr. oblečenie/ kvety a i.);*
- *zavedenie zberu a opätovného použitia vybraných elektrospotrebičov;*
- *organizovanie stretnutí so záujemcami o vybudovanie vlastného centra opätovného použitia, zdieľanie skúseností;*
- *organizácia sezónnych zberov predmetov v susedných mestských lokalitách a obciach.*

Tvorba a ochrana životného prostredia a ochrana zdravia obyvateľstva:

- *prevádzka a podpora rozvoja a rozšírenia počtu zberných miest opätovného používania vecí („ReUse centrum“) na území mesta Skalica a okolie,*
- *podpora rozvoja a rozšírenia počtu zberných miest (zberných dvorov),*
- *podpora projektov súvisiacich s ďalším využívaním vecí za účelom predchádzania vzniku odpadov,*
- *podpora vzdelanosti a osvety a realizácia praktických aktivít prospievajúcich ochrane životného a sociálneho prostredia obyvateľov, podpora osvetovej činnosti zameranej na motiváciu obyvateľstva k dôslednému triedeniu odpadov v domácnostiach a zvýšenie záujmu o životné prostredie,*
- *podpora iniciatív prechodu na cirkulárne odpadové hospodárstvo,*
- *spolupráca a pomoc obciam a mestám pri realizácii trvalo udržateľných, sociálnych, zdravotných a kultúrnych projektov, aktivít, zámerov a konzultačná a publikačná činnosť zameraná na prevenciu pred znečisťovaním životného prostredia a ochrana zdravia ľudí,*
- *podpora výskumných projektov v oblasti recyklácie odpadov,*
- *organizácia verejných akcií a verejných zbierok.*

Množstvo vyzbieraných predmetov a vecí nie je možné vopred predikovať, skúsenosti z obdobných prevádzok však uvádzajú, že môže ísť až o niekoľko ton mesačne (cca do 7 t/mesiac v krajských mestách). V nadväznosti na množstvo a druhy vyzbieraných predmetov, resp. súvisiacu propagáciu tejto prevádzky, bude tomuto zodpovedať aj počet návštev od občanov t.j. odovzdávajúcich nepotrebné predmety a veci a na druhej strane záujemcov o ne. Predpokladá sa, že centrum bude štandardne otvorené 3 dni v týždni, avšak toto bude uspôsobené dopytu po tejto službe.

7.3 Triediaca linka na separovaný odpad

Účelom tohto segmentu CEH je sekundárne triedenie privážaného odpadu zo separovaného zberu komunálneho odpadu zahrňujúci separovane zbierané (zmesové) plasty, papier a kovy, resp. kompozitné obaly, ktorý bol primárne selektovaný na strane producenta t. j. fyzických alebo právnických osôb. Navrhovaný sortiment odpadu pre tento segment CEH je nasledovný:

Tabuľka č. 3 Navrhovaný sortiment odpadov z triedeného odpadu

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
07 02 13	odpadový plast	O
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	obaly z plastov	O
15 01 04	obaly z kovu	O
15 01 05	kompozitné obaly	O
15 01 06	zmiešané obaly	O
15 01 09	obaly z textilu	O
17 02 03	plasty	O
19 12 01	papier a lepenka	O
19 12 04	plasty a guma	O
19 12 08	textílie	O
20 01 01	papier a lepenka	O
20 01 02	sklo	O
20 01 03	viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky (kompozity na báze lepenky)	O
20 01 04	obaly z kovu	O
20 01 11	textílie	O
20 01 39	plasty	O
20 01 40	kovy	O

Tabuľka č. 4 Predpokladané množstvo odpadu pre triediacu linku na separovaný odpad

Druh triedeného odpadu	Množstvo
Plasty, tetrapak (kompozitné materiály), železné/neželezné kovy a papier	10 000 t/rok

Zoznam vykonávaných činnosti podľa prílohy č. 1 zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch na prevádzke triediacej linky:

- *R12 - Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činnosti R1 až R11;*
- *R13 - Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činnosti R1 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku).*

Stavebné riešenie triediacej linky na separovaný odpad

Segment triediacej linky bude podľa súčasných predpokladov projektu pozostávať z stavebného objektu haly primeraných rozmerov, ktoré upresní projektant v ďalšom stupni procesu. V tejto hale bude situovaná vlastná triediaca linka s dopravníkmi, drvičom pre nadrozmerný odpad, lisovacím zariadením na lisovanie druhotných surovín a vysokozdvižný vozík na prepravu zlisovaných balíkov, expedičná časť, ale aj ďalšie potrebné komponenty a prevádzkové a skladové priestory, prípadne sociálne zázemie pre pracovníkov.

Technologické riešenie triediacej linky na separovaný odpad

V rámci segmentu triediacej linky na separovaný odpad bude dochádzať k preberaniu odpadov t. j. ich váženie, príjem a vykládka na vyčlenenú spevnenú/manipulačnú plochu prevádzky, dočasné zhromažďovanie odpadov pred ich následnou úpravou, triedenie na automatickej triediacej linke, lisovanie do balíkov za účelom redukcie skladovacieho/prepravného objemu, dočasné zhromažďovanie pred odvozom, export na miesto zhodnotenia. Automatická triediaca linka bude slúžiť pre triedenie a lisovanie primárne plastového komunálneho odpadu. Dotrieďovanie jednotlivých zložiek plastových odpadov prebieha na báze spektrálneho triedenia podľa farieb a na báze zloženia materiálu. Samostatne budú triedené a lisované odpady z papiera/textílie, resp. železných a neželezných kovov. Nasledujúci opis triediacej linky je predbežným návrhom zariadení, mechanizmov a princípov, ktoré sú pre projekt CEH a tento segment v tejto fáze investičného projektu uvažované. V rámci vlastnej realizácie je možné, že niektoré zariadenia a metódy triedenia budú nahradené inými, obdobnými alternatívami, ktoré budú predstavovať najlepšiu dostupnú techniku v čase projektovania, resp. realizácie navrhovanej činnosti. Uvádzané parametre niektorých zariadení je rovnako potrebné v tomto kontexte chápať ako predbežné a nemožno ich považovať za záväzné, nakoľko ich možno jednoznačne špecifikovať až pri vypracovaní projektovej dokumentácie zariadenia, kedy bude známy dodávateľ a typ daného zariadenia.

Vstupný plastový odpad sa bude navážať manipulačným mechanizmom do odbalíkovacieho a dekomprimačného zariadenia. Následne odpad pokračuje dopravníkom k ručnému predtriedeniu, resp. v prípade nadrozmerného materiálu do drviča. V rámci predtriedenia sa zo vstupného odpadu odstráni pre linku nevhodný materiál, ktorý by mohol spôsobiť poškodenie alebo zaseknutie/upchatie komponentov triediacej linky. Na vstupe odpadu do zariadenia triediacej linky je inštalované rotačné sito, v ktorom sa odstránia prípadné nadrozmerné, alebo podrozmerné zložky odpadu podľa špecifikácie požiadaviek triediacej linky. Následne bude odpad vedený do balistického separátora, kde dochádza k oddeleniu ľahkých obalových frakcií, ťažkých plastových frakcií a nepoužiteľného inertného odpadu (podsitná frakcia). Ľahká obalová frakcia bude ďalej vedená do NIR separácie na vytriedenie transparentných materiálov. Potrebné je uviesť, že na trhu dostupné a v súčasnosti v praxi využívané automatické linky na triedenie odpadu sú založené na rôznych princípoch. Optické triedenie metódou NIR je špičkou vo svojej oblasti a používa sa v celom rade ďalších iných aplikácií. Senzor NIR je založený na detekcii žiarenia v oblasti blízkej infračervenému žiareniu. Každý materiál po exponovaní elektromagnetickému žiareniu, odráža žiarenie v infračervenej oblasti spektra, ktoré nie je ľudskému oku viditeľné, pričom pre jednotlivé druhy látok sú charakteristické a jedinečné odrazy spektra. Senzor NIR tieto odrazy deteguje a následne sa riadiacim systémom vyhodnotí a určí typ, veľkosť, tvar a pozíciu

separovaných materiálov. Informáciami zo senzora sa ovládajú vzduchové trysky, ktoré presne zacielenými ofukmi tlakového vzduchu odhodia konkrétny objekt z prúdu odpadov, ktorý je vedený na pásovom dopravníku. Táto technológia garantuje vysokú čistotu po vytriedení a to až do 98%. Tok farebnej fólie a ostatných prímesí v rámci ľahkej obalovej frakcie bude v ďalšom kroku ručne dotrieďovaný. Vytriedený transparentný odpad pokračuje do zhromaždovacieho kontajnera, ktorého obsah sa po naplnení zlisuje a takto zlisovaný odpad putuje na expedíciu prípadne na sklad. Odpad z triedenia bude pokračovať do lisovacieho kontajnera s následným odvozom mimo prevádzku CEH oprávneným subjektom.

Ťažká plastová frakcia prechádza cez magnetický dopravník na odseparovanie magnetických kovov a následne do separátora nemagnetických kovov založenom na princípe indukovaných vírivých prúdov (eddy current). V ďalšej fáze prebieha automatická separácia ťažkých plastových frakcií založená na princípe NIR a farebnej separácie VIS optického zachytenia viditeľného spektra svetla. V zariadení je vedľa senzora NIR umiestnený senzor VIS, ktorého úlohou je detekcia farby predmetov. Triediace systémy NIR/VIS sú určené pre široké spektrum materiálových tokov, pre prípravu čistých frakcií hlavne pre materiálovú recykláciu. NIR/VIS separácia bude prebiehať v niekoľkých fázach, počas ktorých sa postupne oddelí HDPE, PE, PP, PS a PET (vzhľadom na zavedený zálohový zber však radikálne pokleslo množstvo odpadového PET v oddelene zbieraných zložkách komunálneho odpadu, avšak prítomnosť tohto typu plastov nemožno na vstupe vylúčiť, nakoľko stále existujú produkty využívajúce PET nepodliehajúce tejto povinnosti). Za každou NIR/VIS separáciou bude prebiehať ručné dočistenie vytriedeného materiálu s cieľom dosiahnuť maximálnu čistotu triedeného materiálu. V prípade potreby je možné meniť nastavenia NIR/VIS separácie automatickej linky pre rôzne druhy triedených odpadov podľa aktuálnych požiadaviek. Do budúcna sa ukazuje ako alternatíva a možná náhrada NIR/VIS separácie použitie RFID/QR technológie, ktorú využívajú výrobcovia obalových produktov na identifikáciu a sledovanie objektov. Zvyšok z automatickej separácie bude cez manuálne pracovisko s dotrieďovacím pásom s ručným separovaním pre dosiahnutie maximálnej čistoty prepravený v areáli CEH k energetickému zhodnoteniu v rámci segmentu ZEVO. V prípade zásadnej poruchy na technologickom zariadení automatickej triediacej linky bude odpad triedený ručne s využitím pracovníkov CEH. Po naplnení jednotlivých kontajnerov pre separované zložky odpadu dôjde k ich lisovaniu za účelom ich lepšej prepravy zmluvným odberateľom, ktorý zabezpečí ich následne zhodnotenie. V prípade potreby lisovania materiálu bez automatickej separácie (napr. papier a textil) je možný priamy vstup daného materiálu do lisu. Materiál však aj v tomto prípade prechádza cez pracovisko ručného dotrieďovania, aby sa odstránili nežiaduce nečistoty ešte pred vstupom do lisu. Vytriedené nečistoty pracovníci vhadzujú do určenej nádoby a v závislosti od zloženia sa ďalej s týmto odpadom nakladá, predovšetkým bude tento zhodnocovaný v rámci segmentu ZEVO. Frakcia odpadu, ktorá nie je v automatickej triediacej linke vytriedená obsahuje najmä papier, železné a neželezné kovy. Z dôvodu zloženia papiera ako oddelene zbieranej zložky komunálneho odpadu t. j. chýba v ňom kvalitný materiál ako sú katalógy, farebný, lesklý papier (tento odpad mizne priamo z kontajnerových zberných nádob), nie je automatická separácia papierového odpadu vhodná, ani ekonomicky rentabilná. Z uvedeného dôvodu je lisovanie čistého materiálu bez potreby automatickej separácie zariadené priamym vstupom papiera ešte pred lisom. Navážanie odpadu sa bude vykonávať zo skladu pomocou dopravníka, ktorý bude prechádzať cez pracovisko ručného triedenia, kde sa na mieste vyberú nečistoty ešte pred vstupom do lisu. Vytriedené nečistoty budú pracovníkmi uložené do určenej nádoby a v závislosti od zloženia sa ďalej s týmto odpadom nakladá, predovšetkým bude tento zhodnocovaný v rámci segmentu ZEVO. Nezhodnotiteľné zvyšky sa budú zneškodňovať na skládke odpadu. Kovy budú vyseparované pomocou magnetického separátora železných kovov a separátora neželezných kovov na báze vírivých prúdov. Tieto frakcie budú takisto manuálne dotriedené na dopravníkových pásoch a budú uskladnené v skladovacích kontajneroch, z ktorých budú odovzdané na ďalšie spracovanie. Zvyšky z triedenia (nekovové častice) budú spracované v rámci segmentu ZEVO, alebo sa budú zneškodňovať na skládke odpadu. Segment triediacej linky na separovaný odpad je navrhnutý na spracovanie 10 000 t/rok odpadu. Takto vytriedené odpady sú priamo pripravené na ďalšie spracovanie, vytriedené plasty sú vhodným vstupom pre materiálové zhodnotenie v iných

technologických zariadeniach alebo ich možno použiť na depolymerizáciu.

V nasledujúcom texte sú k dispozícii bližšie informácie o strojno-technologickom zariadení, ktoré bude súčasťou triediacej linky. Výrobca a presné parametre týchto zariadení nie sú v tejto chvíli známe, nakoľko budú predmetom výberového konania podľa interných predpisov navrhovateľa po ukončení procesu EIA. Informácie sú uvádzané na základe zistených údajov z reprezentatívnych referenčných zariadení, ktoré má navrhovateľ momentálne vyhliadnuté pre ich obstaranie v rámci budúcej realizácie prevádzky CEH.

Odbalíkovacie a dekomprimačné zariadenie
Zariadenie je určené na:

- *dávkovanie voľných materiálov ako napr. papier, lepenka, ľahké obaly a plasty (žlté zberné nádoby);*
- *otváranie a vyprázdňovanie vriec s následným dávkovaním materiálov ako napr. papier, lepenka, ľahké obaly (žlté zberné nádoby);*
- *rozdruženie lisovaných balíkov s následným dávkovaním materiálov ako napr. papier, lepenka, ľahké obaly fólie, dutých telies, ľahkých obalov (žlté zberné nádoby).*

Výkon zariadenia pre ľahké obaly je intervale cca 0,5 až 12 t/h, pre papier 4 až 12 t/h a pre fólie 0,3 až 3 t/h.

Drvič
Predpokladá sa použitie pomalobežného drviča. Bude slúžiť pre hrubé drvenie nadrozmerného odpadu na požadovanú frakciu pre vstup do triediacej linky. Drvič bude plnený nakladačom do násypky.

Rotačné sito
Pracuje na princípe preosievania odpadu cez veľkostne nadimenzované otvory na segmentovom site. Jednotlivé segmenty sita je možné zameniť podľa požiadaviek na potrebnú preosievanú frakciu. Rotačné sito je teda určené k mechanickému oddeleniu zložiek podľa ich veľkosti. Sitom prejde frakcia s určeným rozmerom. Zvyšok prepadá na odoberací dopravník. Na rotačnom site je možnosť nastavenia požadovaného sklonu sita.

Balistický separátor
Zariadenie triedi 2D materiál od 3D materiálu a ďalej podsitnú frakciu (0-60 mm), ktorá prepadá cez triediacu časť zariadenia. Na jednej strane zariadenia vypadáva 2D materiál, na druhej strane vypadáva 3D materiál. Triedi sa na pohyblivých dielcoch, ktorým je možné podľa potreby hydraulicky nastavovať uhol sklonu. Kapacitný výkon balistického separátora predstavuje cca 3 až 4 t/h. Maximálna prípustná veľkosť vstupného materiálu predstavuje 50 cm s obj. hmotnosťou do 100 kg/m^3. Výkon elektromotora cca 10 kW.

Separátor magnetických kovov a separátor nemagnetických kovov
Zariadenie separátora magnetických kovov bude slúžiť na separáciu magnetických kovov (oceľ, železo) na dopravnom páse. Na tento účel je separátor osadený feritovými magnetmi, ktoré naviažu magnetické nečistoty a tieto sú ďalej vynášané bokom pomocou pásu, ktorý obieha pod magnetom. Pohon pásu zabezpečuje elektrická pohonná jednotka. Princípom triedenia v zariadení separátora nemagnetických kovov je vznik vírových prúdov pri prechode vodivej častice premenlivým magnetickým poľom. Vírivé prúdy sú v tejto častici indukované elektrické prúdy smerujúce po kruhovej dráhe. Interakciou medzi vírivými prúdmi a magnetickým poľom separátora vzniká elektrodynamická sila, ktorá pôsobí na vodivé častice. V dôsledku pôsobenia tejto sily dochádza k diferencii medzi trajektóriou prechádzajúcich častíc neželezných kovov a trajektóriou nekovových častíc (drevo, sklo, papier, plast,...). Pohybujúce sa magnety separujú jednotlivo nekovy a neželezné kovy pomocou zdvihnutia a vrhnutia ich častíc do vyhradených separačných kontajnerov.

Separátor sa skladá z nasledovných základných komponentov:

- *rám separátora;*
- *magnetický valec;*
- *dopravníkový pás;*
- *kryt magnetického valca s nastavovacou klapkou;*
- *pohon magnetického valca;*
- *pohon dopravníkového pásu.*

Dopravníkový pás je osadený magnetickým indukčným valcom na jednom konci. Tento magnetický valec tvoria silné magnety, ktoré svojou rotáciou indukujú vírivý prúd. V momente, keď sa materiály nemagnetickej povahy (meď, hliník, mosadz,...) dostanú do oblasti indukčného prúdu, sú vyhadzované od magnetického valca nabok, pričom ostatné častice voľne padajú dolu. Princíp funkcie separátora nemagnetických kovov teda vychádza z rozdielnej vodivosti magnetických a nemagnetických kovov.

Dotrieďovacia kabína

V systéme bude zahrnutá dotrieďovacia kabína s boxami, ktoré budú akumulovať vytriedený materiál. Dotrieďovacia kabína slúži na manuálne dotrieďovanie a kontrolu kvality už predtriedeného odpadu. Je to posledný krok v triediacom procese, kde pracovníci fyzicky kontrolujú a triedia materiály, ktoré automatizované systémy nemuseli spoľahlivo oddeliť. Táto kabína pomáha zlepšiť celkovú efektivitu triedenia a zabezpečiť kvalitnejší výstup recyklovateľných materiálov. Na dotrieďovaciu kabínu bude nadväzovať reťazový odoberací dopravník, ktorý recyklát dopraví do lisovacieho zariadenia.

Lisovacie zariadenie

Na prevádzke sa plánuje inštalovať automatické lisovacie zariadenie vhodné na lisovanie všetkých druhov odpadov, druhotných surovín - papier, lepenka, fólie, HDPE, PET, tetrapak, ostatných plastov, hliníkových plechoviek, a i. Keď sa nahromadí materiál určený k lisovaniu do predpísanej výšky, otvorí sa predlisovacia klapka, materiál prepadne do lisovacej komory a klapka sa následne bezpečne uzavrie. Po uzavretí komory klapkou začne lisovací baran (pracujúci pri tlaku do 275 bar) lisovať materiál v komore. Súčasne s uzavretím klapky a štartom lisovacieho barana sa začne opätovne plniť priestor nad klapkou. Akonáhle lisovací baran dôjde do prednej pozície, začne sa okamžite vracať naspäť do svojej východiskovej pozície. Jeden pracovný cyklus stroja trvá približne 20 až 30 sekúnd. Výkon lisovacích zariadení závisí od objemovej hmotnosti lisovaného materiálu. Výkonnostné rozmedzie uvažovaného lisu je v rozmedzí 7 až 30 t/h spracovaného materiálu. Objemová kapacita predstavuje 400 až 500 m^3/h (objemová hmotnosť 15 až 80 kg/m^3). Dĺžka lisovaného balíka je variabilne nastaviteľná, váha balíka predstavuje cca 300 až 900 kg v závislosti od druhu materiálu. Súčasťou zariadenia bude aj perforátor (dierkovač) dutých predmetov. Po zlisovaní (najmä PET fliaš) majú tieto tendenciu nafukovať sa pri teplejšom počasí, až je ich tlak taký veľký, že praskajú drôty a balík sa celý rozpadne. Perforátor je zariadenie, v ktorom sú proti sebe umiestnené dva otáčajúce sa valce, ktoré sú osadené hrotmi zo špeciálnej ocele a slúžia na prederavenie dutých materiálov takže prederavené materiály stratia schopnosť nafukovania.

7.4 Zberný dvor

Účelom tohto segmentu v rámci projektu CEH je v areáli vybudovať zberný dvor, ktorý bude slúžiť pre obyvateľov mesta Skalica a jeho okolia. Pôjde o zber odpadov z komunálnej sféry, ktoré sú dokumentované v tabuľkách nižšie. Odpad bude pri prijímaní vizuálne skontrolovaný zodpovedným zamestnancom s cieľom overenia jeho vlastností, odvážený a zaevidovaný podľa Katalógu odpadov. Nevyhovujúci odpad nebude do zariadenia prijatý.

Zberný dvor bude podľa súčasných predpokladov projektu pozostávať z nasledovných objektov:

- *prevádzková budova:*

- *sklad odpadov, s vyčleneným priestorom na zhromažďovanie elektroodpadu a nebezpečných odpadov*
- *sklad ostatných odpadov*
- *skladovací priestor pre odpad vhodný na prípravu na opätovné použitie.*

- *spevnená (manipulačná) plocha;*
- *zberné nádoby určené na zhromažďovanie oddelene vyzbieranej zložky odpadu spolu s uvedením kategórie, druhu odpadu a názvu odpadu podľa katalógu odpadu, pre ktorý je určená;*
- *osobitne vyčlenený priestor alebo veľkokapacitné kontajnery pre: objemný odpad, drobný stavebný odpad, biologicky rozložiteľný odpad zo záhrad, parkov a cintorínov spolu s uvedením kategórie, druhu odpadu a názvu odpadu podľa Katalógu odpadu;*

Súčasťou zberného dvora, resp. areálu CEH bude váha na zisťovanie množstva preberaných odpadov. Zberný dvor bude spĺňať technické požiadavky na prevádzku zberného dvora uvedené v § 7 vyhlášky MŽP SR č. 371/2015 Z. z. Zberný dvor bude označený informačnou tabuľou viditeľnou z verejného priestranstva obsahujúcou údaje podľa § 6 vyhlášky MŽP SR č. 371/2015 Z. z.

Tabuľka č. 5 Navrhovaný sortiment ostatných odpadov pre zberný dvor

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 01	papier a lepenka	O
20 01 02	sklo	O
20 01 03	viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky kompozity na báze lepenky)	O
20 01 04	obaly z kovu	O
20 01 10	šatstvo	O
20 01 11	textílie	O
20 01 25	jedlé oleje a tuky	O
20 01 38	drevo iné ako uvedené v 20 01 37	O
20 01 39	plasty	O
20 01 40	kovy	O
20 01 40 01	meď, bronz, mosadz	O
20 01 40 02	hliník	O
20 01 40 03	olovo	O
20 01 40 04	zinok	O
20 01 40 05	železo a oceľ	O
20 01 40 06	cín	O
20 01 40 07	zmiešané kovy	O
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 03 07	objemný odpad	O
20 03 08	drobný stavebný odpad	O

Tieto ostatné odpady budú umiestňované predovšetkým v kontajneroch, vyhradených zberných nádobách a v prípade potreby dočasne aj na spevnených plochách areálu na to určených. Odpady budú zhromažďované tak, aby sa zamedzilo negatívnym účinkom meteorologických vplyvov a za účelom zabránenia ich odcudzenia v zmysle § 8 vyhlášky č. 371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch. Odpady budú zhromažďované tak, aby nedochádzalo k ich úniku z areálu CEH do okolia. Po naplnení kontajnera budú odpady ihneď vyvážané oprávnenou organizáciou na následné spracovanie. Odpady spracovateľné v rámci ostatných technologických celkoch CEH (napr. objemný odpad po podrvení v ZEVO, BRO v rámci linky aeróbnej alebo suchej fermentácie a pod.) budú presunuté do tohto segmentu prevádzky a ďalej spracovávané (zhodnocované) podľa daného technického postupu. Vyzbierané odpady sa nebudú na zbernom dvore hromadiť. Navrhovaná maximálna kapacita zberu (maximálne množstvo, ktoré bude v určitom okamihu prítomné na prevádzke) pri ostatných odpadoch je na úrovni 500 t.

Tabuľka č. 6 Navrhovaný sortiment elektroodpadov z domácností pre zberný dvor

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 21	žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	O
20 01 23	vyradené zariadenia obsahujúce chlórfluórované uhľovodíky	O
20 01 35	vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21 a 20 01 23, obsahujúce nebezpečné časti	O
20 01 36	vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	O

Elektroodpady z domácností budú v rámci zberného dvora zbierané oddelene a zhromažďované podľa § 10 vyhlášky č. 373/2015 Z.z. o rozšírenej zodpovednosti výrobcov vyhradených výrobkov a o nakladaní s vyhradenými prúdmi odpadov. Elektroodpady budú zhromažďované v kontajneroch a umiestnené v sklade elektroodpadov, kde budú zabezpečené voči poveternostným pomerom a negatívnym meteorologickým vplyvom. Elektroodpady kategórie „N" budú označené identifikačným listom nebezpečného odpadu (ILNO). Po nazhromaždení dostatočného množstva elektroodpadov, v závislosti od prepravnej kapacity dopravných prostriedkov a zazmluvnených dodacích podmienok sa odpady odovzdajú len osobám oprávneným nakladať s nimi. Ich preprava je zabezpečená odberateľom. Maximálna kapacita zberu pri elektroodpadoch sa navrhuje na úrovni cca 1 t (celkovo za rok sa predpokladá cca 20 t/rok).

Tabuľka č. 7 Navrhovaný sortiment odpadov z batérií a akumulátorov pre zberný dvor

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 33	batérie a akumulátory uvedené v 16 06 01, 16 06 02, alebo 16 06 03 a netriedené batérie a akumulátory obsahujúce tieto batérie	N
20 01 34	batérie a akumulátory iné ako uvedené v 20 01 33	O

Použité batérie a akumulátory budú zbierané a zhromažďované podľa § 16 vyhlášky č. 373/2015 o rozšírenej zodpovednosti výrobcov vyhradených výrobkov a o nakladaní s vyhradenými prúdmi odpadov. Použité batérie a akumulátory sa budú zhromažďovať v sklade nebezpečných odpadov a do samostatných nádob za účelom obmedzenia negatívnych účinkov meteorologických vplyvov a za účelom zabránenia ich odcudzenia. Batérie a akumulátory kategórie „N" sú označené identifikačným listom nebezpečného odpadu (ILNO).

Po nazhromaždení dostatočného množstva batérií a akumulátorov, v závislosti od prepravnej kapacity dopravných prostriedkov a zazmluvnených dodacích podmienok sa odpady odovzdajú len osobám oprávneným nakladať s nimi. Ich preprava bude zabezpečená odberateľom. Maximálna kapacita zberu pri batériách a akumulátoroch uvedených bude cca 100 kg (celkovo za rok sa predpokladá cca 1 t/rok).

Tabuľka č. 8 Navrhovaný sortiment odpadov s obsahom škodlivých látok

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 05	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami vrátane prázdnych tlakových nádob	N
20 01 26	oleje a tuky iné ako uvedené v 20 01 25	N
20 01 27	farby, tlačiarenské farby, lepidlá a živice obsahujúce nebezpečné látky	N

Tieto nebezpečné odpady budú preberané na zbernom dvore od obyvateľov a budú vytriedene zhromažďované v na tento účel vyhradených a zabezpečených kontajneroch a v sklade nebezpečných odpadov v zmysle § 8 vyhlášky č. 371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch. Nebezpečné odpady budú označené identifikačným listom nebezpečného odpadu (ILNO).

Po nazhromaždení dostatočného množstva odpadov s obsahom škodlivých látok, v závislosti od prepravnej kapacity dopravných prostriedkov a zazmluvnených dodacích podmienok sa tieto odpady budú odovzdávať len osobám oprávneným nakladať s nimi. Ich preprava bude zabezpečená odberateľom. Navrhovaná maximálna kapacita zberu uvedených nebezpečných odpadov bude 100 kg (celkovo za rok sa predpokladá cca 1 t/rok).

7.4 ZEVO v realizačnom variante č. 1

Prevádzka bude tvorená priemyslovými objektmi, kde celú objemovú a kompozičnú skladbu prevažne určuje technológia výroby. Základom prevádzky ZEVO budú podľa súčasných predpokladov projektu tieto objekty:

- *zásobník na odpad;*
- *kotolňa;*
- *sklad škvary a popola;*
- *úsek čistenia spalín;*
- *úpravňa vody;*
- *strojovňa turbogenerátora;*
- *tepelné hospodárstvo;*
- *komín;*
- *procesné meranie emisií;*
- *pomocné prevádzky.*

Technické riešenie a opis procesu
Navrhovaná technológia ZEVO bude postavená na báze roštového ohniska s horizontálnym kotlom, čo je jedna z najrozšírenejších technológií zameraných na energetické využitie komunálneho odpadu spaľovaním vo svete. Táto technológia je dôkladne preverená, vrátane systémov čistenia spalín. Prakticky v každom veľkomeste v rozvinutej časti sveta sa nachádza minimálne jedna spaľovňa komunálneho odpadu fungujúca na tomto princípe. Prvá spaľovňa komunálneho odpadu bola postavená v Brne (ČR), avšak bolo zničená počas druhej svetovej vojny. Na území SR sú v súčasnosti inštalované a prevádzkované dve spaľovne komunálneho odpadu spĺňajúce podmienku energetickej účinnosti v zmysle zákona o odpadoch tzn. že ide o zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov s kódom R1 (bližšie túto požiadavku diskutujeme v texte nižšie):

- *ZEVO Bratislava (prevádzkovateľ: Odvoz a likvidácia odpadu a.s. v skratke: OLO a.s., povolená kapacita v zmysle EIA: 180 000 t/rok);*
- *ZEVO Košice (prevádzkovateľ: KOSIT a.s., povolená kapacita v zmysle EIA: cca 250 000 t/rok).*

V segmente ZEVO, ktoré bude súčasťou CEH, sa bude zhodnocovať zmesový komunálny odpad (ZKO) a ďalší odpad charakteru zodpovedajúcemu komunálnemu odpadu, vrátane veľkorozmerného odpadu (bližšie pozri Tabuľka č. 10). Navrhovaná kapacita zariadenia je 135 000 t zhodnoteného odpadu za rok. V danej súvislosti je potrebné poukázať na skutočnosť, že to či pôjde o spaľovňu (t. j. zneškodňovanie odpadov) alebo zariadenie na energetické využitie (zhodnocovanie odpadov) je podmienené výpočtom energetickej účinnosti zariadenia, ktorá je kľúčová z hľadiska posúdenia, či spaľovanie odpadov v navrhovanom zariadení možno považovať za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 79/2015 Z. z. o odpadoch. Spaľovanie komunálneho odpadu v spaľovniach komunálnych odpadov sa považuje za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1, ak sa energia vo forme tepla alebo elektriny vyrába na komerčné účely a ak energetická účinnosť takéhoto zariadenia sa rovná alebo je vyššia ako 0,65, ak ide o zariadenie, ktoré získalo povolenie na prevádzku po 31. decembri 2008. V rámci predkladaného zámeru je k dispozícii výpočet energetickej účinnosti ZEVO vypracovaný projektantom na základe v súčasnosti definovaných parametrov projektu (pozri nižšie v texte, resp. v textových prílohách), ktorý preukazuje splnenie tejto podmienky.

Zvolená technológia predstavuje vo svojej oblasti najlepšiu dostupnú techniku (BAT). S touto

technológiou sú dlhodobé dobré prevádzkové skúsenosti, a je zaručená jej ročná prevádzková doba cca 8000 h. Spoľahlivosť zariadenia umožňuje vysokú dôslednosť a presnosť riadenia spaľovacieho procesu. Ďalšou výhodou je, že technológia na báze roštového ohniska je bežne dostupná a používaná v EÚ.

Tabuľka č. 9 Predpokladané technické parametre segmentu ZEVO – Realizačný variant č. 1

Parameter	Hodnota
Nominálna kapacita	135 000 t/rok
Počet spaľovacích roštových kotlov	2 ks
Výroba elektriny	98 000 MWh/rok (pri 12,2 MWe x 335 bezodstavkových dní x 24h)
Výroba tepla	142 000 MWh/rok (pri 17,7 MWt x 270 vykurovacích dní x 24h)

Príjem, evidencia a skladovanie odpadov

Odpady tvoriace vstup do procesu ZEVO budú v realizačnom variante č.1 privážané z vybranej, optimálne zvolenej, zvozovej oblasti regiónu do zariadenia po príjazdovej cestnej komunikácii alebo prostredníctvom vybudovanej železničnej vlečky, pričom v rámci areálu CEH sa plánuje vybudovať prekládková stanica s dopravníkovým systémom. Uvedeným spôsobom sa značne zvýši efektivita prevádzky z hľadiska dopravnej obsluhy a jej celkovej logistiky nakladania s odpadmi a pomocnými látkami. V prípade dovozu odpadov prostredníctvom automobilovej dopravy budú využité klasické zberné vozidlá, ktorých je v ponuke široký sortiment (výrobcami sú napr. Isuzu, Piagio, Kuka, Bonetti a i.) a vo veľkoobjemových kontajneroch. Výhodou umiestnenia projektu CEH v realizačnom variante č. 1 je lokalizácia v tesnej blízkosti železničnej trate (pre lokalitu určenú v realizačnom variante č. 2 takáto možnosť nie je) a teda možno na účel dovozu odpadu potenciálne využívať aj železničnú dopravu a to predovšetkým na väčšie vzdialenosti, ktoré nie sú ekonomicky rentabilné pre cestnú dopravu. Odváženie a registrácia všetkých odpadov bude na mostových váhach. Pomocou mostových váh budú bilancované všetky vstupy (komunálny odpad, prevádzkové prostriedky) a výstupy (odpadové produkty spaľovania) do/zo zariadenia. Dovážaný odpad bude kontrolovaný detekčným zariadením na zdroje ionizujúceho žiarenia. Pokiaľ dôjde k indikácii zdroja ionizujúceho žiarenia bude dané vozidlo odstavené na určenú plochu v areáli zariadenia. Odvoz odstaveného vozidla z areálu zariadenia bude riešený podľa príslušných predpisov. Odpad bude z vozidiel vyklopený do určených výsypiek skladovacieho zásobníka na odpad. Pomocou kombinácie dopravníkových pásov a kontajnerovej prepravy s veľkokapacitnými kontajnermi bude do zásobníka presunutý odpad z prekládkovej stanice. Veľkorozmerný odpad bude vyklopený do samostatnej oddelenej časti zásobníka, kde sa podrví a následne bude vyhrnutý do základného skladovacieho zásobníka. Odpad bude teda skladovaný v zásobníku, ktorého vhodne dimenzovaná kapacita zabezpečí kontinuálny chod segmentu ZEVO po dobu cca 5 až 10 dní. Násypky zásobníka na odpad sú uzatvárateľné hydraulicky vrátami. V zásobníku bude odpad prekladaný, premiešavaný a stohovaný pomocou mostových žeriavov, vybavených polypovým drapákom. Pomocou žeriavu je naplnená plniaca násypka roštového kúreniska spaľovacieho kotla. Súčasťou ovládania žeriavu z obslužnej kabíny žeriavnika je termovízia, ktorá deteguje prípadné miesta so zvýšenou teplotou v priestore zásobníka, prípadné samovznietenie odpadu je tak možné okamžite zaznamenať a pristúpiť k príslušným opatreniam. Žeriavnik teda vykonáva funkciu trvalej protipožiarnej hliadky. Počas prevádzky ZEVO bude z priestoru zásobníka odpadu priebežne odsávaný vzduch ventilátorom, čím je v zásobníku udržiavaný mierny podtlak, ktorý zamedzuje šírenie zápachu do okolia. Odsávaný vzduch sa používa ako súčasť spaľovacieho vzduchu v kúrenisku kotla, ide o tzv. sekundárny spaľovací vzduch. V prípade, že technologické zariadenie je z akýchkoľvek dôvodov mimo prevádzky, odsáva sa pomocou samostatného vzduchotechnického ventilátora. Odsávanie vzduchu zo zásobníka v prípade odstávky zariadenia je súčasťou vzduchotechnického systému prevádzky.

Skladovanie odpadov určených na energetické zhodnotenie v prípade odstávky zariadenia (porucha na technickom zariadení, resp. plánovaná odstávka) a neočakávaných prevádzkových stavov (naplnenie

zásobníka na odpad a pod.) bude riešené nasledovne:

- *V priebehu odstávky kotlov bude odpad neustále privážaný a je kladená požiadavka na jeho maximálne možné uskladnené množstvo v rámci zásobníka odpadu;*
- *V čase plánovanej odstávky je možné logisticky odpad premiestniť na existujúce skládky v danom regióne, alternatívne možno uvažovať s prevozom do najbližšieho zariadenia, napr. ZEVO OLO v Bratislave. V prípade dlhodobej odstávky bude o situácii informovaná celá komunálna sféra (mestá a obce). O jej vzniku a priebehu ako aj termínu odstránenia prerušenia prevádzky.*

V nasledujúcej tabuľke je k dispozícii sortiment navrhovaných ostatných „O“ odpadov určených na spracovanie (zhodnocovanie) v segmente ZEVO:

Tabuľka č. 10 Navrhovaný sortiment odpadov pre zhodnocovanie v rámci segmentu ZEVO

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
02 01 02	odpadové živočíšne tkanivá	O
02 01 03	odpadové rastlinné pletivá	O
02 01 04	odpadové plasty okrem obalov	O
02 01 06	zvierací trus, moč a hnoj vrátane znečistenej slamy, kvapalné odpady, oddelene zhromažďované a spracúvané mimo miesta ich vzniku	O
02 01 07	odpady z lesného hospodárstva	O
02 01 09	agrochemické odpady iné ako uvedené v 02 01 08	O
02 01 10	odpadové kovy	O
02 02 03	materiál nevhodný na spotrebu alebo spracovanie	O
02 03 02	odpady z konzervačných činidiel	O
02 03 04	látky nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	O
02 05 01	látky nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	O
02 06 01	materiály nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	O
02 06 02	odpady z konzervačných činidiel	O
02 07 04	materiál nevhodný na spotrebu alebo spracovanie	O
03 01 01	odpadová kôra a korok	O
03 01 05	piliny, hobliny, odrezky, odpadové rezivo, drevotrieskové/ drevovláknité dosky, dyhy iné ako uvedené v 03 01 04	O
03 03 01	odpadová kôra a drevo	O
03 03 07	mechanicky oddelené výmety z drvenia odpadového papiera a lepenky O	O
03 03 08	odpady z triedenia papiera a lepenky určených na recykláciu	O
03 03 10	výmety z vlákien, kaly z vlákien, plnív a náterov z mechanickej separácie	O
04 01 09	odpady z vypracúvania a apretácie	O
04 02 09	odpad z kompozitných materiálov (impregnovaný textil, elastomér, plastomér)	O
04 02 10	organické látky prírodného pôvodu, napríklad tuky a vosky	O
04 02 15	odpad z apretácie iný ako uvedený v 04 02 14	O
04 02 17	farbivá a pigmenty iné ako uvedené v 04 02 16	O
04 02 21	odpady z nespracovaných textilných vlákien	O
04 02 22	odpady zo spracovaných textilných vlákien	O
05 06 04	odpad z chladiacich kolón	O
07 02 13	odpadový plast	O
07 02 15	odpadové prísady iné ako uvedené v 07 02 14	O
07 02 17	Odpady obsahujúce silikóny iné ako uvedené v 07 02 14	O
07 05 14	tuhé odpady iné ako uvedené v 07 05 13	O
07 06 12	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku iné ako uvedené v 07 06 11	O
07 07 12	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku iné ako uvedené v 07 07 11	O

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
08 01 12	odpadové farby a laky iné ako uvedené v 08 01 11	O
08 01 18	odpady z odstraňovania farby alebo laku iné ako uvedené v 08 01 17	O
08 01 20	vodné suspenzie obsahujúce farby alebo laky iné ako uvedené v 08 01 19	O
08 02 01	odpadové náterové prášky	O
08 03 13	odpadová tlačiarenská farba iná ako uvedená v 08 03 12	O
08 03 18	odpadový toner do tlačiarne iný ako uvedený v 08 03 17	O
08 04 10	odpadové lepidlá a tesniace materiály iné ako uvedené v 08 04 09	O
09 01 07	fotografický film a papiere obsahujúce striebro alebo zlúčeniny striebra	O
09 01 08	fotografický film a papiere neobsahujúce striebro alebo zlúčeniny striebra	O
10 01 26	odpady z úpravy chladiacej vody	O
10 11 03	odpadové vláknité materiály na báze skla	O
12 01 05	hobliny a triesky z plastov	O
12 01 21	použité brúsne nástroje a brúsne materiály iné ako uvedené v 12 01 20	O
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	obaly z plastov	O
15 01 03	obaly z dreva	O
15 01 04	obaly z kovu	O
15 01 05	kompozitné obaly	O
15 01 06	zmiešané obaly	O
15 01 09	obaly z textilu	O
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	O
16 01 19	plasty	O
16 01 22	časti inak nešpecifikované	O
16 03 04	anorganické odpady iné ako uvedené v 16 03 03	O
16 03 06	organické odpady iné ako uvedené v 16 03 05	O
17 02 01	drevo	O
17 02 03	plasty	O
17 06 04	izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	O
17 09 04	zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O
18 01 04	odpady, ktorých zber a zneškodňovanie nepodliehajú osobitným požiadavkám z hľadiska prevencie nákazy, napríklad obväzy, sadrové odtlačky a obväzy, posteľná bielizeň, jednorazové odevy a plienky	O
18 01 09	liečivá iné ako uvedené v 18 01 08	O
18 02 03	odpady, ktorých zber a zneškodňovanie nepodliehajú osobitným požiadavkám z hľadiska prevencie nákazy	O
18 02 08	liečivá iné ako uvedené v 18 02 07	O
19 05 01	nekompostované zložky komunálnych odpadov a podobných odpadov	O
19 05 02	nekompostované zložky živočíšneho a rastlinného odpadu	O
19 08 01	zhrabky z hrablíc	O
19 08 02	odpad z lapačov piesku	O
19 08 05	kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd	O
19 09 01	tuhé odpady z primárnych filtrov a hrablíc	O
19 09 04	použité aktívne uhlie	O
19 09 05	nasýtené alebo použité iontomeničové živice	O
19 12 01	papier a lepenka	O
19 12 04	plasty a guma	O
19 12 07	drevo iné ako uvedené v 19 12 06	O
19 12 08	textílie	O
19 12 10	horľavý odpad (palivo z odpadov)	O
19 12 12	iné odpady vrátane zmiešaných materiálov z mechanického spracovania odpadu iné ako uvedené v 19 12 11	O

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
20 01 01	papier a lepenka	O
20 01 08	biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	O
20 01 10	šatstvo	O
20 01 11	textílie	O
20 01 25	jedlé oleje a tuky	O
20 01 28	farby, tlačiarenské farby, lepidlá a živice iné ako uvedené v 20 01 27	O
20 01 30	detergenty iné ako uvedené v 20 01 29	O
20 01 32	liečivá iné ako uvedené v 20 01 31	O
20 01 38	drevo iné ako uvedené v 20 01 37	O
20 01 39	plasty	O
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 02 03	iné biologicky nerozložiteľné odpady	O
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O
20 03 02	odpad z trhovísk	O
20 03 03	odpad z čistenia ulíc	O
20 03 07	objemný odpad	O

Proces spaľovania a konverzia tepelnej energie

Pri spaľovaní dochádza k exotermickej chemickej reakcii, ktorá uvoľňuje veľké množstvo tepla. Väčšina tepelnej energie uvoľnenej počas spaľovania odpadu je odvádzaná v plynných spalinách, minimálna časť tepla ostáva v podobe fyzického tepla tuhých zvyškov opúšťajúcich proces spaľovania. Chladenie spalín jednotlivými teplo-výmennými plochami kotla umožňuje využitie tepla z horúcich spalín a zároveň umožňuje následné efektívne čistenie spalín pred ich vypustením do atmosféry. Spaľovacie zariadenia všeobecne využívajú na spätné získanie tepelnej energie zo spalín zariadenie, ktoré sa nazýva kotol. Kotol na spaľovanie odpadu má nasledovné vzájomne prepojené základné funkcie:

- *spálenie odpadu pri definovaných podmienkach;*
- *výroba prehriatej pary z napájacej vody na teplo-výmenných plochách kotla, využitím tepla vzniknutého spálením paliva (odpadu);*
- *chladenie spalín a ostatných produktov spaľovacieho procesu.*

Základným surovinovým vstupom kotlov je ZKO, resp. iné komunálne odpady a ostatné tuhé priemyselné odpady, ktorých vlastnosti sú blízke vlastnostiam ZKO. Odpad bude termicky spaľovaný na rošte pri nadstechiometrickom objeme kyslíka, pri teplotách >850 °C a zotrvaní spalín pri tejto teplote minimálne 2 sekundy, čo sú legislatívne definované parametre, a bude energeticky využitý zaradením kotla na odpadové teplo a následne zaradením turbogenerátora a horúcovodnej výmenníkovej stanice. Spaľovanie odpadu na rošte a dohorievanie spalín v spaľovacej komore je schopné prebiehať bez prívodu podporného paliva. S ohľadom na pochody nábehu a odstavovania a v prípade vsádzky odpadu s nízkou výhrevnosťou budú inštalované a využívané nábehové a stabilizačné horáky na zemný plyn tak, aby boli dodržané požadované teplotné parametre v spaľovacej a dohorievacej komore aj v týchto režimoch prevádzky. Zavážanie roštového ohniska odpadom sa vykonáva žeriavom cez plniacu násypku. Odpad prepadáva šachtou v násypke a následne je dávkovaný do ohniska kotla. Šachta je od plniacej násypky oddelená bezpečnostnou uzatváracou klapkou. Pri štandardnej prevádzke je klapka otvorená a stĺpec odpadu v šachte utesňuje spaľovací proces prebiehajúci v roštovom ohnisku, ktorý udržiava v miernom podtlaku. Samotný proces spaľovania odpadu prebieha vo vrstve na posuvnom roštovom ohnisku, ktorý sa ovláda hydraulicky. Týmto spôsobom sa vrstva odpadu obracia, prehrieva, suší, splyňuje, zapaľuje a následne postupne dohorieva, pričom postupuje k výstupu ohniska. Hlavnou úlohou roštu je:

- *riadený posun spaľovaného odpadu po povrchu spaľovacieho roštu;*
- *prívod primárneho spaľovacieho vzduchu a jeho distribúcia v jednotlivých zónach spaľovacieho roštu;*
- *premiešavanie spaľovaného odpadu s primárnym spaľovacím vzduchom;*

- *zabezpečenie požadovaného výkonu kotla;*
- *zabezpečenie teplôt horenia a teplôt v spaľovacej komore;*
- *zabezpečenie vysokého vyhorenia spaľovaného odpadu;*
- *odvod tuhého zvyšku po spálení odpadu – škvary a popola zo spaľovacieho roštu.*

Výška vrstvy odpadu na rošte závisí na jeho výhrevnosti. Pri nižšej výhrevnosti je na dosiahnutie požadovaného tepelného výkonu zariadenia nutná silnejšia vrstva odpadu a analogicky naopak. Hydraulicky ovládaný rošt je rozdelený na sekcie, z ktorých druhá a tretia sekcia roštu sú zvyčajne chladené vodou cirkulačným okruhom vody s výmenníkom, ktorý je chladený primárnym vzduchom. Pozdĺž roštu sú snímané teploty a štrbinami roštu je do dohorievacej vrstvy odpadu vháňaný predhriaty primárny vzduch niekoľkými regulovanými prúdmi (dochádza tak tiež k chladeniu roštu vzduchom). Na zabezpečenie požadovaných teplôt v spaľovacej komore bude ako bolo uvedené každý z kotlov vybavený stabilizačnými horákmi. Horáky sa zapínajú automaticky, pri poklese teplôt v spaľovacej komore pod 850 °C, spôsobenom kolísavou výhrevnosťou spaľovaného odpadu. Horáky sa používajú aj pri nábehu kotlov, kedy sa pomocou horákov spaľovacia komora vyhreje na teplotu 850 °C a až potom je možné na spaľovací rošt aplikovať odpad. Pri odstavovaní kotla (po odstavení prívodu odpadu na spaľovací rošt) sa plynové horáky automaticky zapnú pri poklese teploty v spaľovacej komore pod 850 °C tak, aby odpad ktorý dohorieva na rošte bol spálený pri legislatívou stanovených teplotách. Pre potreby spaľovania je ako primárny vzduch využitý vzduch odsávaný z priestoru zásobníka odpadu (eliminuje sa tým šírenie zápachu do okolia), ktorý je pred zavedením stláčaný ventilátorom na požadovaný pretlak (cca 34 mbar) a pri nábehu zariadenia je ohrievaný v predhrievači primárneho vzduchu. Teplota primárneho vzduchu je regulovaná prívodom pary do predhrievača. Pri normálnej prevádzke sa ohrieva predovšetkým chladením cirkulačnej vody roštu. Ohriaty primárny vzduch sa potom vháňa vzduchovými štrbinami roštu do vrstvy odpadu a slúži ako zdroj kyslíka (O2) pre spaľovanie. K riadeniu priebehu spaľovania na rošte sa primárny vzduch rozdeľuje do čiastkových prúdov, kde sa reguluje množstvo. Regulácia prietoku vzduchu v čiastkových prúdoch je integrovaná do regulácie výkonu spaľovania. Celkové množstvo primárneho vzduchu je regulované výkonom ventilátora a je zakomponované do regulácie výkonu spaľovania (podľa teploty v spaľovacom priestore, podľa obsahu O2 v spalinách, resp. podľa teploty na rošte a teploty za kotlom). Súčasťou regulačného monitorovania je snímanie tlaku primárneho vzduchu. Pre čo najdokonalejšie vyhorenie prchavej horľaviny paliva sa do spaľovacej komory kotla nad povrchom spaľovacieho roštu privádza sekundárny spaľovací vzduch, ktorý sa podľa predpokladov bude odsávať z priestoru pod stropom kotolne. Sekundárny spaľovací vzduch nahrádza spotrebu kyslíka na spálenie primárnych spalín nad roštom a zároveň intenzívne premiešava a homogenizuje vznikajúce primárne spaliny. Tým dochádza k dokonalému vyhoreniu spalín, ktoré je regulovateľné na základe obsahu oxidu uhoľnatého (CO) v spalinách, obsahu kyslíka (O2) a teploty v spaľovacom priestore. Celkové množstvo sekundárneho vzduchu je regulované výkonom ventilátora a je zakomponované do regulácie výkonu spaľovania.

Výroba pary a získavanie tepla

Energia, získaná spálením odpadu, bude v zaradenom kotle na odpadové teplo premenená na energiu vysokotlakovej, prehriatej pary (cca 41 bar, 400 °C). Vyhorené spaliny postupujú zo spaľovacieho priestoru a dohorievacej komory do kotla na odpadové teplo, ktorý je rozdelený na niekoľko komôr v závislosti od teploty. V dohorievacej komore sa monitoruje teplota spalín a podtlak, ktorý sa vytvára sacím ventilátorom vyčistených spalín. Podtlak v spaľovacom priestore a následne v kotle a v zariadení čistenia spalín je regulovaný výkonom spalinového ventilátora. V radiačnej časti kotla sú spaliny ochladzované z cca 900 °C na teplotu cca 650 °C, pri ktorej sú spaliny odvádzané do konvekčnej časti, kde je umiestnený predhrievač, výparník a ekonomizér parného kotla. Na výstupe z radiačnej časti sa monitoruje teplota. Usporiadanie týchto častí kotla je vzhľadom na tok spalín protiprúdne, tzn. že vstupné spaliny najprv prehrievajú paru vyrobenú vo výparníku. Ekonomizér slúži na predohrev napájacej vody kotla. Napájacia voda do kotla je dodávaná pri teplote cca 125 °C. Na výstupe z kotla sú spaliny ochladené na teplotu cca 210 °C. Táto teplota je potrebná pre správnu funkciu rozprašovacej sušiarne (technológie spaľovania bez odpadových vôd). Na parnom výstupe kotla, v parnom bubne, vzniká vysokotlaková, sýta para, ktorá je v predhrievači prehriata na menovité parametre. Kotol na

odpadové teplo bude v druhej časti vybavený systémom automatického čistenia rúrok ofúkom tlakovou parou. Predpokladaná účinnosť pri výrobe pary je cca 82 až 84% pri menovitom výkone. Na výstupe spalín z kotla je snímaná teplota, tlak, obsah O2 a CO. Tieto veličiny sú integrované do regulácie výkonu spaľovacieho procesu. Teplota spalín je regulovaná na konštantnej hodnote pripojovaním príp. odpojením časti výmenných plôch kotla, tzn. použitím regulovaného ekonomizéra resp. použitím regulovaného predhrievača napájacej vody. Teplota pary je regulovaná nástrekom napájacej vody za prvý stupeň prehrievača. Produkovaná prehriata para sa bude podľa súčasných predpokladov projektu odvádzať z bubna parného kotla do kondenzačnej parnej turbíny s regulovaným odberom. Para z redukovaného odberu bude dodávaná do výmenníkovej stanice para/horúca voda. Rozvod horúcej vody bude pripojený na horúcovodnú sieť, ktorá zabezpečí distribúciu tepla do priemyselného parku Skalica, resp. pre obyvateľov mesta Skalica. V procese EIA je potrebné preukázať schopnosť navrhovaného zariadenia zabezpečiť požadovanú energetickú účinnosť pri zhodnocovaní komunálnych odpadov, vrátane uvažovania tepelných strát pri distribúcii tepla. Hlavná časť prehriatej pary vyrobenej v kotloch ZEVO bude využitá na vzduchom chladenom kondenzačnom turbogenerátore. Turbogenerátor je zariadenie, ktoré sa skladá z dvoch častí. Prvou časťou je parná turbína, kde dochádza k premene tepelnej a kinetickej energie prehriatej pary na mechanickú energiu otáčajúceho sa rotora turbíny. Výrobca turbíny ani jej presné parametre nie sú v tejto fáze známe a budú špecifikované v ďalšom stupni procesu. Para z kondenzačného stupňa je zavedená do vzduchom chladeného kondenzátora, kde skondenzuje. Kondenzát je následne vrátený do napájacej nádrže kotlov. Parná turbína je spojkou na hriadeli spojená s prevodovkou. V prevodovke sa mení uhlová rýchlosť, točivý moment medzi vstupným a výstupným hriadeľom prevodovky a smer otáčania hriadeľov. Výstupný hriadeľ prevodovky je spojkou na hriadeli spojený s elektrickým generátorom. V generátore dochádza k premene mechanickej energie otáčajúceho sa rotora, resp. hriadeľa generátora, na elektrickú energiu striedavého elektrického prúdu.

Úsek čistenia spalín

Pre čistenie spalín sú navrhnuté zariadenia a postupy zodpovedajúce odporúčaným najlepšie dostupným technikám (BAT). Pre segment ZEVO bude pravdepodobne (definitívne riešenie bude prijaté v projektovej dokumentácii) 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 látkovom filtri. Fáza čistenia spalín začne už v samotnom kotle, kde sa za posledným prívodom sekundárneho vzduchu do spaľovacej komory do prúdu spalín bude vstrekovať čpavková voda (25 % roztok) pre účely zníženia tvorby oxidov dusíka (NO_x). Ide o tzv. selektívnu nekatalytickú redukciu (SNCR). V primárnych produktoch spaľovania sa vyskytujú NO_x prevažne vo forme oxidu dusnatého – NO (asi 90 až 95 % z celkového množstva NO_x) a len menšia časť oxidov dusíka je prítomná vo forme oxidu dusičitého – NO_2. Účinkom redukčného činidla sú NO_x vznikajúce počas spaľovacieho procesu rozložene na elementárny dusík (N_2) a kyslík (O_2). Množstvo vzniknutých NO_x a ich vzájomný pomer závisí na rade faktorov a na podmienkach spaľovania. K nástreku čpavkovej vody budú použité špeciálne veľmi jemne rozprašujúce dýzy. Pre zníženie obsahu kyslých zložiek (najmä vo forme HCl, SO_2, SO_3, HF) sa v ZEVO predpokladá použitie polosuchej sorpcie, ktorá sa realizuje nástrekom vápenného mlieka t. j. roztoku hydroxidu vápenatého $Ca(OH)_2$) do prúdu spalín v rozprašovacom reaktore (práčke). Spaliny opúšťajúce kotol tangenciálne vstupujú do hornej časti rozprašovacieho reaktora, kde sú uvedené do rotačného pohybu a protiprúdne je doň nastriekavaná zahustená suspenzia odpadových vôd obsahujúca ťažké kovy a soli vzniknuté zo zachytených zložiek spalín kyslého charakteru (najmä HCl, HF, SO_2, SO_3) zachytených v práčke spalín, vrátane odpadových vôd vznikajúcich pri ostatných činnostiach ZEVO, predovšetkým v rámci chemickej úpravne napájacej vody (obsahuje hlavne HCl a NaOH), prebytok NaOH a prípadne i uhlíkový sorbent. Samotným absorbentom v rozprašovacom reaktore je ako bolo uvedené $Ca(OH)_2$ s koncentráciou cca 10 až 15%. Absorbent sa do prúdu spalín vstrekuje pomocou dýz umiestnených na vstupe spalín do reaktora, pričom dochádza k odpareniu vody a reakcii $Ca(OH)_2$ s kyslými zložkami spalín, pričom výsledný produkt reakcie predstavuje zmes solí uvedených kyselín a časť popolčeka zachyteného v rozprašovacom reaktore je v tuhom, suchom stave. V rozprašovacom reaktore je odparovaná

odpadová voda a v dôsledku toho odchádzajú spaliny z rozprašovacieho reaktora ochladené pri teplote cca 170 °C. Výstupná teplota spalín z reaktora je regulovateľná množstvom privádzanej odpadovej vody a pomocou teploty spalín z kotla. Všetky odpadové vody sa najprv vedú do procesu spracovania technologických odpadových vôd, kde je časť odpadových vôd vyčistená a vrátená spätne do procesu, časť je odvedená spolu so zachyteným kalom z kalolisu a zvyšok je nastriekavaný opätovne do rozprašovacieho reaktora. Za rozprašovacím reaktorom bude do prúdu spalín v spalinovode rozprášený uhlíkatý sorbent za účelom zníženia koncentrácie pochlórovaných dibenzodioxínov/furánov (PCDD/F) a ťažkých kovov v spalinách. Reakčný čas pre adsorpciu týchto znečisťujúcich látok na povrchu uhlíkatého sorbentu závisí primárne od dĺžky spalinovodu. Adsorpcia ďalej prebieha na filtračnom koláči vytvorenom na povrchu filtračných rukávcov látkového filtra. Uhlíkatý sorbent, bude do ZEVO dovážaný externe a skladovaný v na tento účel vyhradenom zastrešenom, suchom sklade. Adsorbent v podobe zmesi $Ca(OH)_2$ a aktívneho uhlia bude používaný iba v prípade, že by rozprašovací reaktor nevykazoval dostatočnú účinnosť pri odlučovaní ťažkých kovov. Do spalinovodu pred rozprašovacím reaktorom bude v prípade detekcie vyšších koncentrácií ortuti (Hg) dávkovaný tetrasírnik sodný, ktorý prevádza ortuť na stabilný sulfid ortuťnatý (HgS), ľahko zachytiteľný na látkovom filtri (časť tuhých častíc reakčného produktu sa kumuluje v kónuse rozprašovacieho reaktora). Ďalším procesom čistenia spalín v ZEVO bude ich čistenie pomocou látkového filtra. Filter, pozostáva zo sekcií s filtračnými rukávcami pre záchyt tuhých častíc v spalinách (popolčeka) z procesu spaľovania a tuhých odpadov zo samotného čistenia spalín. Vplyvom dávkovania adsorbentu bude súčasne slúžiť ako reakčná plocha na zachytenie časti kyslých zložiek v spalinách. Látkový filter bude tvoriť nosná oceľová konštrukcia a látkové filtračné rukávce. Na vonkajšom povrchu rukávcov bude dochádzať k tvorbe filtračného koláča, ktorý okrem iného ako píšeme vyššie obsahuje aj uhlíkatý sorbent. Na povrchu uhlíkatého sorbentu vo filtračnom koláči bude prebiehať proces adsorpcie PCDD/F a ťažkých kovov, vrátane Hg. Filtračný koláč však súčasne zvyšuje tlakovú stratu látkového filtra a preto bude automaticky, po dosiahnutí nastavenej tlakovej diferencie odstraňovaný razovými vlnami tlakového vzduchu z čistej, vnútornej strany filtračných rukávcov. Z vysušenej suspenzie odpadových vôd z rozprašovacieho reaktora prechádza do látkového filtra aj prebytok $Ca(OH)_2$ a prípadne uhlíkový sorbent, ktoré sa zachytávajú na filtračnej tkanine a umožňujú ďalšie čiastočné odlúčenie kyslých zložiek, ťažkých kovov a PCDD/F. Zachytené tuhé zvyšky z čistenia spalín budú mechanicky dopravované do spoločného zásobníka nebezpečných odpadov z čistenia spalín s dostatočnou kapacitou na obsiahnutie cca 10 dní prevádzky a následne vyvážané oprávneným subjektom na príslušnú skládku nebezpečného odpadu, prípadne iný vhodný spôsob nakladania s týmto odpadom.

Vyššie opísaný systém čistenia spalín je pre ZEVO štandardne dostačujúci, existujú však situácie kedy môže byť v prípade potreby a voľby technologického riešenia doplnený ešte nasledovnými procesmi (podrobne bude riešené projektantom v ďalšom stupni povoľovania):

- *Pre účely splnenia emisných limitov pre znečisťujúce látky vo forme SO_2, HCl pri všetkých prevádzkových stavoch (hlavne pri spaľovaní komunálneho odpadu s výhrevnosťou >12MJ/kg a s vyššou koncentráciou chlóru) sa môže za látkový filter zaradiť trojstupňová mokrá pračka, z ktorej je pracia voda vedená do úpravne technologických odpadových vôd a zahustené odpadové vody sú vracané do rozprašovacieho reaktora. V pračke je potrebné dosiahnuť teploty spalín rovné teplote rosného bodu (cca 65 až 70 °C). Pre ochladenie spalín sa používa nástrek vody, ktorej množstvo je úmerné teplote spalín. Preto je do prúdu spalín pred pračku a súčasne za pračku zaradený výmenník tepla (spaliny – spaliny), ktorý ohrieva spaliny vystupujúce z pračky a súčasne ochladzuje spaliny vstupujúce do pračky a tým zásadne znižuje spotrebu chladiacej vody:*
    - *I. stupeň - pracia voda s nízkym pH (1 – 2) bude odoberaná zo spodnej časti mokrej pračky a je nastriekavaná do prvého stupňa mokrej pračky, kde sú zachytávané najmä zlúčeniny chlóru a ťažké kovy. Odluh bude vedený do neutralizačnej nádrže v ČOV.*
    - *II. stupeň - pracia voda s obsahom Ca(OH)2 bude odoberaná z II. stupňa mokrej pračky, odkiaľ je zvedená do samostatnej zbernej nádrže a odtiaľ bude čerpaná späť do II. stupňa pračky, do tejto nádrže je dávkovaný Ca(OH)2, prípadne i uhlíkový sorbent. V*

tomto stupni je udržované pH cca 6 a slúži predovšetkým k zachyteniu zlúčenín síry a zvyškov chlóru. Odluh bude vedený do zahusťovacej jednotky a ďalej na kalolis.

- *III. stupeň – na výstupe z pračky je zaradený odlučovač kvapiek, ktorý slúži na zachytenie aerosólov - spaliny sú skrápané vodou v sústave Venturiho trysiek, v ktorých sú aerosóly zachytené. V prípade prevádzkových porúch (výpadok el. prúdu, vysoká teplota v ochladzovacej zóne) je ochladzovacia časť pračky zásobovaná vodou privedenou gravitačne z núdzového zásobníka vody. Vyčistené a ochladené spaliny sú z mokrej práčky odsávané cez odlučovač kvapiek. Na lamelách odlučovača kvapiek budú z prúdu spalín odlučované strhnuté kvapôčky vody a lamely sa periodicky opláchnu procesnou vodou, ktorá je odvedená späť do mokrej pračky. Spaliny budú odvádzané z pračky o teplote cca 65 °C. Na výstupe z pračky vstúpia do výmenníka tepla (spaliny – spaliny), kde sa ohrejú na teplotu cca 120 °C.*

- *Za mokrou pračkou sa ešte v takto modifikovanom čistiacom systéme dopĺňa DeNOx/DeDiox reaktor. Reaktor zabezpečí selektívnu katalytickú oxidáciu (SCR), ktorá prebieha na pevnom keramickom lôžku pomocou nástreku roztoku amoniaku (čpavková voda). Overenými katalyzátormi, sú oxidy kovov, napr. vanádium a volfrám. Reaktor bude vybavený veľkým množstvom katalytických vrstiev, tvorených katalyzátormi upravenými do tvaru tak, aby vytvárali veľký styčný povrch spalín s katalyzátorom. Čpavková voda je do prúdu spalín nastriekavaná ešte pred reaktorom. Týmto spôsobom sa rozkladajú oxidy dusíka na neškodný dusík a vodu. Obdobne sa rozkladajú PCDD/F na vodu, CO_2, prípadne na HCl. Pre čistenie reaktora od usadenín popolčeka a reakčných splodín je reaktor vybavený čistiacimi jednotkami (najčastejšie ofukovačmi teplým vzduchom).*

Obidva kotle, ktoré sa plánujú v rámci segmentu ZEVO inštalovať, budú mať samostatný systém čistenia spalín podľa opisu vyššie. Následne budú takto vyčistené spaliny vedené do spoločného komína, odkiaľ sa budú vypúšťať do komunálneho ovzdušia.

Monitorovanie emisií do ovzdušia

Emisie zo spalín kotlov budú monitorované automatizovaným monitorovacím systémom spalín (AMS) pre každý kotol samostatne. Emisný monitorovací systém AMS sa skladá z troch primárnych časti:

- *odber a úprava plynných vzoriek;*
- *meracie prístroje;*
- *emisný počítač.*

Zariadenie AMS bude uložené v temperovanom kontajneri. Typický rozsah sledovaných parametrov a princíp ich stanovenia dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tabuľka č. 11 Meracie princípy v rámci automatického monitorovacieho systému emisií ZEVO

Znečisťujúca látka, parameter	Funkčný princíp
Tuhé znečisťujúce látky	Metóda rozptýleného svetla
Oxid uhoľnatý CO	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer)
Oxidy dusíka NO_X	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer
Oxid siričitý SO_2	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer
Organické zlúčeniny (organický uhlík)	FID (plameňový ionizačný detektor)
Chlorovodík HCl	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer
Kyslík O_2	ZrO_2 článok
Vlhkosť spalín H_2O	FTIR spektrometer (Fourier Transform Infrared Spectrometer
Objemový prietok spalín	Ultrazvukové meranie (Ultrasonic Transit Time Measurement)
Tlak spalín	Absolútny tlak
Teplota spalín	Kontaktný teplomer Pt 100

V rámci ZEVO sa zvyčajne diskontinuálne monitorujú emisie PCDD/F, polychlórované bifenyly (PCB),

polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU) a vybrané ťažké kovy. Overenie vyhovujúceho stavu však musí byť zistené v skúšobnej prevádzke zariadenia.

Komín

Vyčistené spaliny budú vedené cez sací ventilátor spalín do komína a následne do atmosféry. Požadovanú výšku komína určí projektant, resp. imisno-prenosové posúdenie stavby v zmysle požiadaviek legislatívy t. j. vyhlášky č. 248/2023 Z. z. v následnej etape procesu. V tubuse komína bude vykonávané zákonom predpísané kontinuálne meranie emisií a ďalších požadovaných veličín. V určenej časti komína bude navrhnutá obostavaná, ohrievaná plošina, kde sa umiestnia sondy analyzátorov pre kontinuálne meranie emisií. Pre ručný odber vzoriek spalín za účelom jednorazového merania predpísaných a garantovaných veličín budú v tubuse komína zriadené odberové miesta v zmysle príslušnej technickej normy.

Odstraňovanie a úprava tuhých zvyškov zo spaľovania odpadu a čistenia spalín

Vo všeobecnosti sú zvyškami, resp. odpadmi, zo spaľovania komunálneho odpadu popol, škvara a popolček.

- *popol a škvara – po spálení odpadu v kotloch sú tuhé zvyšky po spaľovaní odpadu – popol a škvara z kotlov odstránené pomocou mokrých vynášačov škvary do zásobníka škvary (predpokladá sa, že bude zriadený spoločný zásobník pre obidva navrhované kotle). Následne je škvara drapákovým žeriavom presunutá do násypky triediacej linky odškvarovania. Škvara sa následne spracováva v priestoroch škvarového hospodárstva, kde sa zo škvary vyseparuje šrot z feromagnetických kovov, šrot z farebných kovov, neželezné kovy a sklo, resp. sklenené črepy, ktoré budú odovzdávané zmluvným oprávneným spracovateľom uvedených materiálov na recykláciu. Zvyšková škvara bez možnosti ďalšieho využitia bude odovzdaná k deponovaniu na skládke odpadov. Popol a škvara zo spaľovania komunálneho odpadu sú zvyčajne kategorizované ako ostatný „O“ odpad;*
- *popolček – ide o tuhý odpad z čistenia spalín, ktorý vykazuje nebezpečné vlastnosti a ide preto o nebezpečný „N“ odpad, keďže koncentrácie rizikových a toxických látok v ňom sú viacnásobne prekročené. Väčšina nebezpečných látok v rámci procesu ZEVO je zvyčajne obsiahnutá práve v popolčeku, nakoľko ťažké toxické kovy sa ľahko odparujú. Zmes popolčeka, tuhých odpadov z čistenia spalín a nespotrebovaných sorbentov bude z látkového filtra pravidelne odstraňovaná pri regenerácii filtračných rukávcov tlakovým vzduchom a bude sa zhromažďovať v spodnej časti jednotlivých komôr filtra (výsypky). Z výsypiek budú tuhé častice periodicky odstraňované cez rotačné podávače a redlerovými a korčekovými dopravníkmi dopravované do spoločného zásobníka nebezpečného odpadu z čistenia spalín. Následné budú dopravované na skládku nebezpečného odpadu oprávneným subjektom, kde sa v réžii prevádzkovateľa skládky pred uložením stabilizujú za účelom eliminácie výluhov znečisťujúcich toxických látok do životného prostredia.*

Doplnkové činnosti a pomocné operácie

<u>Čpavkové hospodárstvo</u>

Na skladovanie a dávkovanie čpavkovej vody bude mať segment ZEVO vybudované čpavkové hospodárstvo. Čpavková voda bude dodávaná externe, predpokladá sa, že prevažne autocisternami. Na prečerpávanie čpavku bude slúžiť čerpadlo čpavkovej vody. Pri stáčaní budú potrubím prepojené parné priestory zásobníka a stáčanej autocisterny, dôjde k vzájomnej výmene parných priestorov bez úniku pár čpavku do atmosféry. Po prečerpaní autocisterny je plniace, ako aj odplyňovacie potrubie uzatvorené. Zásobník bude vybavený podtlakovým a pretlakovým ventilom, meraním tlaku, teploty a hladiny. Odplyn zo zásobníka bude odvedený potrubím cez pretlakový ventil do rozpúšťacieho zásobníka amoniaku (vodný uzáver) pod hladinu vody, kde dôjde k rozpusteniu amoniaku (NH3) vo vode za vzniku čpavkovej vody. Po nasýtení vody na stanovenú koncentráciu bude čpavková voda vypustená späť do zásobníka. Rozpúšťací zásobník bude následne automaticky doplnený vodou.

Zásobník čpavkovej vody bude umiestnený v havarijnej nádrži. Priestor nad zásobníkom bude zastrešený z dôvodu obmedzenia vnikania zrážkových vôd do havarijnej nádrže zásobníka.

Vápenné hospodárstvo

Príprava vápenného mlieka bude prebiehať v samostatnej technológii vápenného hospodárstva, pričom do ZEVO bude dodávaný len oxid vápenatý (CaO), nakoľko toto je z pohľadu dopravy ekonomickejšie než preprava $Ca(OH)_2$. CaO bude na prevádzke uskladnený v skladovacom sile/silách, odkiaľ sa bude do technológie presúvať pneumaticky. Silá sú štandardne vybavené filtrom, cez ktorého filtračné elementy sa odvádza prebytočná vzdušnina do atmosféry. Silo CaO bude vybavené pretlakovým/podtlakovým ventilom, monitorovaním teploty na výstupe zo sila a teploty atmosféry v sile. Potrubie sila a odvzdušnenie z filtra budú vybavené prachotesnými ventilmi za účelom možnosti uzatvorenia sila. Príprava $Ca(OH)_2$ bude prebiehať na linke obsahujúcej dávkovacie zariadenie CaO, zásobník haseného vápna, zásobník a čerpadlo vápenného mlieka. CaO bude zo sila vynášaný rotačným podávačom a dávkovacím skrutkovým dopravníkom bude dávkovaný do pripravenej vodnej suspenzie vápenného mlieka v zásobníku hasenia vápna. Do dávkovacieho dopravníka je prípadne pridávaný aj adsorbent. Miešacie zásobníky hasenia vápna budú riadené tenzometricky, pre optimalizáciu dávkovania množstva CaO a začatia procesu vypúšťania vyhasenej suspenzie $Ca(OH)_2$. Pripravené $Ca(OH)_2$ bude gravitačne vedené do miešacieho zásobníka, kde bude upravovaná koncentrácia $Ca(OH)_2$ na požadovanú hodnotu. Pripravená suspenzia $Ca(OH)_2$ bude ďalej čerpaná do pračky a do neutralizačnej nádrže. Odplyny vznikajúce pri hasení CaO budú vedené do atmosféry cez pračku odvzdušnenia, v ktorej sa odplyny prepierajú s vodou a tak sa zabráni úniku CaO do atmosféry. Voda z pračky odvzdušnenia sa následne vráti do procesu hasenia. V priestore hasenia vápna bude inštalovaná bezpečnostná sprcha.

Skladovanie chemikálií

Chemické látky a prípravky budú skladované v na tento účel vyhradenom sklade chemikálií s výnimkou CaO, čpavkovej vody a adsorbentu, ktoré budú disponovať vlastnými skladovacími silami alebo nádržmi. V sklade chemikálii budú skladované predovšetkým tieto látky: kyselina chlorovodíková (HCl) – 30 % roztok; hydroxid sodný (NaOH) – 50 % roztok; Trimercapto-S-triazínu (TMT 15) – 15 % roztok; tetrasulfid disodný (Na_2SO_4); fosforečnan sodný dekahydrát šupinkový (Na_3PO_4); siričitan sodný (Na_2SO_3) a chlorid železitý ($FeCl_3$) – 40 % roztok. Chemikálie budú zo skladu do technologického procesu ZEVO dopravované potrubnými rozvodmi s výnimkou Na_3PO_4 a Na_2SO_3, kde sa vzhľadom na ich tuhé skupenstvo očakáva ich doprava vo vreciach (25 kg balenie) pomocou vhodnej manipulačnej techniky. Zásobníky jednotlivých chemikálií budú umiestnené nad samostatnými, bezodtokovými havarijnými nádržami s objemom zhodným, alebo väčším ako je objem zásobníka. Potenciálne nebezpečnou činnosťou bude príprava chemikálií a ich doprava. Vo vzdialenosti do 20 m od prípravy chemikálií bude pre pracovníkov k dispozícii bezpečnostné umývadlo s tečúcou pitnou vodou pre prvotný výplach očí a s ručnou sprchovou batériou. Priestory objektov, kde sa s chemikáliami manipuluje a kde sú skladované bude zabezpečené nútené vetranie.

Príprava napájacej vody – demineralizačné zariadenie

Pre napájanie parného kotla bude potrebné zriadiť chemickú a tepelnú úpravňu vody a kondenzátu z kotla. Napájacia voda bude vyrábaná z vratného kondenzátu a z prídavnej „surovej“ vody. Z použitej vody je potrebné odstrániť rozpustené soli, aby boli splnené kvalitatívne požiadavky na napájaciu vodu pre parné kotle s nadväzujúcim turbogenerátorom. Uvedené sa bude vykonávať v demineralizačnom zariadení. Súčasťou vybavenia je katex, za ktorým je zaradený protiprúdny odplyňovač CO_2. Odplyn bude odvedený do atmosféry. Odplynená voda sa bude zhromažďovať v zásobníku odplyňovača. Pomocnými čerpadlami je voda nastriekavaná na anex, z ktorého postupuje na mixbed. Demineralizovaná voda bude následne odvedená do zásobníka napájacej vody kotla. Súčasťou úpravy napájacej vody je aj jej tepelná úprava, ktorú bude tvoriť systém ohrievačov zmesi prídavnej vody a kondenzátu a odplyňovacieho reaktora.

Príprava napájacej vody – regenerácia

Zariadenie slúži na regeneráciu katexu, anexu a mixbedu. Okrem toho sú tu zhromažďované a neutralizované regeneračne a premývacie vody, ktoré sú čerpané do systému čistenia spalín (pračka spalín). Pre regeneráciu náplne katexu/mixbedu sa používa kyselina chlorovodíková (HCl). Do prevádzky ZEVO bude HCl dodávaná v koncentrácii 30 %. Pomocou stáčacieho čerpadla bude HCl doplňovaná do zásobníka umiestneného v sklade chemikálií, z ktorého je nasávaná prúdovým čerpadlom. Hnacím médiom je tu demineralizovaná voda, ktorou je HCl zároveň zriedená na koncentráciu cca 5%. Zriedená HCl bude vedená na regenerovaný katex alebo mixbed. Pre regeneráciu náplne anexu/mixbedu sa používa hydroxid sodný (NaOH), ktorý bude dodávaný ako 30 % roztok. Pomocou stáčacieho čerpadla je NaOH doplňovaný do zásobníka v sklade chemikálií, z ktorého je nasávaný prúdovým čerpadlom. Hnacím médiom je demineralizovaná voda, ktorou je NaOH zároveň zriedený koncentráciu 2 až 4 % a následne bude vedený na regenerovaný anex alebo mixbed. Zásobník regeneračnej vody bude doplňovaný demineralizovanou vodou, tato voda je zdrojom hnacej vody prúdového čerpadla. Odpadové regeneračné vody (regenerát) z katexu, anexu, mixbedu budú zvedené do neutralizačného zásobníka. Vody sú tu premiešavané a neutralizované s využitím cirkulácie pomocou čerpadla. V neutralizačnom zásobníku sa bude kontinuálne monitorovať pH. Zneutralizované vody (pH > 8) sa periodicky prečerpajú do procesu čistenia spalín do systému pračky spalín. Zariadenie bude slúžiť tiež pre regeneráciu náplne katexu a mixbedu v rámci úpravne vratného kondenzátu (pozri nasledujúci text).

Úpravňa vratného kondenzátu

Vratný kondenzát z turbogenerátora a z výmenníkovej stanice horúcovodu bude primárne prečerpávaný priamo naspäť do odplyňovacej nádrže. Vratný kondenzát z pomocných rozvodov zariadenia a časť vratného kondenzátu z turbogenerátora a z výmenníkovej stanice horúcovodu budú zhromažďované v samostatnom vyhradenom zásobníku a následne na katexových a mixbedových filtroch. Pred vstupom na mixbedový filter bude kondenzát ochladený vo výmenníku za pomoci demineralizovanej vody vedený do odplyňovača. Náplne katexových a mixbedových filtrov budú regenerované zriedenou HCl, resp. zriedeným NaOH. Obidve média sú privádzané a z procesu regenerácie v rámci prípravy napájacej vody.

Dávkovanie čpavkovej vody (NH_4OH)

Ako alkalizačný prostriedok parovodného okruhu je používaný 1 až 5% roztok čpavkovej vody. Na toto bude inštalovaný prevádzkový zásobník čpavkovej vody, do ktorého sa bude čerpať čpavková voda (roztok 25 %) zo skladovacej nádrže. Požadovaný objem čpavkovej vody bude nariedený demineralizovanou vodou zo zásobníka. Zriedený roztok čpavkovej vody bude nastriekavaný dávkovacím čerpadlom do prúdu parného kondenzátu pred nízkotlakovým predhrievačom.

Dávkovanie vodného roztoku fosforečnanu sodného (Na_3PO_4)

Vodný roztok Na3PO4 s koncentráciou 5 až 10 % bude nastriekavaný do prúdu tlakovej napájacej vody pred parným kotlom. Pevný Na3PO4 sa najprv rozpustí v miešacom rozpúšťacom zásobníku s demineralizovanou vodou a po úprave koncentrácie bude roztok periodicky plnený do prevádzkového zásobníka, z ktorého je odoberaný dávkovacím čerpadlom.

Pomocné prevádzky

Medzi pomocné prevádzky segmentu ZEVO patrí:

- *kompresorová stanica;*
- *čistiareň technologických odpadových vôd;*
- *systém požiarnej vody;*
- *laboratórium;*
- *elektrozariadenia.*

Kompresorová stanica

Bude slúžiť na kompresiu vzduchu na požadovaný pracovný tlak (cca 6 bar) a sušeniu na požadovaný rosný bod (- 40 °C). Atmosférický vzduch je nasávaný do kompresora vzduchu z priestoru kompresorovne cez filter, zabudovaný v príslušnej kompresorovej jednotke. Kompresory stláčajú atmosférický vzduch na pracovný pretlak. Chladenie skomprimovaného vzduchu bude zabezpečené vzduchovým chladičom. Vysušený tlakový vzduch, bude vedený do vzdušníka, z ktorého bude odoberaný do rozvodu tlakového, sušeného vzduchu. Vzdušník bude vybavený poistným ventilom a manometrom.

Čistiareň technologických odpadových vôd
ČOV pre technologické odpadové vody vznikajúce v procese ZEVO umožňuje cca 50 až 60 % týchto odpadových vôd použiť spätne v procese ako prídavnú technologickú vodu, zvyšok (cca 40 až 50 % s obsahom zachytených znečisťujúcich látok) bude nastrekovaný do odparovacieho reaktora a odparený.

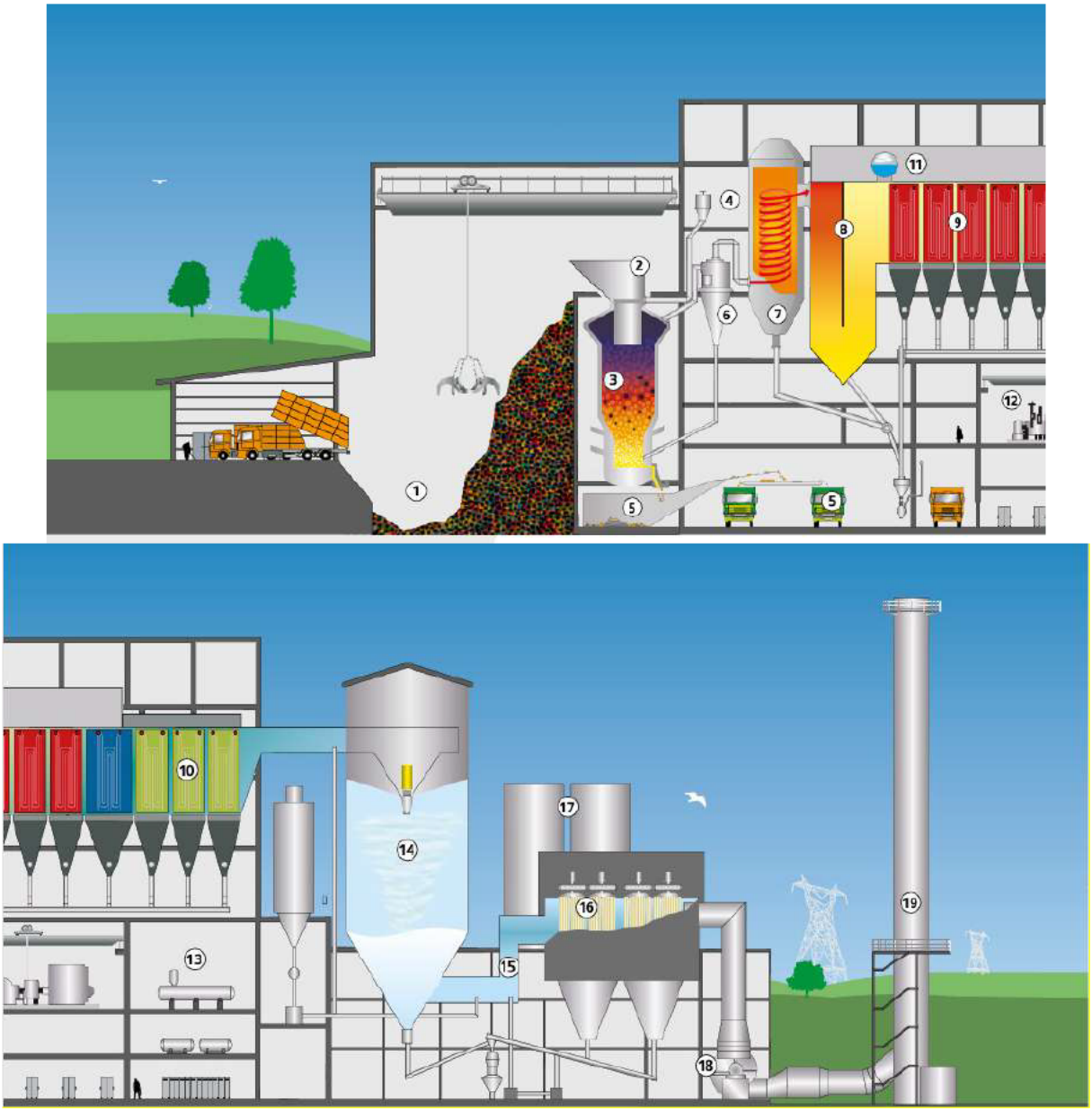
Laboratórium
Pôjde o prevádzkové laboratórium slúžiace potrebám segmentu ZEVO, ktoré bude vybavené bežnou chemickou laboratórnou technikou a pre jeho prevádzku platia všeobecne záväzné právne predpisy stanovené pre prevádzku chemického laboratória a zásady správnej laboratórnej praxe.

Elektrozariadenia
Prostredníctvom elektrozariadení bude riešené komplexné zásobovanie ZEVO elektrickou energiou, pripojenie generátorov a vyvedenie výkonu.

7.5 ZEVO v realizačnom variante č. 2

Technologickým jadrom pre segment ZEVO v rámci CEH Skalica sa v realizačnom variante č. 2 navrhuje použitie systému DMS (Direct Melting System) konzorcia Nippon Steel Engineering Co. Ltd. Tento technologický systém funguje už viac ako 40 rokov vo viac ako 50 prevádzok, ktoré sú úspešne kontinuálne prevádzkované a to predovšetkým v Japonsku. Technológia DMS bola vyvinutá v 70. rokoch minulého storočia, v dôsledku ropnej krízy ktorá zvýšila záujem Japonska o premenu domáceho, najmň komunálneho odpadu, na energiu s cieľom čiastkovej náhrady fosílnych zdrojov. Prvýkrát bola technológia DMS predstavená v r. 1979 v meste Kamaishi.

Technické riešenie a opis procesu
Prevádzka ZEVO s technológiou DMS bude podľa súčasných predpokladov projektu umiestnená v prevádzkovej hale, v ktorej budú inštalované zariadenia ilustrované na nasledujúcom obrázku.



Obrázok č. 3 Ilustračná schéma ZEVO so systémom DMS

V segmente ZEVO so systémom DMS (realizačný variant č. 2) bude spracovávaný zmesový komunálny odpad (ZKO) a ďalší odpad charakteru zodpovedajúcemu komunálnemu odpadu, vrátane veľkorozmerného odpadu (sortiment navrhovaných odpadov je totožný ako pre realizačný variant č. 1, ktorý sumarizuje Tab. 14). Navrhovaná kapacita zariadenia je 135 000 t zhodnoteného odpadu za rok. V danej súvislosti je potrebné poukázať na skutočnosť, že to či pôjde o spaľovňu (t. j. zneškodňovanie odpadov) alebo zariadenie na energetické využitie (zhodnocovanie odpadov) je podmienené výpočtom energetickej účinnosti zariadenia, ktorá je kľúčová z hľadiska posúdenia, či spaľovanie odpadov v navrhovanom zariadení možno považovať za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 79/2015 Z. z. o odpadoch. Spaľovanie komunálneho odpadu v spaľovniach komunálnych odpadov sa považuje za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1, ak sa energia vo forme tepla alebo elektriny vyrába na komerčné účely a ak energetická účinnosť takéhoto zariadenia sa rovná alebo je vyššia ako 0,65, ak ide o zariadenie, ktoré získalo povolenie na prevádzku po 31. decembri 2008. V rámci predkladaného zámeru je k dispozícii výpočet energetickej účinnosti segmentu ZEVO vypracovaný projektantom na základe v súčasnosti definovaných

parametrov projektu (pozri nižšie v texte, resp. v textových prílohách), ktorý preukazuje splnenie tejto podmienky. Zvolená technológia predstavuje vo svojej oblasti najlepšiu dostupnú techniku (BAT). S touto technológiou sú dlhodobé dobré prevádzkové skúsenosti predovšetkým v Japonsku, avšak spol. Nippon Steel Engineering Co. Ltd. má záujem tento typ zariadenia rozšíriť aj do iných krajín, vrátane EÚ.

Tabuľka č. 12 Predpokladané technické parametre segmentu ZEVO – Realizačný variant č. 2

Parameter	Hodnota
Nominálna kapacita	135 000 t/rok
Počet liniek DMS	2 ks
Výroba elektriny	105 000 MWh/rok (pri 13,0 MWe x 335 bezodstavkových dní x 24h)
Výroba tepla	126 000 MWh/rok (pri 19,4 MWt x 270 vykurovacích dní x 24h)

Príjem, evidencia a skladovanie odpadov

Odpady tvoriace vstup do procesu ZEVO budú privážané z vybranej, optimálne zvolenej, zvozovej oblasti regiónu do zariadenia po príjazdovej cestnej komunikácii. Rozdielom oproti realizačnému variantu č.1 je, že lokalita určená pre realizačný variant č. 2 nemá k dispozícii možnosť napojenia na železničnú dopravu. Limitáciou realizačného variantu č. 2 pri porovnaní s variantom č. 1 je, že preprava odpadov a materiálov po železnici môže byť rentabilne vykonávaná aj na väčšie odstupové vzdialenosti. Pre dovoz odpadu budú využité klasické zberné vozidlá aké sme opísali aj v rámci textu týkajúceho sa realizačného variantu č. 1, prípadne vo veľkoobjemových kontajneroch. Odváženie a registrácia všetkých odpadov bude prebiehať na mostových váhach. Pomocou mostových váh budú bilancované všetky vstupy (komunálny odpad, prevádzkové prostriedky) a výstupy (odpadové produkty splyňovania DMS) do/zo zariadenia. Dovážaný odpad bude kontrolovaný detekčným zariadením na zdroje ionizujúceho žiarenia. Pokiaľ dôjde k indikácii zdroja ionizujúceho žiarenia bude dané vozidlo odstavené na určenú plochu v areáli zariadenia. Odvoz odstaveného vozidla z areálu zariadenia bude riešený podľa príslušných predpisov. Odpad bude z vozidiel vyklopený do určených výsypiek skladovacieho zásobníka na odpad. Veľkorozmerný odpad bude vyklopený do samostatnej oddelenej časti zásobníka, kde sa podrví a následne bude vyhrnutý do základného skladovacieho zásobníka. Vhodne dimenzovaná kapacita zabezpečí kontinuálny chod zariadenia po dobu cca 5 až 10 dní. Násypky zásobníka na odpad sú uzatvárateľné hydraulicky vrátami. V zásobníku bude odpad homogenizovaný pomocou mostových žeriavov. Jednou z výhod procesu DMS je, že nie je potrebná žiadna zásadná predúprava odpadu, ako je tomu pri iných technológiách na báze splyňovania napr. pri splyňovačoch s fluidným lôžkom . Žeriav zo zásobníka odpad presúva do násypky splyňovača. Súčasťou ovládania žeriavu z obslužnej kabíny žeriavnika je termovízia, ktorá deteguje prípadné miesta so zvýšenou teplotou v priestore zásobníka, prípadné samovznietenie odpadu je tak možné okamžite zaznamenať a pristúpiť k príslušným opatreniam. Žeriavnik teda vykonáva funkciu trvalej protipožiarnej hliadky.
Obdobne ako v prípade realizačného variantu č.1 bude z priestoru zásobníka odpadu priebežne odsávaný vzduch, čím sa v zásobníku dosahuje mierny podtlak, ktorý zamedzuje šíreniu zápachu do okolia. Odsávaný vzduch sa môže použiť ako súčasť vzduchu privádzaného do splyňovacej a taviacej pece alebo do sekundárnej spaľovacej komory syntézneho plynu.

Skladovanie odpadov určených na energetické zhodnotenie v prípade odstávky zariadenia (porucha na technickom zariadení, resp. plánovaná odstávka) a neočakávaných prevádzkových stavov (naplnenie zásobníka na odpad a pod.) bude riešené nasledovne:

- *V priebehu odstávky bude odpad neustále privážaný a je kladená požiadavka na jeho maximálne možné uskladnené množstvo v rámci zásobníka odpadu;*
- *V čase plánovanej odstávky je možné logisticky odpad premiestniť na existujúce skládky v danom regióne, alternatívne možno uvažovať s prevozom do najbližšieho zariadenia, napr. ZEVO OLO v Bratislave. V prípade dlhodobej odstávky bude o situácii informovaná celá komunálna sféra (mestá a obce). O jej vzniku a priebehu ako aj termínu odstránenia prerušenia prevádzky.*

Sortiment zhodnocovaných ostatných „O“ odpadov navrhnutých na spracovanie v segmente ZEVO tvorenom DMS je totožný ako bol navrhnutý v rámci ZEVO tvorenom roštovými spaľovacími kotlami v rámci realizačného variantu č. 1 (tabuľka č. 10).

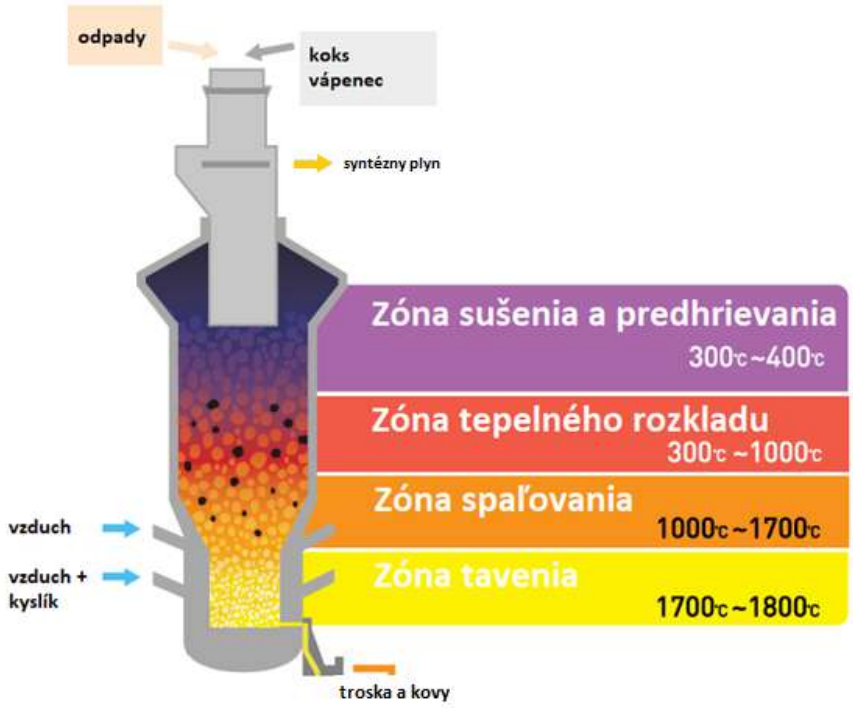
Proces splyňovania a tavenia

Systém priameho tavenia (DMS) je proces splyňovania a tavenia vstupného materiálu (v tomto konkrétnom prípade odpadu a prísad ako pomocných látok procesu), ktorý prebieha v šachtovej peci s pohyblivým lôžkom. Odpad sa do splyňovacej a taviacej pece aplikuje z vrchu pece cez násypku. Na dávkovanie odpadu sa používa systém dvojitej klapky. Pomocné látky, koks a vápenec, ktoré slúžia ako redukčné činidlo a regulátor viskozity v procese majú vlastné dávkovacie zariadenie . Vďaka prídavku vápenca sa viskozita taveniny správne upraví a tavenina sa plynulo vypúšťa zo spodnej časti pece bez akéhokoľvek upchatia. Použitie vápenca tiež minimalizuje výsledné emisie chlorovodíka a oxidu siričitého. Vzduch obohatený o kyslík (používa sa približne 36 % obj. kyslíka) sa vháňa do spodnej časti pece cez trysky.

Splyňovacia a taviaca pec zariadenia DMS sa skladá z týchto hlavných častí (zón):

- *zóna sušenia a predhrievania;*
- *zóna tepelného rozkladu;*
- *zóna spaľovania a tavenia.*

Súčasne sú tieto zóny splyňovacej a taviacej pece zariadenia DMS, vrátane teplotných pomerov v jednotlivých zónach.



Obrázok č. 4 Splyňovacia a taviaca pec pre zariadenia DMS

Odpad sa v splyňovacej a taviacej peci postupne suší a predhrieva v jej hornej časti (zóna sušenia a predhrievania) pri teplotách 300 až 400 °C. Horľavý odpad sa termicky rozkladá v druhej zóne tepelného rozkladu a vznikajúci syntézny plyn (tiež označovaný ako „syngas“) sa odvádza z hornej časti

splyňovacej a taviacej pece. Syntézny plyn, ktorý obsahuje najmä oxid uhoľnatý, oxid uhličitý, vodík, metán, uhľovodíky a dusík, sa privádza do samostatnej spaľovacej komory, kde sa účinne spáli. Meranie kvality syntézneho plynu bude zabezpečené na potrubí tesne za splyňovačom. Súčasne je potrebné uviesť, že sa v tejto zóne časť produkovaného syntézneho plynu spaľuje v redukčnej atmosfére pri teplote nad 850 °C vzduchom, ktorý sa privádza tryskou. Zdržný čas ≥ 2 sekundy zvyšuje pyrolýzu dechtu a zabraňuje tvorbe dioxínov. Tento proces zlepšuje kvalitu produkovaného syntézneho plynu. Nehorľavý odpad zostupuje do spaľovacej a taviacej zóny (teplotné pásmo v intervale 1 000 až 1 800 °C) v spodnej časti a taví sa pomocou tepla, ktoré vzniká pri spaľovaní koksu. V tejto zóne prebiehajú najmä tieto splyňovacie reakcie:

$CO_2 + C \rightarrow {}_2\, CO$	$\Delta H^0\ 298K = +173\ kJ/kmol$	*(1)*
$CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$	$\Delta H^0\ 298K = -41 kJ/kmol$	*(2)*
$C + H_2O \rightarrow CO + H_2$	$\Delta H^0\ 298K = +131\ kJ/kmol$	*(3)*

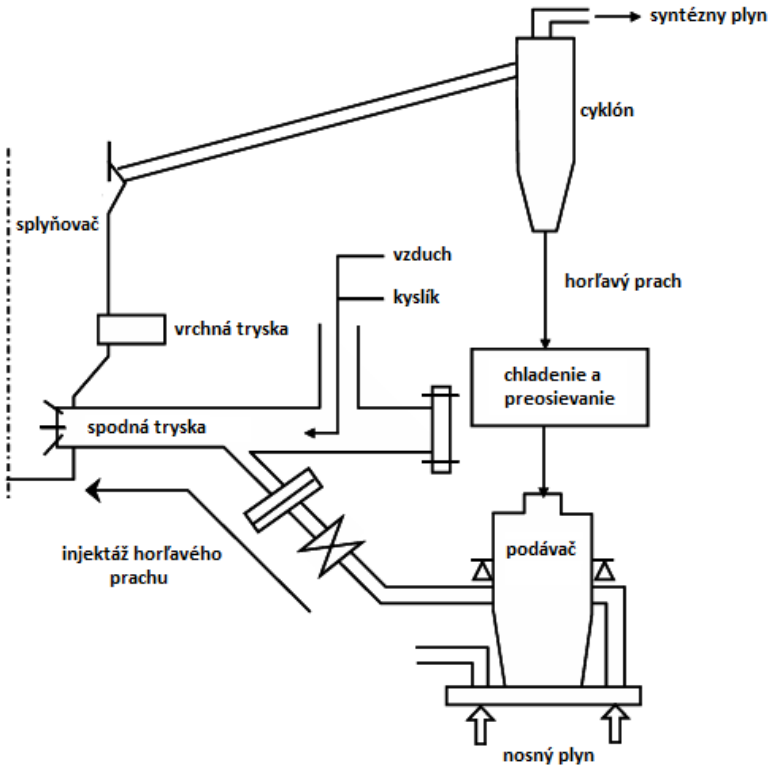
V tejto zóne sa tavia inertné materiály, ako je napr. sklo, drôty alebo plechovky a iné, ktoré môžu byť prítomné vo vsádzke. Roztavený materiál sa v príslušných intervaloch (diskontinuálne) vypúšťa odpichovacím otvorom v spodnej časti pece, chladí sa prúdom vody v granulačnom zariadení a následne prechádza do magnetického separátora, kde sa separuje na vitrifikovanú trosku (spol. Nippon Steel Engineering Co. Ltd. toto označuje tiež ako ekopiesok z angl. „Eco-Sand“ s deklarovanými parametrami prakticky prírodného piesku) a kovy. Vysokoteplotná a redukčná atmosféra na dne splyňovača napomáha odparovaniu toxických ťažkých kovov a vzniká vysokokvalitná vitrifikovaná troska a kov (po separácii), ktoré je možné plne recyklovať.

Súčasne sa za podmienok v spaľovacej a taviacej zóne generuje CO v zmysle vyššie uvedených chemických reakcií (1) a (3). Pri chemickej reakcii (1) reaguje CO_2 vznikajúci zo spaľovania koksu a premieňa sa na CO.

Čistenie syntézneho plynu

Systém DMS používa patentovaný mechanizmus zberu a injektáže horľavého prachu do splyňovača. Ako je znázornené na nasledujúcom obrázku, tento systém pozostáva z cyklónu a podávača prachu. Horľavý prach vypúšťaný zo splyňovacej a taviacej pece je zachytávaný cyklónovým odlučovačom inštalovaným za splyňovacou a taviacou pecou. Zachytený prach sa injektuje späť do pece cez trysku. Tento mechanizmus poskytuje tieto hlavné výhody:

- *znižuje sa množstvo spotrebovaného koksu v procese, pretože vstrekovaný horľavý prach reaguje s fúkaným vzduchom bohatým na kyslík a náhradza tak koks;*
- *podmienky spaľovania v spaľovacej komore sa zlepšujú vďaka spaľovaniu plynu s malým množstvom prachu, zlepšuje sa homogénnosť plynu čo vedie k nižším emisiám NO_x a PCDD/F;*
- *cyklón zachytáva prach, čo znižuje množstvo celkového produkovaného popolčeka v čistiacom systéme.*



Obrázok č. 5 Schéma zariadenia na zber a injektáž horľavého prachu do procesu splyňovacej a taviacej pece DMS

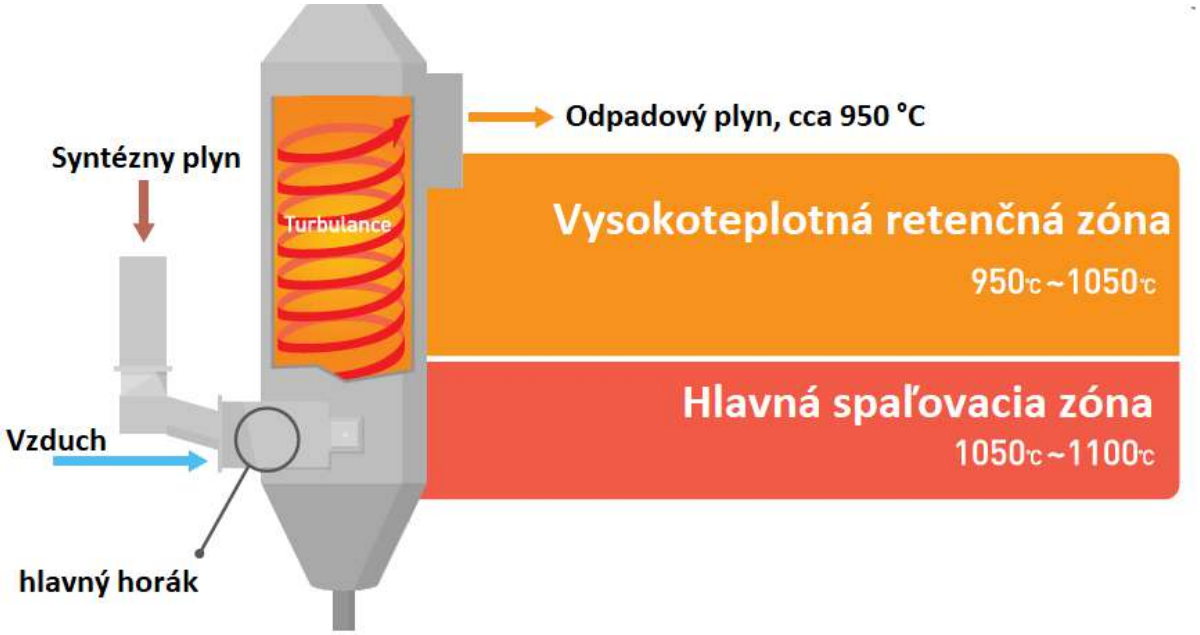
Z pohľadu legislatívy SR, bude cieľom navrhovateľa vďaka procesným podmienkam v systéme DMS a uvedeného čistiaceho systému syntézneho plynu dosahovať kvalitu plynu zodpovedajúcu druhotnému palivu v zmysle §2 písm. r) vyhlášky č. 251/2023 Z. z. o kvalite palív tzn. dosiahnúť stav konca odpadu. Uvedené sa bude preukazovať pred zavedením syntézneho plynu do spaľovacej komory.

Informácie z obdobných projektov naznačujú, že najdôležitejším kritériom z hľadiska splnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva z procesu splyňovania je odstránenie kyslých zložiek (HCl, HF, SO_x) prítomných v produkovanom syntéznom plyne. Hlavnou požiadavkou na dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva je pri splyňovaní odpadov odstránenie HCl, nakoľko prakticky všetok chlór potenciálne prítomný v odpade sa pri procese splyňovania syntetizuje na HCl. Podľa údajov BAT (referenčný dokument BREF) je zrejmé, že požadovanú hraničnú hodnotu HCl pre plynné druhotné palivá na úrovni 1 mg/m^3 je s určitosťou možné dosiahnuť už pomocou štandardne používanej mokrej vypierky (ročný priemer sa uvádza v rozsahu 0,1 až 1 mg/Nm^3). V prípade použitia ďalších stupňov mokrého prania možno ešte zvýšiť celkovú účinnosť odstraňovania kyslých zložiek a tiež možno týmto systémom odstrániť mimo iného zvyškové prachové podiely, PCDD/F a Hg^{2+}). V podmienkach systému DMS nedochádza k spaľovaniu za prítomnosti stechiometricky potrebného alebo nadstechiometrického objemu kyslíka, ale k splyňovaniu, pri ktorom sú teploty na takej vysokej úrovni, že všetky prekurzory sa úplne rozložia a vznikajúci chlór reaguje s pridávaným vápencom za vzniku nerozpustného $CaCl_2$, ktorý prechádza bez zvyšku do vitrifikovanej trosky. Viacstupňové čistiace kolóny navrhnuté a otestované pre splyňovacie zariadenia preukázali schopnosť odstraňovania kyslých zložiek v podobe HCl, HF a sírnych zlúčenín.

Spaľovanie syntézneho plynu a jeho energetické využitie

Syntézny plyn v kvalite plynného druhotného paliva sa bude spaľovať v zmesi so vzduchom v

samostatnej spaľovacej komore (pozri nasledujúci obrázok), ktorá je súčasťou systému DMS. Spaľovacia komora je navrhnutá za účelom redukcie emisií NO_x a PCDD/F, resp. ďalších znečisťujúcich látok do ovzdušia. Teplota spaľovania sa udržuje nad úrovňou 850 °C a zdržný čas po sekundárnej injektáži spaľovacieho vzduchu je dlhší než 2 sekundy. Hlavný spaľovací horák zabezpečuje turbulentné podmienky pre úplné spálenie syntézneho plynu.



Obrázok č. 6 Samostatná spaľovacia komora

Teplo spalín sa bude využívať na ohrev demineralizovanej vody v rámci ekonomizéra. Napájacia voda parného kotla sa potom privádza do bubna, ktorý napája výparník prevádzkovaný v prirodzenej cirkulácii. Zmes vody a pary vznikajúcej na stenách sálavých priechodov kotla (výparníka) sa v bubne rozdeľuje na vodu a paru. Para smeruje na výhrevné plochy prehrievača. Po zahriatí na stanovenú teplotu bude vysokotlaká para (predpokladané parametre 400 °C a 3,92 MPa) vedená do parnej turbíny. V parnej turbíne sa prehriata para uvoľňuje, aby sa otáčal rotor turbíny a následne vodná para skondenzovala. Energia uvoľnená počas tohto procesu sa využíva v pripojenom generátore na výrobu elektriny. Elektrina bude dodávaná do verejnej distribučnej siete. Kondenzát sa bude zhromažďovať v nádrži napájacej vody a nakoniec sa bude vracať do kotla. Investičný projekt predpokladá, že časť energie bude dodávaná do miestneho systému centrálneho zásobovania teplom prostredníctvom novovybudovaného horúcovodu. Čistenie syntézneho plynu, ktoré opisujeme v predchádzajúcom texte podľa predpokladov a údajov z referenčných prevádzok zabezpečí dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva tzn. pôjde o štandardné plynné palivo, ktoré sa bude spaľovať v energetickom spaľovacom zariadení a teda ide o podobnú situáciu ako napr. pri spaľovaní klasického zemného plynu. Spaliny zemného plynu v zásade nevyžadujú dodatočné čistenie, z hľadiska emisií sú kľúčové CO a NO_x, ktorých regulácia je možná predovšetkým optimalizáciou spaľovacieho procesu (teplota, dostatok spaľovacieho vzduchu/kyslíka, zloženie spaľovacej zmesi a pod.), nízko emisnými horákmi a i. Pri splnení prísnych legislatívne určených hraničných hodnôt na obsah znečisťujúcich látok v plynnom druhotnom palive je opodstatnený predpoklad, že dodatočné čistenie spalín syntézneho plynu nebude potrebné, avšak ako sekundárne, poistné opatrenie má systém DMS k dispozícii ešte dodatočné čistenie spalín syntézneho plynu, ktoré opisujeme v nasledujúcom texte. Spaliny sú po odovzdaní tepla v parnom kotle vedené do rozprašovacieho absorbéra, kde sa vykoná primárne odsírenie. V hornej časti rozprašovacieho absorbéra sa absorbent (roztok vody a vápenného mlieka) vstrekuje do prúdu spalín. Chladením absorbéra sa dosahujú optimálne reakčné podmienky na zachytávanie kyslých

znečisťujúcich látok. Znečisťujúce látky, ktoré sú ešte obsiahnuté v spalinách, chemicky reagujú alebo sú adsorbované pevnými látkami (čerstvý suchý absorbent a aktívne uhlie) a tým sa vyzrážajú ako popolček v nasledujúcom látkovom filtri (popolček sa zhromažďuje vo vyhradených skladovacích silách). Referenčné prevádzky so systémom DMS uvádzajú rôzne kompozície čistiaceho systému spalín. Za látkovým filtrom sa najčastejšie používa sekundárny absorbér, kde sa už odprášený prúd spalín vypiera vápenným mliekom pre ešte účinnejšie odstránenie kyslých plynov, a to najmä HCl a SO_2. Za sekundárnym absorbérom je potrebné inštalovať ohrievač, nakoľko po druhej vypierke dochádza k ochladeniu spalín a tieto sa následne privádzajú do SCR reaktora pre účely redukcie emisií NO_x. Ventilačný systém udržuje podtlak v procese čistenia spalín. Vyčistené spaliny sú vedené do vonkajšieho ovzdušia cez komín, na ktorom bude zriadené meracie miesto pre oprávnené meranie a preukazovanie plnenia emisných limitov.

Tabuľka č. 13 Technické parametre referenčných prevádzok so systémom DMS

Parameter	Jednotka	Referenčná prevádzka A	Referenčná prevádzka B
Vstupný odpad	t/deň	251,8	251,6
Spotreba koksu	kg/t odpadu	44,9	49
Spotreba vápenca	kg/t odpadu	neuvádza sa	neuvádza sa
Zemný plyn (prídavné palivo)	m^3_N/t odpadu	4,3	-
Teplota syntézneho plynu	°C	517	602
Produkcia trosky	kg/t odpadu	173	97
Produkcia kovov	kg/t odpadu	27	18
Produkcia popolčeka	kg/t odpadu	33	32
Výhrevnosť syntézneho plynu	MJ/m^3_N	4,4	5,9
Konverzný pomer uhlíka	%	91,7	95,3
CGE	% výhrevnosti	54,6	49,2
Výroba energie	kWh/t odpadu	408	673
Hrubá účinnosť výroby energie	%	18,9	23,0

Tabuľka č. 14 Predpokladané parametre segmentu ZEVO v realizačnom variante č. 2

Parameter	Jednotka	Hodnota parametra
Vstupný odpad	t/deň	403,0
	t/rok	135 000
Počet technologických liniek	ks	2
Spotreba koksu	kg/rok	6061,5
Spotreba vápenca	kg/rok	4050,0
Zemný plyn (prídavné palivo)	Nm^3/rok	580 000
Produkcia trosky	kg/rok	18225,0
Produkcia kovov	kg/rok	3037,5
Produkcia popolčeka	kg/rok	4387,5
Výroba energie	kWh	72967,5

7.6 Zariadenie aeróbnej fermentácie

Podstatou tohto segmentu CEH bude transformácia BRO s využitím účinkov mikroorganizmov (fermentácia), ktorá je alternatívou fyzikálno-chemických procesov úpravy odpadov. BRO pre mikroorganizmy v tomto procese predstavujú substrát, ktorý sú schopné metabolizovať. Za aeróbne biologické transformačné procesy sa považujú procesy uskutočňované mikroorganizmami, ktoré pre svoju existenciu potrebujú O_2.

Kľúčovou vstupnou surovinou pre zariadenie aeróbnej fermentácie budú čistiarenské kaly (predovšetkým z komunálnych ČOV), ktoré zaraďujeme do sortimentu BRO. Kaly z ČOV sú významným odpadom z čistenia odpadových vôd, ktorý však obsahuje dôležité živiny a organickú hmotu. Tieto

látky, ako napríklad fosfor, dusík a draslík, sú dôležité pre oblasť obehového hospodárstva. Možnosť navrátenia týchto látok do pôdy by mohla prispieť k udržateľnejšej poľnohospodárskej produkcii . Avšak, popri ich prospešnom zložení z hľadiska obsahu živín, je dôležité si uvedomiť, že čistiarenské kaly môžu obsahovať aj viaceré rizikové látky (napr. patogény, farmaceutiká, mikroplasty, ťažké kovy, a pod.). V priemere sa pritom na území SR ročne vyprodukuje cca 55 000 t (vyjadrené v 100 %-nej sušine) čistiarenského kalu z komunálnych ČOV. Zaradenie kalov z ČOV do sortimentu odpadov ako vstupných surovín pre segment zariadenia aeróbnej fermentácie v CEH vyplýva aj z očakávaného budúceho vývoja nakladania s týmto odpadom, nakoľko s najvyššou pravdepodobnosťou sa budú postupne sprísňovať parametre čistiarenského kalu z hľadiska rizikových látok, ktoré budú prakticky diskvalifikovať jeho použitie v rámci pôdnych aplikácií a naopak preferované budú termické spôsoby nakladania s čistiarenskými kalmi, ktoré sú schopné tieto limity splniť (koncovkou tohto segmentu bude fermentačný produkt využívať ako odpadové palivo v samostatnom spaľovacom kotle). Jedným z kriteriálnych parametrov v oblasti metód nakladania s čistiarenskými kalmi z komunálnych ČOV je schopnosť recyklovať živiny, a to najmä fosfor, ktorý je nedostatkovou komoditou v EÚ pre priemysel hnojív a čistiarenské kaly sa stávajú jeho významným zdrojom.

Kaly z ČOV budú premiešavané s ďalšími vhodnými BRO, ktorých zoznam je uvedený v nasledujúcej tabuľke. Do procesu aeróbnej fermentácie sa za účelom zlepšenia priebehu a kvality výsledného produktu pridáva k BRO aj neodpadová biomasa (najmä rastlinná fytomasa), očkovacie látky (inokulum) a ďalšie prímesi pre zabezpečenie zrýchlenej riadenej aeróbnej fermentácie. Vzájomný pomer vstupných zložiek procesu bude pri tom variabilný v závislosti od dostupnosti surovín, ich kvality a overenej receptúry prevádzkovateľa.

Tabuľka č. 15 Sortiment BRO určených pre proces segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
02 01 01	kaly z prania a čistenia	O
02 01 03	odpadové rastlinné pletivá	O
02 01 06	zvierací trus, moč a hnoj (vrátane znečistenej slamy), kvapalné odpady oddelene zhromažďované a spracúvané mimo miesta ich vzniku	O
02 01 07	odpady z lesného hospodárstva	O
02 02 01	kaly z prania a čistenia	O
02 02 04	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 03 01	kaly z prania, čistenia, lúpania, odstreďovania a separovania	O
02 03 04	látky nevhodné na spotrebu, alebo spracovanie	O
02 03 05	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 05 01	látky nevhodné na spotrebu, alebo spracovanie	O
02 06 01	materiály nevhodné na spotrebu a spracovanie	O
02 06 03	kaly zo spracovania odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 07 01	odpad z prania, čistenia a mechanického spracovania surovín	O
02 07 02	odpad z destilácie liehu	O
02 07 04	materiály nevhodné na spotrebu , alebo spracovanie	O
02 07 05	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
03 01 01	odpadová kôra a korok	O
03 01 05	piliny, hobliny, odrezky, odpadové rezivo alebo drevotrieskové/drevovláknité dosky, dyhy iné ako uvedené v 03 01 04	O
03 03 01	odpadová kôra a drevo	O
03 03 07	mechanicky oddelené výmety z drvenia odpadového papiera a lepenky	O
03 03 08	odpady z triedenia papiera a lepenky určených na recykláciu	O
03 03 09	odpad z vápennej usadeniny	O
03 03 10	výmety z vlákien, plnív a náterov z mechanickej separácie	O
03 03 11	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku , iné ako uvedené v 03 03 10	O

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
04 01 01	odpadová glejovka a štiepenka	O
04 01 07	kaly najmä zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku neobsahujúce chróm	O
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 03	obaly z dreva	O
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy, iné ako uvedené v 15 02 02	O
17 02 01	drevo	O
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O
19 05 01	nekompostované zložky komunálnych odpadov	O
19 05 02	nekompostované zložky rastlinného pôvodu	O
19 05 03	kompost nevyhovujúcej kvality	O
19 06 04	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy komunálnych odpadov	O
19 06 06	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy rastlinného odpadu	O
19 08 05	kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd	O
19 08 12	kaly z biologickej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 11	O
19 08 14	kaly z inej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 13	O
19 09 04	použité aktívne uhlie	O
19 12 07	drevo iné ako uvedené v 19 12 06	O
19 12 10	horľavý odpad (palivo z odpadov)	O
20 01 38	drevo iné ako uvedené 20 01 37	O
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 02 02	zemina a kamenivo	O
20 03 02	odpad z trhovísk	O

Výsledkom aeróbnej fermentácie sú voda, CO_2 a mikrobiologická hmota – biofermentovaná zmes. Biofermentovaná zmes sa ďalej použije v nadväzujúcom fermentačnom procese na výrobu odpadového paliva s parametrami vhodnými pre energetické využitie v spaľovacom zariadení (energobloku), ktoré bude súčasťou tohto segmentu CEH. Z uvedeného opisu je teda zrejmé, že sa bude jednať o viacstupňovú, aeróbnu fermentáciu. Pre sprehľadnenie je toto zdokumentované, vrátane súvisiacich vstupov a výstupov, v tabuľke nižšie:

Tabuľka č. 16 Priebeh procesu aeróbnej fermentácie a súvisiace vstupy/výstupy

Vstup	Stupeň procesu	Výstup
kaly z ČOV + BRO + fytomasa + inokulum (očkovacia látka)	I. aeróbna fermentácia	biofermentovaná zmes
biofermentovaná zmes z I. stupňa fermentácie + doplnkové biofermentované zmesi + fytomasa	II. aeróbna fermentácia	odpadové palivo

V predošlej tabuľke sú opísané dva stupne aeróbnej fermentácie, avšak v prípade potreby je možné, že k uvedenému budú zaradené ešte ďalšie medzikroky (stupne), ktoré sú rovnako založené na riadenom aeróbnom fermentačnom postupe a ktoré budú prevažne zamerané na produkciu ďalších biofermentovaných zmesí, ktorých úlohou bude upraviť výsledné vlastnosti paliva, napr. výhrevnosť a konzistenciu, ktoré sú dôležité pre spaľovací proces. Zloženie jednotlivých biofermentovaných zmesí a receptúra ich výroby z hľadiska kompozície vstupov je prísnym technologickým „know-how" navrhovateľa. Vyrobené palivo bude teda fermentovanou zmesou biologicky rozložiteľných surovín, výrobkov a produktov z biomasy alebo časti biomasy. Predpokladaná výhrevnosť bude min. 6 MJ/kg. V energetickom spaľovacom zariadení tohto segmentu CEH bude toto palivo spaľované v režime odpadu, so všetkými environmentálnymi požiadavkami, ktoré sú s týmto spojené. Energetické spaľovacie

zariadenie (kotol na biomasu) bude spaľovaním fermentovanej hmoty, ktorá je výsledkom segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie vyrábať paru, ktorá sa následne použije v zariadení turbogenerátora pre výrobu elektriny a tepla. Elektrina bude odovzdávaná do distribučnej siete a teplo sa prostredníctvom systému výmenníkov CEH odovzdá vo forme horúcej vody horúcovodom do priemyselného parku Skalica a obyvateľom mesta Skalica, totožne ako bolo opísané v prípade segmentu ZEVO, prípadne sa použije pre vlastné účely budúcej prevádzky.

Stavebné riešenie segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie

Segment zariadenia aeróbnej fermentácie v rámci CEH bude z hľadiska architektonicko-stavebného riešenia podrobnejšie opísaný v ďalšej etape povoľovacieho procesu. Podľa súčasných predpokladov však bude zahrňovať nasledovné základné stavebné objekty:

- *manipulačná plocha;*
- *skladovanie BRO;*
- *skladovanie biomasy;*
- *fermentačná hala;*
- *biofilter;*
- *energoblok.*

Opis technologického riešenia segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie

Do areálu CEH, segment aeróbnej fermentácie, budú privážane jednotlivé vstupné suroviny. Rastlinná fytomasa bude privážaná buď v upravenej (podrvenej forme, napr. drevná štiepka, vhodnej frakcie /cca G50/) alebo sa podrví priamo v areáli CEH, napr. pomocou mobilného drviča/štiepkovača, ktorý si prevádzkovateľ objedná ako externú službu, prípadne bude mať zakúpené vlastné takéto zariadenie, pokiaľ sa to ukáže ako ekonomicky efektívne, nakoľko vzhľadom na predpokladanú spotrebu rastlinnej fytomasy sa toto bude vykonávať len niekoľkokrát do roka. Suroviny (platí pre fytomasu, ako aj niektoré BRO, ak pre ne nastane takáto potreba), ktoré sa budú drviť v prevádzke sa následne budú triediť na požadovanú frakciu, resp. podľa požiadaviek technologického procesu. Drvenie, resp. triedenie, na prevádzke bude len občasným zdrojom emisií znečisťujúcich látok a bude prebiehať na vyhradenej manipulačnej ploche. Fytomasa sa bude skladovať na spevnenej betónovej ploche so zastrešením. S Kalom z ČOV sa bude manipulovať a skladovať výlučne vo vyhradených vnútorných uzatvorených priestoroch prevádzky a do areálu budú privážané v uzatvorených vozidlách. Takáto manipulácia zabezpečí, že čistiarenské kaly nebudú zdrojom intenzívneho zápachu pre okolie. S pôvodcom/dodávateľom kalov bude zazmluvnený požadovaný obsah sušiny v kale na úrovni min. 20 % hm. Suché agrokomodity (vlhkosť < 20 %) a BRO s potenciálom tvorby zápachu sa budú zhromažďovať a skladovať vo vnútorných uzatvorených priestoroch. Drevné piliny/štiepka, konáre, tráva a iné BRO sa budú zhromažďovať a skladovať na spevnenej zastrešenej betónovej ploche na to určenej v areáli zariadenia. Predpokladaná materiálová bilancia vstupov a výstupov procesu aeróbnej fermentácie je zhrnutá v nasledovnom tabuľkovom prehľade:

Tabuľka č. 17 Predpokladaná bilancia materiálových vstupov a výstupov zariadenia aeróbnej fermentácie

Parameter	Hodnota parametra
Celková kapacita prevádzky – vstupná biomasa	72 000 t/rok (z toho do 15 000 t/rok zhodnocovaných odpadov t. j. 44,8 t/deň)
Kapacita prevádzky – vstupná biomasa v t/deň*	214,9 t/deň
Celkové množstvo materiálového výstupu – biofermentovanej zmesi**	65 000 t/rok
Množstvo materiálového výstupu – biofermentovanej zmesi v t/deň*	194,0 t/deň

Pozn.:

** uvažujeme 335 bezodstavkových dní v roku.*

*** predpokladáme, že množstvo vyrobenej fermentovanej zmesi predstavuje cca 90% hm. materiálového vstupu do procesu*

aeróbnej fermentácie.

Pri prijímaní všetkých surovín sa vykoná vstupná kontrola (dôraz bude kladený najmä pri preberaní odpadov). Privážané suroviny budú vážené na kalibrovanej mostovej váhe. Zodpovedný pracovník skontroluje vizuálnu kvalitu privážaného materiálu a v prípade nedodržanej zazmluvnenej kvality zásielku vráti. Dovezené suroviny budú vysypané na určenú spevnenú manipulačnú plochu a odoberie sa vzorka. Následne sa suroviny podľa druhu premiestnia do na to určených priestorov v prevádzke alebo do prípravnej násypky. Z násypky budú tieto suroviny v závislosti od požiadaviek technologického procesu a stanovenej receptúry ďalej transportované buď do homogenizátora, alebo priamo do fermentačných žľabov pomocou dopravníkov. V rámci násypky, homogenizátora, systému dopravníkov, ako aj použitej mechanizácie (manipulátor/nakladač) bude inštalovaná váha, prostredníctvom čoho sa bude regulovať zastúpenie jednotlivých vstupov aplikovaných do fermentačného procesu podľa určenej receptúry. Homogenizátor sa za stáleho miešania presunie na vyskladňovaciu pozíciu vo fermentačnom žľabe, alebo je materiál dopravený na určenú pozíciu v žľabe pomocou systému dopravníkov, prípadne pomocou manipulátora/nakladača. Fermentačné žľaby budú základom fermentačnej haly. Fermentačné žľaby sa navrhujú železobetónové, steny ako aj základová doska budú vystužené sieťovinou. Technologické vybavenie segmentu bude kompletnou dodávkou vybraného dodávateľa v rámci obchodnej súťaže (na základe interných predpisov navrhovateľa). V súčasnom štádiu riešenia projektu nie je zrejmé či sa vybuduje jedna fermentačná hala, v ktorej bude výroba prebiehať etapovite (v stanovenom harmonograme jednotlivých stupňov fermentácie pre účely výroby jednotlivých výstupov – biofermentovaných zmesí), prípadne bude rozdelená na jednotlivé sektory alebo bude vybudovaných viac fermentačných hál, v ktorých výroba biofermentovaných zmesí a následne paliva bude prebiehať simultánne. Uvedené bude bližšie špecifikované v ďalšej etape projektu avšak táto skutočnosť nemá momentálne zásadný vplyv na výsledky hodnotenia v procese EIA, kľúčovým parametrom je kapacita zariadenia, ktorá bude pre navrhovateľa záväzná a od ktorej sa odvíjajú všetky vplyvy na životné prostredie a ľudské zdravie. Konštatovať tiež možno, že principiálne budú z hľadiska technologického postupu všetky stupne fermentačného procesu prakticky totožné a preto je prezentovaný „všeobecný“ opis technologického riešenia segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie, ktorý je aplikovateľný na všetky stupne tohto procesu. Vo fermentačných žľaboch sa vytvorí rovnomerná základka zmesi organickej hmoty. Vstupné suroviny sa v definovaných pomeroch podľa určenej receptúry zmiešajú a zhomogenizujú najmodernejšími mechanizmami a následne prebehne samotný aeróbny fermentačný proces. Fermentačné žľaby sú štandardne dilatované na dve totožné časti. Dôležitú úlohu pri aeróbnej fermentácii zohráva prekopávač. Tento mechanizmus zabezpečuje kontinuálne prekopávanie a premiestňovanie fermentovanej organickej hmoty, ktorá sa vplyvom mikrobiologických procesov transformuje pri teplotách do cca 70 °C v priebehu niekoľkých dní až týždňov na výsledný produkt, biofermentovanú zmes. Požadovaná teplota pre fermentačný proces je v žľaboch udržiavaná biochemickými reakciami, ktoré sú iniciované zohriatím prostredníctvom výmenníkov tepla inštalovaných v podlahe, prípadne vháňaním teplého vzduchu do priestoru fermentačnej haly. Potrebné teplo sa bude dodávať z vlastných procesných zdrojov t. j. zostatkové teplo z energobloku segmentu alebo z okruhov CEH. Pri uvedených podmienkach prebieha proces riadenej aeróbnej fermentácie. Kyslík potrebný pre priebeh fermentácie preniká do fermentovanej hmoty prekopávaním zakládky, ďalej pomocou prirodzeného komínového efektu, alebo pomocou prevzdušňovanej podlahy.

Biofilter (čistenie emisií)

Vzniknuté plyny s obsahom pachových látok sa budú z priestoru fermentácie odsávať ventilačným systémom a budú vedené cez biofiltre, kde dôjde k ich eliminácii a do komunálneho ovzdušia bude vypúšťaný už prečistený vzduch bez zvyškového zápachu. Biofiltre budú bezprostredne nadväzovať na výstup vzdušniny z fermentačného procesu. Biofiltre môžu byť dvojakého typu a to uzatvorené alebo otvorené a tiež z hľadiska usporiadania plošné alebo s vrstvenou náplňou do výšky. Použité technické riešenie (dodávateľ, typ, umiestnenie /usporiadanie/ a počet filtrov) biofiltra nie je v danom štádiu projektu pevne zvolené, jedná sa však o všeobecne známu a v praxi veľmi dobre preverenú technológiu

čistenia odpadového plynu z obdobných zariadení s dôrazom na odstránenie nežiadúceho zápachu. Usporiadanie biofiltra bude tiež závisieť od priestorových nárokov stavebných objektov (plošné usporiadanie je priestorovo pomerne náročné) a technológie v areáli CEH, čo bude riešiť projektant stavby. Odsávaný vzduch z fermentačnej haly prechádza cez vrstvu organického materiálu s biofilmom. Plynné, zapáchajúce látky budú absorbované náplňou biofiltra a mikrobiologicky rozložené. Za účelom dosiahnutia požadovaných absorbčných vlastnosti a mikrobiologického rozkladu je potrebné udržiavať filtračný materiál pri dostatočnej vlhkosti (≥20%, optimálna vlhkosť náplne je v intervale 55 až 65%). Pri priemyselných zariadeniach tohto typu sa zvyčajne zvlhčuje priamo odsávaný vzduch z haly a tento následne zvlhčuje náplň biofiltrov. Aktivitu mikroorganizmov neovplyvňujú extrémne vysoké ani nízke teploty. Ako náplň biofiltrov sa najčastejšie používa zmes rašeliny, zeminy, kompostu, kôry a drevnej hmoty s prímesou mikroelementov a pre činnosť mikroorganizmov potrebných živín. Čistenie odpadovej vzdušniny môže byť doplnené aj o zariadenie cyklónového odlučovača na hrubé prečistenie od prachových častíc (TZL), ktoré sa môžu v priestore fermentácie potenciálne vyskytovať, a mokrou práčkou vzduchu. Biofilter tvorený vrstvou materiálu, ktorá podporuje vhodnú mikrobiálnu populáciu je uložený nad privádzacím systémom, ktorým sa rovnomerne dopravuje do filtra kontaminovaná vzdušnina, ktorá bola vopred vedená cez cyklónový odlučovač a mokrú práčku (uvedené zariadenia nemusia byť súčasťou čistenia vzduchu, avšak zvyčajne sú v tomto systéme zaradené), ktoré zo vzdušniny odstránili prípadné prachové častice a zvlhčili vzdušninu v mokrej práčke natoľko, aby nevysušovala náplň biofiltra. V prípade nezaradenia mokrej práčky do zostavy, musí byť v tomto bode vzduchovej trasy umiestnený systém skrápania vzdušniny vodou. Ventilačný systém a konštrukcia biofiltra by mali prakticky eliminovať výskyt prípadných, nežiadúcich odpadových (zapáchajúcich) plynov, prebytočného kondenzátu a prachu/nečistôt. Biofiltrácia má vysokú efektivitu práve pri biodegradovateľných zlúčeninách, napr. zapáchajúcich látkach. Na dosiahnutie dostatočnej eliminačnej kapacity biofiltra je potrebná dostatočná dĺžka čistenia ošetrovaného plynu v biofiltri. Potrebný čas čistenia závisí najmä od typu a koncentrácie znečistenia, ktoré sa v biofiltri eliminuje, od vlastností biofiltračnej náplne a biochemickej aktivity prítomných mikroorganizmov. Hlavné faktory určujúce potrebný čas čistenia sú rýchlosť prestupu znečistenia k degradujúcim mikroorganizmom a rýchlosť degradácie či transformácie znečisťujúcich látok mikroorganizmami. Obvykle sa čas čistenia plynu v biofiltri s pevným lôžkom pohybuje v rozmedzí desiatok až stoviek sekúnd. Pokles tlaku je 0,5 až 2 kPa. Efektivita biofiltrácie výrazne závisí od zloženia prúdu odpadového plynu. Pri správne zvolenom a použitom biofiltri je možné dosiahnuť účinnosť 70 až 90 % a v prípade zápachu 75 až 95 % (Zdroj: Atlas sanačných metód). Účinnosť biofiltra sa stanovuje monitorovaním zloženia vzdušniny pri vstupe a na výstupe z biofiltra. V prípade otvorených biofiltrov je monitorovanie emisií značne problematické a z tohto pohľadu je vhodné preferovať uzavreté typy biofiltrov, z ktorých je inštalovaný riadený odvod odpadového plynu do vonkajšieho ovzdušia a v ktorom je možné uskutočniť reprezentatívne oprávnené meranie emisných hodnôt.

Energoblok

Súčasťou segmentu zariadenia aeróbnej fermentácie bude energoblok t. j. elektráreň na biomasu. Pod biomasou v tomto prípade rozumieme biofermentovanú zmes podľa technologického procesu opísaného vyššie, ktorého výsledkom bude podľa zámeru navrhovateľa odpadové palivo. Biofermentovaná zmes bude teda spaľovaná v režime odpadu. V rámci energobloku sa predpokladá inštalácia 1 ks kotla na spaľovanie biomasy. Technologický proces začína dopravou paliva zo skladu (zásobníka) do operatívnej medziskládky, odkiaľ sa dopravníkom presúva priamo do kotla. Prevádzka energobloku bude zameraná na kombinovanú výrobu elektriny a tepla. Kotol pracuje podľa nastaveného režimu, pre daný druh paliva, vlhkosť, množstvo a frakciu. Podstatu kotla tvorí jeho spaľovacia komora – ohnisko. Plášť ohniska je vyhotovený z oceľového (kotlového) plechu a vnútro je šamotové. Na plášti ohniska sú ventilátory primárneho a sekundárneho vzduchu, ktoré zaisťujú svojou funkciou dokonalý spaľovací proces. Riadenie podtlaku v spaľovacej komore zaisťuje optimálny prietok vzduchu. Frekvenčným meničom riadený výkon kotla zaisťuje kontinuálny prísun paliva. V rámci ohniska je meraná teplota ako ochrana ohniska a zabezpečenie optimálneho spaľovacieho procesu. Komora ohniska je členená na dve funkčné časti – vzducho-rozvodný systém, spaľovací priestor -

prevedený tak aby spaliny mohli byt' rozložené na primárne a sekundárne a odvedené do odťahového prieduchu. Do ohniska ústi šnekový dopravník, ktorý je napojený na systém vyprázdňovania. Automatické odstraňovanie popola z kotla je riešené pomocou šnekového dopravníka z priestoru podkotlia do popolového kontajnera. Pri spaľovaní biomasy bude vznikať odpadový plyn obsahujúci vodnú paru, TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, O_2, N_2, CO_2 a iné znečisťujúce látky. Na znižovanie emisií tuhých znečisťujúcich látok sa navrhuje elektrostatický odlučovač. Po prečistení budú spaliny odvádzané do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom samostatného komína.

Pre výrobu elektriny bude slúžiť vysokotlaková turbína s regulovaným odberom pary so vzduchom chladenými kondenzátormi. Získané teplo bude z prevádzky vyvedené prostredníctvom výmenníkovej stanice CEH, resp. horúcovodu, ktorý bude využívaný aj v rámci segmentu ZEVO pre distribúciu tepla. Predpokladané parametre energobloku sú definované v nasledujúcej tabuľke:

Tabuľka č. 18 Predpokladaná bilancia materiálových vstupov a výstupov zariadenia aeróbnej fermentácie

Parameter	Hodnota
Počet spaľovacích kotlov	1 ks
Tepelný výkon kotla	14,5 MWt
Menovitý tepelný príkon kotla	17,0 MWt
Elektrický výkon turbogenerátora	3,2 MWe
Výroba elektriny	25 000 MWh/rok
Výroba tepla	100 000 MWh/rok

7.7 Zariadenie suchej fermentácie

Suchá fermentácia je aktuálnym trendom nakladania s BRO vo svete. Táto fermentačná metóda dokáže spracovať široký sortiment organických odpadov, špecificky s vysokým obsahom sušiny v rozsahu 15 až 40 % hm. (niektoré zdroje uvádzajú hodnotu 20 až 50 % hm.) Tradične na území SR používaná mokrá fermentácia, ktorá sa využíva asi v stovke prevádzok bioplynových staníc, vyžaduje nevyhnutne k svojmu fungovaniu surovinové substráty s nižším obsahom sušiny t. j. < 15 % tzn. ide prevažne o kvapalné odpady a materiály, resp. odpady a materiály s vyšším obsahom sušiny je potrebné doplniť vhodným kvapalnými surovinami alebo odpadmi. Suchá fermentácia preto umožňuje spracovanie dosiaľ energeticky málo využívaných substrátov. Technológia suchej fermentácie ponúka celý rad ďalších výhod, vrátane znížených požiadaviek na predúpravu odpadov (biomasu nie je nutné pred vstupom do fermentorov drviť, separovať alebo inak upravovať), menších objemov fermentorov kontajnerového typu (tieto majú garážovitý tvar s plynotesnými dverami a výhodou je modulárnosť t. j. možnosť kedykoľvek rozšíriť proces pristavením ďalších fermentorov), nenáročnú údržbu a servis, nakoľko zariadenie nemá miešadlá a čerpadlá ako pri mokrej fermentácii (miešanie prebieha len pri výmene vsádzky). Absencia pohyblivých častí vo fermentore eliminuje problémy, ako je tvorba peny, sedimentácia a vznik povrchovej krusty, čím sa znižuje potreba energie. Celkovo suchá fermentácia vykazuje nízku energetickú náročnosť na prevádzku (spotrebuje len cca 15 % z vyrobenej tepelnej energie, naproti tomu pri mokrej fermentácii je to asi 20 až 30 %). Výhodou suchej fermentácie je aj tvorba takmer bezvodého digestátu, ktorý sa môže okamžite použiť ako kvalitné organické hnojivo (kompost). Časť vyfermentovanej biomasy sa tiež používa ako očkovacia látka do novej základky. Pri mokrej fermentácii je pomerne náročne manipulovať s digestátom, nakoľko obsahuje vysoký podiel vody a najčastejšie sa musí dodatočne spracovať separáciou. Podstatou procesu suchej fermentácie je výroba bioplynu anaeróbnym procesom, ktorý možno ďalej energeticky využiť (ide teda rovnako ako pri mokrom procese o bioplynovú stanicu). Objektívne je však potrebné povedať, že výťažnosť bioplynu je nižšia než pri mokrej fermentácii a čiastočnou nevýhodou je tiež dlhší zdržný čas fermentačného procesu. Naproti tomu však bioplyn zo suchej fermentácie obsahuje nižšie množstvo síry, resp. sírovodíka, čo je dôležité najmä z pohľadu použitia plynu v plynových motoroch, ktoré sú na tieto

korozívne látky citlivé. Suchá fermentácia môže byť prevádzkovaná v kontinuálnom alebo diskontinuálnom režime , čo ponúka flexibilitu pre rôzne prevádzkové nastavenia. Má tiež všeobecne nízke investičné náklady. Systém suchej fermentácie je tiež v porovnaní s mokrou fermentáciou výrazne menej citlivý na prítomnosť cudzorodých látok, kontaminácie alebo inhibítorov fermentačného procesu. Tým, že je proces rozložený na niekoľko nezávislých fermentorov nehrozí kolaps celej bioplynovej stanice a zariadenia suchej fermentácie sú aj všeobecne menej poruchové než pri mokrej fermentácii.

Stavebné riešenie segmentu zariadenia suchej fermentácie
Bude pozostávať z nasledovných základných stavebných objektov:

- *spevnené a manipulačné plochy;*
- *hala s hygienizačnou jednotkou;*
- *prijímová/fermentačná hala;*
- *fermentačné kontajnery;*
- *obslužné kontajnery;*
- *skladovacia nádrž perkolátu;*
- *plynojem;*
- *biofilter;*
- *úprava a čistenie bioplynu;*
- *kogenerácia;*
- *úprava bioplynu na biometán;*
- *distribúcia biometánu.*

Technologické riešenie segmentu suchej fermentácie vrátane hygienizácie
Základ segmentu CEH s technológiou suchej fermentácie tvoria fermentory t. j. vyhnívacie plynotesné a vodotesné kontejnery, ktorých prevádzkové objemy sú štandardne v rozsahu cca 800 až 1000 m^3 materiálu (bežný rozmer 1 ks takéhoto fermentora je cca 7 x 30 m, výška cca 5 m). Fermentory možno osadiť v exteriéri, na vhodne dimenzovanej spevnenej ploche, alebo v uzavretej fermentačnej/ prijímovej hale. Fermentory, ktoré budú inštalované na prevádzke CEH sa budú napĺňať a vyskladňovať pomocou kolesového nakladača alebo inej vhodnej mechanizácie. Presný počet fermentorov nie je v tejto chvíli známy a bude bližšie špecifikovaný v ďalšej etape procesu, ako však bolo uvedené v predchádzajúcom texte, technológia suchej fermentácie je značne variabilná a fermentory sú modulárne, takže ich počet je možné efektívne upravovať podľa potrieb prevádzkovateľa. Záväzným parametrom pre navrhovateľa však bude povolená kapacita spracovaných surovín, resp. zhodnocovaných odpadov, ktorá bude určená v záverečnom stanovisku z procesu EIA. V každom jednotlivom fermentore bude prebiehať výroba bioplynu samostatne po dobu približne 4 až 5 týždňov. V rámci navrhovanej činnosti sa predpokladá využitie diskontinuálneho (vsádzkového) typu suchej anaeróbnej fermentácie. Vstupné suroviny budú po navezení do areálu CEH uložené vo vyhradenom skladovacom priestore, z ktorého sa budú kolesovým nakladačom dávkovať do fermentačných kontajnerov. Vstupnými surovinami procesu suchej fermentácie budú:

Tabuľka č. 19 Vstupné suroviny pre segment zariadenia suchej fermentácie

Druh vstupnej suroviny	Množstvo
BRO	15 000 t/rok (44,8 t/deň*)
Hydinový trus, podstielka, hnoj,...	
Kukuričná siláž, trávna senáž a pod.	

*Pozn.: * uvažujeme 335 bezodstávkových dní v roku.*

Vzájomný pomer jednotlivých vstupných surovín t. j. neodpadovej biomasy a zhodnotiteľných BRO bude variabilný a bude výsledkom tzv. kŕmneho plánu fermentorov, ktorý pripravuje špecializovaný pracovník a riadiaci softvér, tak aby proces prebiehal optimálne s maximálnou výťažnosťou bioplynu.

Vychádza sa pri tom predovšetkým z pomeru C/N, hodnoty sušiny (preferujú sa vyššie hodnoty obsahu sušiny, nakoľko proces nevyžaduje miešanie alebo čerpanie) a energetického obsahu jednotlivých materiálov. V rámci navrhovaného zariadenia bude teda dochádzať k zhodnocovaniu BRO, ktorých zastúpenie v procese suchej fermentácie môže byť teoreticky 0 až 100 % tzn. maximálne množstvo zhodnocovaných odpadov bude 15 000 t/rok, ktoré zodpovedá celkovej navrhovanej kapacite segmentu zariadenia suchej fermentácie. Navrhovaný sortiment odpadov určených pre zhodnocovanie v rámci segmentu suchej fermentácie je uvedený v nasledujúcej tabuľke, pričom (*) sú zvýraznené odpady, ktoré podliehajú povinnosti hygienizácie pred vstupom do fermentačného procesu:

Tabuľka č. 20 Sortiment BRO určených pre proces segmentu CEH – zariadenie suchej fermentácie

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
02 01 01	kaly z prania a čistenia	O
02 01 02	odpadové živočíšne tkanivá	O
02 01 03	odpadové rastlinné pletivá	O
02 01 06	zvierací trus, moč a hnoj (vrátane znečistenej slamy), kvapalné odpady oddelene zhromažďované a spracúvané mimo miesta ich vzniku	O
02 01 07	odpady z lesného hospodárstva	O
02 01 09	agrochemické odpady iné ako uvedené v 02 01 08	O
02 02 01	kaly z prania a čistenia	O
02 02 02	odpadové živočíšne tkanivá	O
02 02 03	materiál nevhodný na spotrebu alebo spracovanie	O
02 02 04	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 03 01	kaly z prania, čistenia, lúpania, odstreďovania a separovania	O
02 03 04	látky nevhodné na spotrebu, alebo spracovanie	O
02 03 05	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 04 01	zemina z čistenia a prania repy	O
02 04 03	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 05 01	látky nevhodné na spotrebu, alebo spracovanie	O
02 05 02*	kaly zo spracovania kvapalného odpadu	O
02 06 01	materiály nevhodné na spotrebu a spracovanie	O
02 06 02	odpady z konzervačných činidiel	O
02 06 03	kaly zo spracovania odpadu v mieste jeho vzniku	O
02 07 01	odpad z prania, čistenia a mechanického spracovania surovín	O
02 07 02	odpad z destilácie liehu	O
02 07 03	odpad z chemického spracovania	O
02 07 04	materiály nevhodné na spotrebu , alebo spracovanie	O
02 07 05	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku	O
03 01 01	odpadová kôra a korok	O
03 01 05	piliny, hobliny, odrezky, odpadové rezivo alebo drevotrieskové/drevovláknité dosky, dyhy iné ako uvedené v 03 01 04	O
03 03 01	odpadová kôra a drevo	O
03 03 07	mechanicky oddelené výmety z drvenia odpadového papiera a lepenky	O
03 03 11	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku iné ako uvedené v 03 03 10	O
03 03 08	odpady z triedenia papiera a lepenky určených na recykláciu	O
03 03 09	odpad z vápennej usadeniny	O
03 03 10	výmety z vlákien, plnív a náterov z mechanickej separácie	O
03 03 11	kaly zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku, iné ako uvedené v 03 03 10	O
04 01 01	odpadová glejovka a štiepenka	O
04 01 07	kaly najmä zo spracovania kvapalného odpadu v mieste jeho vzniku neobsahujúce chróm	O

Kat. č.	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 03	obaly z dreva	O
16 03 06	organické odpady iné ako uvedené v 16 03 05	O
17 02 01	drevo	O
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O
19 05 01	nekompostované zložky komunálnych odpadov	O
19 05 02	nekompostované zložky rastlinného pôvodu	O
19 05 03	kompost nevyhovujúcej kvality	O
19 06 04	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy komunálnych odpadov	O
19 06 06	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy rastlinného odpadu	O
19 08 01	zhrabky z hrablíc	O
19 08 09*	zmesi tukov a olejov z odlučovača oleja z vody obsahujúcej jedlé oleje a tuky	O
19 08 12	kaly z biologickej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 11	O
19 08 14	kaly z inej úpravy priemyselných odpadových vôd iné ako uvedené v 19 08 13	O
19 09 04	použité aktívne uhlie	O
19 12 07	drevo iné ako uvedené v 19 12 06	O
19 12 10	horľavý odpad (palivo z odpadov)	O
19 12 12	iné odpady vrátane zmiešaných materiálov z mechanického spracovania odpadu iné ako uvedené v 19 12 11	O
20 01 08*	biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	O
20 01 25*	jedlé oleje a tuky	O
20 01 38	drevo iné ako uvedené 20 01 37	O
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 02 02	zemina a kamenivo	O
20 03 02	odpad z trhovísk	O
20 03 03	odpad z čistenia ulíc	O
20 03 04	kal zo septikov	O
20 03 06	odpad z čistenia kanalizácie	O

*Pozn.: * tieto odpady vyžadujú hygienizáciu podľa Nariadenia EP a Rady (ES) č. 1069/2009, ktorým sa ustanovujú zdravotné predpisy týkajúce sa vedľajších živočíšnych produktov a odvodených produktov neurčených na ľudskú spotrebu a ktorým sa zrušuje nariadenie (ES) č. 1774/2002).*

Spotrebu jednotlivých druhov odpadov (katalógových čísel) nie je možné v tejto chvíli špecifikovať, nakoľko toto bude závisieť od ich dostupnosti na trhu a požiadaviek technologického procesu. Maximálne množstvo zhodnocovaných odpadov v zariadení bude v sumárnom vyjadrení 15 000 t/rok. Po nadávkovaní vstupných surovín budú fermentačné kontajnery okamžite uzavreté tlakovým vzduchom (tlak sa monitoruje) a následne bude prebiehať štartovacia fáza procesu anaeróbnej fermentácie. Tento proces anaeróbnej fermentácie prebieha prirodzene v prírode, napr. v bažiniskách, na dne jazier alebo na skládkach komunálneho odpadu a pod.. Pri tomto procese zmesná kultúra mikroorganizmov postupne v niekoľkých stupňoch rozkladá organickú hmotu. Produkt jednej skupiny mikroorganizmov sa stáva substrátom pre ďalšiu skupinu.

Proces môžeme vo všeobecnosti rozdeliť do 4 hlavných fáz:

- ***hydrolýza – pôsobením extracelulárnych enzýmov dochádza k mimobunkovému hydrolytickému štiepeniu makromolekulárnych látok na jednoduchšie zlúčeniny, predovšetkým mastné kyseliny a alkoholy, pri tomto procese sa uvoľňuje aj vodík a CO_2;***
- ***acidogenéza – dochádza k transportu produktov hydrolýzy do vnútra buniek a ďalšiemu štiepeniu vysokomolekulárnych látok, vznikajú nižšie mastné kyseliny, vodík a CO_2;***

- *acetogenéza – dochádza k ďalšiemu rozkladu kyselín a alkoholov za produkcie kyseliny octovej;*
- *metanogenéza – záverečný krok anaeróbneho rozkladu, kedy z kyseliny octovej, vodíka a CO_2 vzniká metán (CH_4), tento krok vykonávajú metanogénne baktérie, čo sú striktne anaeróbne organizmy.*

Z hľadiska teplôt rozdeľujeme anaeróbne procesy, podľa optimálnej teploty pre mikroorganizmy, na psychrofilné (5 – 30 °C), mezofilné (30 – 40 °C), termofilné (45 – 60 °C) a extrémne termofilné (nad 60 °C). Výhodou procesov vykonávaných za vyšších teplôt je vyššia účinnosť rozkladu organických látok. Hodnota pH by sa počas procesu mala pohybovať v intervale 7 a 8. Vyššia teplota anaeróbneho fermentačného procesu v termofilnej oblasti zabezpečuje súčasne aj hygienizáciu materiálu, najmä ak sa jedná o odpady. Hygienizácia BRO je proces, pri ktorom sa pôsobením vysokej teploty a času odstraňujú patogénne mikroorganizmy a tým aj zdravotné riziká spojené s aplikáciou produktov vyrobených z tohto biologického odpadu. Primárne sa teda v procese zariadenia suchej fermentácie budú za účelom fermentácie využívať vlastné fermentačné kontajnery, nakoľko je v nich technicky možné zabezpečiť parametre transformácie uvedené nižšie v texte. V prípade ak by nebolo možné z akéhokoľvek dôvodu tieto parametre zabezpečiť, navrhovateľ plánuje ako súčasť technologickej linky inštalovať ako zálohu hygienizačnú jednotku, ktorá bude predradená pre odpady vyžadujúce takúto povinnosť .

Parametre transformácie, ktorá bude prebiehať v rámci hygienizácie odpadu v zariadení suchej fermentácie sú nasledovné:

- *maximálna veľkosť častíc pred vstupom do hygienizácie: 12 mm;*
- *minimálna teplota všetkého materiálu pri hygienizácii: 70 °C;*
- *minimálny čas hygienizácie bez prerušenia: 60 minút;*
- *uvedené parametre sa musia monitorovať zariadením alebo prístrojom, kontinuálne zaznamenávať výsledky monitorovacích meraní uvedených vyššie;*
- *teplota musí byť meraná v reálnom čase a musí byť priebežne zaznamenávaná. Záznamy musia byť archivované pre prípad kontroly. Prístroje musia byť pravidelne kalibrované. Digestát musí byť analyzovaný v laboratóriu, ktoré je vybavené tak, aby mohlo robiť náhodné potrebné analýzy, mimo iného aj na patogénne organizmy. Laboratórium musí byť schválené príslušným orgánom;*
- *musia byť zabezpečené vhodné zariadenia pre čistenie a dezinfekciu vozidiel a nádob pri odchode zo zariadenia. Tie musia byť situované tak, aby zabraňovali riziku kontaminácie spracovaných výrobkov;*
- *živočíšne vedľajšie produkty budú spracované čo najskôr po ich príchode. Až do spracovania musia byť riadne uskladnené v uzatváracom kontajneri;*
- *osoby pracujúce pri hygienizácii si musia po výkone pracovnej činnosti prezliecť pracovný odev a obuv, prípadne dezinfikovať obuv. Zariadenia a pomôcky sa nesmú prenášať bez predchádzajúceho vyčistenia a dezinfekcie;*
- *musia sa systematicky prijímať preventívne opatrenia proti vtákom, hlodavcom, hmyzu alebo iným škodcom. Na tento účel sa musí použiť doložený program kontroly škodcov.*
- *zároveň musí byť konečný produkt digestát pred aplikáciou ako hnojivo preskúmaný na výskyt baktérií E. coli.*

Samotné hygienizačné jednotky sú štandardne vyhotovené z ušľachtilej ocele s plášťom z pozinkovanej ocele. Zariadenie je vyhotovené dvojplášťovo s vyhrievacím priestorom pre teplonosné médium. Na tento účel je bežne využívaná procesná voda. Teplo pre tento proces bude zabezpečené z rozvodov tepla v areáli prevádzky CEH, prípadne priamo z vlastných zdrojov segmentu, ak sa napr. na spracovanie bioplynu použije kogenerácia, ktorá bude vytvárať zvyškové teplo alebo elektrickým ohrevom (závisí od zvoleného typu hygienizačného zariadenia). Keďže sa však primárne uvažuje s hygienizáciou odpadu priamo vo fermentačných kontajneroch bude potrebné teplo pravdepodobne pokryté z vlastných zdrojov technológie. Odpady, ktoré musia prejsť procesom hygienizácie budú z

prepravného vozidla skladané priamo do fermentačných kontajnerov (primárne riešenie) alebo do vstupnej násypky hygienizačného zariadenia s vynášacím šnekovým dopravníkom (sekundárne riešenie). Konštrukčné prevedenie násypky hygienizačného zariadenia je také, že umožňuje tekutej zložke odpadu prejsť cez sito v spodnej časti násypky a odviesť túto tekutú zložku do záchytnej nádrže. Z tejto nádrže bude surovina prečerpávaná do hygienizátora kalovým dopravným čerpadlom. Dovážaný odpad môže zároveň byť privážaný aj v menších nádobách na to určených a postupuje sa s ním rovnako. V takomto prípade dôjde ihneď k umytiu týchto nádob a to v čistiacom zariadení, ktoré bude súčasťou segmentu. Oplachová voda bude zachytávaná v samostatnej nádrži a odtiaľto sa bude prečerpávať do ČOV v rámci prevádzky CEH, prípadne vyhovujúceho zloženia sa môže použiť napr. na zavlažovanie fermentovanej hmoty vo vlastnom procese suchej fermentácie, prípadne základok v segmente zariadenia aeróbnej fermentácie. Následne budú čisté nádoby uložené v samostatnom oddelenom priestore, aby nemohlo dôjsť k ich znečisteniu / kontaminácii. Tuhé zložky odpadu budú cez magnetický separátor, ktorý slúži na zachytenie prípadných kovových častí presunuté do drviča, kde dôjde k 1-stupňovému rozrušeniu konzistencie na požadovaný maximálny rozmer 12x12 mm (zariadenie hygienizátora má takýto drvič integrovaný). Takto podrvená surovina bude následne dopravovaná do procesu fermentácie. Hygienizačné zariadenie je ešte vybavené miešadlom pre homogenizáciu suroviny, a je riešené ako dvojplášťové a izolované. V prípade použitia tohto zariadenia v ňom bude odpad ohrievaný na požadovanú teplotu min. 70 °C, po dobu minimálne jednej hodiny, ktorá bude zaznamenávaná riadiacim systémom. Po tomto čase sa materiál presunie do samotných fermentorov, kde dôjde k anaeróbnemu procesu suchej fermentácie (pri primárnom riešení procesu hygienizácia fermentácia prebiehajú vo fermentačných kontajneroch súčasne). Po ukončení cyklu hygienizácie v hygienizačnom zariadení, dôjde k jeho čisteniu, kde zo zásobnej nádrže na čistiaci prostriedok sa prečerpá čistiaci prostriedok do všetkých komponentov hygienizačnej linky. Materiálové prevedenie všetkých strojných časti, ktoré budú v styku so surovinou bude nerezové, aby nedochádzalo ku korózii.

Samotný pracovný cyklus fermentácie v jednotlivom kontajneri prebieha nasledovne:

- *1. fáza*
  Po naskladnení substrátu do kontajnerového fermentora a uzavretí vstupnej brány bude materiál cca 6 až 24 h prevzdušňovaný, čo vedie k samovoľnému zvýšeniu teploty až na požadovanú hodnotu. Zvýšenie teploty je rovnomerné a je realizované mikrobiologicky podobne ako pri kompostovaní. Odplyn bude vedený cez biofilter na potlačenie zápachu.
- *2. fáza*
  Predstavuje vlastný fermentačný proces. Prevzdušňovanie je ukončené a anaeróbny proces je spustený sprchovaním substrátu perkolátom. Teplota perkolátu je v podstate rovnaká ako teplota substrátu po prevzdušňovaní. Vnos tepla perkolátom tak postačuje na udržanie teploty fermentácie. Každý fermentor bude vybavený skrápacím systémom perkolátu a drenážnym systémom pre jeho odvod. Perkolát bude odtekať cez lapač piesku do nádrže z perkolátom. Spočiatku bude produkovaný bioplyn s horšou kvalitou (vyšší obsah CO2), avšak po niekoľkých dňoch koncentrácia CH4 v bioplyne vzrastie. Vďaka súbežnej prevádzke viacerých fermentorov vedľa seba je možné miešať nekvalitný bioplyn zo štartujúceho reaktora s bioplynom už plne zabehnutých reaktorov. Kvalita výsledného bioplynu na spracovanie v kogenerácii je tak prakticky nemenná, rovnako ako je v podstate stále aj jeho produkované množstvo.
- *3. fáza*
  Po uplynutí doby zdržania (cca 21 – 30 dní) dôjde k postupnému poklesu produkcie bioplynu. Proces sa zastaví jednak ukončením dávkovania perkolátu a jednak intenzívnym vysokotlakým prevzdušňovaním. CH_4 doposiaľ čiastočne produkovaný vo vnútri zakládky bude odstránený a bude zabránené pokračovaniu anaeróbneho procesu. Prvá frakcia bohatá na CH_4 je miešaná s bioplynom a vedená plynovým systémom zariadenia, ďalšia frakcia s nevyužiteľnou koncentráciou CH_4 bude zneškodňovaná na biofiltri. Prevzdušňovanie bude ukončené po signalizácii nulovej detekcie CH_4 a CO_2 v odplyne a následne bude fermentačný kontajner otvorený na vyskladnenie, opätovne kolesovým nakladačom. Časť vyfermentovaného

materiálu sa použije na naočkovanie vstupnej suroviny pre ďalšiu vsádzku, a to zvyčajne zmiešaním čerstvého bioodpadu (cca 60 % vsádzky) s už sfermentovanou biomasou (cca 40 % vsádzky). Na hmotu rozstrekovanú vo fermentoroch sa aplikuje rozstrek perkolátu.

V nasledujúcej tabuľke je uvedené predpokladané množstvo bioplynu, ktoré je možné získať z navrhovaného sortimentu vstupných surovín a definovanej kapacite tohto zariadenia:

Tabuľka č. 21 Predpokladané množstvo bioplynu získané zo segmentu zariadenia suchej fermentácie

Parameter	Hodnota parametra
Produkcia bioplynu	cca 150 Nm^3/h

Skladovacia nádrž perkolátu

V spodnej časti fermentorov sa zachytáva uvoľnená bunečná šťava (perkolát), ktorá je následne odvádzaná do vyhradenej nádrže na zhromažďovanie perkolátu a odtiaľ sa využíva vo fermentačnom procese.

Skladovanie digestátu

Vedľajším produktom je stabilizovaný anaeróbny materiál pripomínajúci klasický kompost (digestát), ktorý je možné použiť ako hnojivo (značnou výhodou oproti mokrej fermentácii je, že obsahuje len minimálne množstvo vody). Produkovaný digestát bude z fermentačných kontajnerov vyskladňovaný nakladačom a bude zhromažďovaný v sklade, odkiaľ sa bude vyvážať odberateľmi k následným aplikáciám, predovšetkým ako hnojivo pre poľnohospodárske účely. Množstvo produkovaného digestátu bude variabilné a závisí predovšetkým od kompozície surovín na vstupe do anaeróbnej fermentácie, podielu a druhu zhodnocovaných odpadov, obsahu sušiny a procesných podmienok. Pri spracovávaní 15 000 t/rok vstupného materiálu možno predpokladať, že cca 75 až 85 % hm. vstupu bude prechádzať do digestátu.

Tabuľka č. 22 Predpokladaná produkcia digestátu zo zariadenia suchej fermentácie

Druh výstupu	Množstvo
Fermentačný zvyšok - digestát	*11 250 – 12 750 t/rok (33,6 – 38,1 t/deň*)*

*Pozn.: * uvažujeme 335 bezodstavkových dní v roku.*

Digestát bude podľa predpokladov klasifikovaný ako sekundárny zdroj živín, a v požadovanej frekvencii sa z neho budú robiť analytické rozbory, na základe, ktorých sa preukazuje kvalita digestátu a určuje sa aplikačná dávka (hnojiva) na 1 ha výmery poľnohospodárskej pôdy.

Biofilter

V prípade inštalácie technologického vybavenia fermentačných kontajnerov, resp. hygienizačného zariadenia v objekte na tento účel vybudovanej haly, predpokladáme, že vzdušnina bude z toho priestoru riadene odvádzaná do vonkajšieho ovzdušia cez biofilter. V danom prípade sú aj pre tento segment aktuálne informácie, ktoré sme diskutovali pri zariadení biofiltra v rámci segmentu aeróbnej fermentácie. V prípade vhodného projektového návrhu dispozičného riešenia a technicko-prevádzkových parametrov biofiltra je potenciálne možné pre segmenty aeróbnej a suchej fermentácie použiť spoločný biofilter.

Skladovanie bioplynu a jeho odsírenie

Hlavným produktom anaeróbnej suchej fermentácie organickej hmoty bude bioplyn. Ide o bezfarebný plyn skladajúci sa primárne z CH_4 (cca 55 %) a CO_2 (cca 44 %). Bioplyn môže však obsahovať ešte malé (stopové) množstvá N_2, H_2S, NH_3, H_2O, etánu a ďalších nižších uhľovodíkov. Bioplyn bude odvádzaný z priestoru fermentačných kontajnerov a z plynového priestoru nádrže nad hladinou perkolátu. V počiatočnej fáze procesu a pri jeho ukončovaní bude málo kvalitný bioplyn skladovaný v plynojeme.

Pri ustálenej produkcii bioplynu, kedy je jeho kvalita vysoká, bude bioplyn odvádzaný z fermentorov do plynového priestoru nad perkolátom v jeho skladovacej nádrži a bude ďalej vedený na spracovanie v kogenerácii alebo biometánovej stanici, prípadne v oboch súčasne. K tomuto kvalitnému bioplynu bude riadene v požadovanom pomere pridávaný málo kvalitný bioplyn z plynojemu. V plynovom priestore nádrže nad perkolátom bude súčasne vykonávané biologické odsírenie bioplynu a to prídavkom malého množstva vzduchu podobne ako sa toto vykonáva v technológii mokrej fermentácie.

Obslužné kontajnery

Súčasťou technológie je ďalej kontajner pomocných zariadení obsahujúci dúchadlá a ventilátory prevzdušňovacieho systému, čerpadlo perkolátu a rozvádzač tepla, resp. riadiaci systém a elektrický rozvádzač.

Kogenerácia

Bioplyn môže byť využitý v rámci zariadenia kogenerácie, ktoré slúži na kombinovanú výroby elektriny a tepla v tzv. kogeneračnej jednotke (KGJ). KGJ sa skladá z motora (štvortaktný plynový motor), synchrónneho generátora a výmenníka tepla. Synchrónny generátor poháňaný spaľovacím motorom (pohonná jednotka) vyrába trojfázový striedavý prúd. V tomto procese vznikajú emisie – znečisťujúce látky, prevažne plynného charakteru, zo spaľovania bioplynu, ktoré sú zo zariadenia odvádzané vo výfukovom prúde motora bez odlučovacieho zariadenia. Spaľovaním bioplynu v spaľovacom motore je motorom poháňaný generátor na výrobu elektriny, ktorá je vedená do transformátora. Odtiaľ je elektrina vedená do distribučnej siete, resp. bude využívaná vo vlastnom technologickom procese zariadenia suchej fermentácie a celej prevádzky CEH. Zvyškové teplo z KGJ bude rovnako možné využiť vo vlastnom procese suchej fermentácie alebo v rámci potrieb areálu CEH.

Tabuľka č. 23 Prehľad predpokladaných parametrov kogeneračnej jednotky v segmente zariadenia suchej fermentácie

Parameter	Hodnota
Typ KGJ	plynová mikroturbína
Predpokladaný počet	3 ks
Elektrický výkon	3 x 65 = 195 kWe
Tepelný výkon	340 kWt
Výroba elektriny	1 500 MWh/rok
Výroba tepla	2 700 MWh/rok

Zariadenie KGJ bude umiestnené v odhlučnenom kontajneri. Súčasťou kontajnera s núteným vetraním (ventilácia s tlmičom hluku) bude aj prevádzková zásoba oleja na mazanie motora v objeme 500 až 1000 l v dvojplášťovej nádrži a núdzové chladiče motora umiestnené na streche kontajnera. Na výfuku KGJ bude takisto osadený tlmič hluku. Kontajner bude vybavený aj havarijným vetraním a detekciou úniku bioplynu a dvojstupňovým systémom riadenia. Zneškodnenie bioplynu v prípade poruchy KGJ bude zaistené na havarijnej spaľovacej flére (bezpečnostný dopaľovací horák), čo je samostatné zariadenie s automatickým zapaľovaním napojené na rozvod bioplynu v areáli prevádzky, schopné s rezervou spáliť celý objem produkovaného bioplynu.

Úprava bioplynu na biometán

V procese suchej fermentácie získaný bioplyn je alternatívne možné ďalej čistiť v kontajnerovom zariadení pomocou špeciálnych, vysoko účinných membrán na biometán. Systém membrán má vynikajúce separačné vlastnosti a je založený na rozdielnej rýchlosti prietoku a vlastnostiach jednotlivých zložiek bioplynu. Surový bioplyn preteká cez niekoľko špecifických technologických stupňov, a následne je dodávaný do distribučnej rozvodnej siete v kvalite zodpovedajúcej zemného plynu. Na vyčistenie bioplynu budú použité špeciálne vyvinuté membránové moduly. Separačné membrány pracujú na princípe selektívnej permeácie. Membrány sú vyrobené z niekoľko tisíc jemných

dutých vlákien, ktoré zaručujú veľmi účinnú selektivitu. Membrány čistia surový bioplyn a produkujú biometán (CH_4) v koncentrácii až 99 %. Predpokladané technické parametre tohto zariadenia sú nasledovné:

Tabuľka č. 24 Predpokladané technické parametre zariadenia na úpravu bioplynu na biometán

Parameter	Hodnota parametra
Flexibilita	55 % až 100 %
Vonkajšie prevádzkové podmienky	- 20 až + 35 °C
Priemerná koncentrácia CO_2 v biometáne	2 % obj.
Priemerná koncentrácia CH_4 v biometáne	97 % obj.
Zaručená priemerná strata CH_4	< 1 % za nominálnych podmienok
Priemerný obsah metánu v surovom bioplyne	50 % obj.
Spotreba elektriny	cca 0,3 kWh/Nm³ bioplynu

Kvalita surového bioplynu závisí od vstupných materiálov a biologického procesu výroby bioplynu a musí spĺňať požiadavky na zloženie. Súčasťou technologického vybavenia linky na úpravu bioplynu na biometán, ktorá bude kompletnou dodávkou zmluvného dodávateľa určeného v následnom povoľovacom stupni, sú nasledovné komponenty:

- *odsírenie bioplynu;*
- *kondenzačné sušenie a predbežné stlačenie;*
- *analýza plynov;*
- *vysokotlaková kompresia;*
- *kontajner;*
- *čistenie plynov a membránová technológia;*
- *vtláčania biometánu do distribučnej siete.*

Odsírenie (desulfurizácia) bioplynu

Prebieha v tepelne izolovaných jednotkách prevádzkovaných paralelne a to pomocou adsorpcie a oxidácie. Nádoby z nerezovej ocele sú naplnené impregnovaným jodidom draselným alebo aktívnym uhlím. Zásobníky sú dvojkomorové, na optimálne využitie aktívneho uhlia sa bioplyn skôr, než preteká aktívnym uhlím, zahrieva pomocou tepelného výmenníka. Na kontrolu prieniku síry alebo reakčnej zóny v medzivrstve je umiestnené meracie zariadenie. Aktívne uhlie sa vymieňa pomocou výsypných zásuviek v podlahe.

<u>Kondenzačné sušenie, predbežné stlačenie a skupina bioplynových ventilov</u>

Kompaktná konštrukcia na základnom ráme z pozinkovanej ocele.

Prevedenie:

- *chladič,*
- *membránová expanzná nádrž,*
- *skupina čerpadiel s reguláciou filtrov/reťazcov plne vybavené pneumatickým vstupným kovaním vhodné pre vonkajšiu inštaláciu,*
- *rúrky a odlučovače vyrobené z nerezovej ocele,*
- *riadený odtok kondenzátu na mieste.*

Vedenie kondenzátu/surového bioplynu:

- *materiál plášťa: uhlíková oceľ,*
- *integrácia do chladiaceho systému,*
- *pripojenie k plynovodu,*
- *predbežná kompresia:.*

Predbežné stlačenie sa vykonáva kompresor s bočným kanálom a používa sa pre neho riadenie výkonu frekvenčným meničom. Pripojenie pomocou vlnitej hadice z nerezovej ocele. Sústava obsahuje prístrojové vybavenie a ochranu dúchadla z hľadiska teploty a tlaku.

Analýza plynov

Na analýzu surového bioplynu, biometánu a sírovodíka pred a po odsírovaní sú inštalované samostatné meracie senzory. Maximálna koncentrácia kyslíka z hľadiska dolnej medzi výbušnosti metánu v bioplyne je pod neustálym dohľadom.

Senzor 1: bioplyn CH_4, CO_2, O_2, H_2S,

Senzor 2: trojnásobné meranie H_2S,

Senzor 3: monitorovanie bioplynu O_2 (horná medza výbuchu),

Senzor 4: biometán CH_4, CO_2, O_2.

Vysokotlakový kompresor

Hlavný kompresor pracuje na princípe jednostupňového vstrekovania oleja do skrutkového kompresora. Je voľne umiestnený v ráme s integrovanou ochranou proti hluku. Všetky komponenty v kryte protihlukovej ochrany sú vhodné pre prevádzku v Ex zóne 2 s monitorovaním dolnej medze výbušnosti. Ovládacia skrinka je inštalovaná mimo zóny Ex v rozvádzačovej miestnosti kontajnera. Nadzemné potrubie, pripojovacie potrubie a kompletný rám so všetkými časťami je vyrobený z nerezovej ocele. Kompresor je pripojený na riadenie celého systému, kapacita kompresora je riadená frekvenčným meničom. Vhodný pre variabilný vstupný tlak od 0,95 do 1,2 baru (a).

Kontajner

Vysokotlakový plynový systém a separácia CO_2 pomocou membrány sú umiestnené v tepelne izolovanom oceľovom kontajneri. Vonkajšie steny kontajnera sú lakované farbou odolnou proti korózii a vnútorné steny sú natreté alebo pozinkované.Statický návrh prebieha podľa miesta inštalácie a požiadaviek na prepravu. Hlavnou miestnosťou je miestnosť na úpravu plynu. Tá je strážená monitoringom dolnej medze výbušnosti. Druhou miestnosťou kontajnera je technická miestnosť s elektronickým riadením. Vďaka zvolenej technológii nie je v miestnosti úpravne plynu miestnosť potrebné definovať Ex zónu. Technická miestnosti je plynotesne oddelená od miestnosti s úpravou plynu. Všetky miestnosti sú vykurované odpadovým teplom a vr. zabezpečenie záložného zdroja tepla elektrokotlom proti premrznutiu. Miestnosť rozvádzača je klimatizovaná. Vstavby sú inštalované spoľahlivo a funkčne. Rovnako všetky inštalácie sú nainštalované bezpečným a funkčným spôsobom.

Čistenie plynu a separácia membrán

Po stlačení musí byť plyn zbavený vody a oleja na dosiahnutie nevyhnutnej čistoty pre membránovú separáciu. To sa vykonáva chladením a oddeľovaním na koalescenčných filtroch v systéme hlavného kompresora a opätovné zahrievanie a jemné oddelenie vyšších prchavých zlúčenín (VOC) na aktívnom uhlí s následným odstránením prachu v zariadení. Zvyškový olej v stlačenom plyne je pod 0,01 mg/m^3.

- *plne vybavené pneumatickými armatúrami inštalovanými v kontajneri,*
- *plynovody a odlučovače vyrobené z nerezovej ocele akosti 1.4404 alebo ekvivalentu,*
- *potrubie na chladenie a studenú vodu z uhlíkovej ocele,*
- *regulovaný odtok kondenzátu v potrubí kondenzátu poskytovanom zákazníkom,*
- *separácia oleja v odlučovači.*

Výmenník tepla:

- *zväzok rúrok z nerezovej ocele,*
- *materiál plášťa: uhlíková oceľ,*
- *koalescenčný filter z nerezovej ocele a nádoba s aktívnym uhlím,*
- *izolácia za studena z peny s uzavretými pórmi bez laminácie,*
- *tepelne izolovaný na báze minerálnej vlny s plášťom z plechu.*

Viacstupňová membránová separácia v 3 stupňoch, kompletne vyrobená z nerezovej ocele. Zostavená a kompletne vybavená pneumatickými armatúrami a procesnými regulátormi inštalovanými v kontajneri.

1. *stupeň hrubé oddelenie,*
2. *stupeň jemné dočisťovanie,*
3. *etapa jemné čistenie CO_2.*

Výroba produkčného plynu

Princípom je rôzna priechodnosť molekúl membránou. Molekuly CO_2 prechádzajú membránou, CH_4 zostáva vo vnútri. Vzniká prúd plynu bohatý na CH4. Medzi stupňom 1 a stupňom 2 preteká bioplyn-metán a dochádza k tlakovej strate 0,5 bar. Vyčistený biometán zo stupňa 2 je pripravený na dávkovanie do siete plynovodu či CNG stojana. Procesný tlak v zariadení je riadený regulátorom tlaku. Prenosový tlak do siete je určený tlakovým systémom plynovodu.

Generácia CO_2

Ostatnou membránou prepustený plyn (permeát) zo stupňa 1 je vedený na čistenie do stupňa 3. Permeát zo stupňa 3 prechádza do ovzdušia pri atmosférickom tlaku.

Vnútorná recirkulácia plynu

Retentát bohatý na CH_4 zo stupňa 3 (jemné čistenie CO_2) a permeát bohatý na CO_2 zo stupňa 2 sa využíva na ďalšiu separáciu (jemné čistenie plynného produktu). Táto časť plynu, pri normálnej prevádzke tvorí približne 40 %, je vrátená na opätovné spracovanie.

Zostava na meranie plynu a výstupnej armatúry

Produkčný plyn je pomocou procesného regulátora upravený na prevádzkový tlak regulovanej separácie membrány. V prevádzke s čiastočným zaťažením je procesný tlak regulovaný hlavným kompresorom. Pokiaľ je regulátorom odmietnutý prívod do distribučnej siete, je možné plyn bohatý na CH_4 vrátiť späť do výrobne bioplynu. Na to sa používa plynový spínač distribútora plynu, ktorý je riadený v závislosti na kvalite plynu a prevádzkovom stave. Regulácia tlaku plynu a ochrana maximálneho tlaku je riešená pomocou bezpečnostného uzatváracieho ventilu na hodnotu požadovanú prevádzkovateľom siete (min. 2 bar (g)).

- *automatický výstupný guľový ventil na oddelenie zariadenia od prívodu do distribučného plynovodu;*
- *linky na uvoľnenie tlakových vedení zariadenia na úpravu bioplynu späť do zariadenia suchej fermentácie;*
- *hmotnostný prietokomer na stanovenie prietoku plynu;*
- *pneumatické pohony pre plynové armatúry;*
- *materiál plynových rúrok je z nerezovej ocele;*
- *kombinovaný regulačný ventil tlaku plynu s bezpečnostným uzatváracím ventilom;*
- *príruba výstupu plynu v zariadení na spracovanie bioplynu.*

Prívod stlačeného vzduchu:

- *vzduchový kompresor;*
- *pripojená chladiaca sušička;*
- *zimná prevádzka vonkajšieho kovania pomocou náplní do silikagélu;*
- *výkon cca 0,15 Nm³/min;*
- *stlačený vzduch používaný pri 6 bar s rosným bodom približne 0 °C;*
- *270 l nádrž na stlačený vzduch.*

Odber tepla:

Rozdeľovač tepla odoberá prebytočné teplo z výrobne bioplynu, ktoré môže tvoriť max. 50% potreby tepla vysokotlakového kompresora.

Vtláčanie biometánu do siete

Pripojenie technológie úpravy bioplynu na biometán k distribučnému plynovodu Presná dĺžka

plynovodu nie je v tomto štádiu projektu známa, presné parametre plynovodu a bod napojenia na distribučnú sieť zemného plynu budú definované až po vypracovaní projektovej dokumentácie. Základnými parametrami plynovodu sú produkcia (objemový prietok) a tlak biometánu na požadovanej úrovni definovanej spol. SPP – distribúcia, a.s. Vtláčacia stanica slúži na vtláčanie biometánu do distribučnej sústavy alebo na dopravu (plnenie fliaš a zásobníkov) CNG a LNG. Stanica analyzuje vyrobený biometán a upravuje jeho parametre na kvalitu požadovanú pre využitie v doprave alebo pre vtláčanie do plynárenskej sústavy. Dodávaná je obdobne ako úpravňa bioplynu v kontajnerovom prevedení.

- *upravuje tlakové parametre (kompresia a regulácia);*
- *odstraňuje nadlimitnú vlhkosť (sušenie);*
- *obsahuje prípravu na zariadenie pridávajúce odorant (odoračnú jednotku);*
- *zabraňuje vtláčanie biometánu nevyhovujúcej kvality;*
- *meria objemové množstvo biometánu pre potreby výkazníctva a fakturácie (volumetricky);*
- *monitoruje lokálne aj vzdialene prevádzkové stavy, archivuje namerané hodnoty;*
- *komunikuje s dispečingom prevádzkovateľa distribučnej sústavy/komunikuje s riadiacim systémom výroby CNG alebo LNG;*
- *komunikuje s riadiacim systémom fermentačného zariadenia a technológie úpravy bioplynu.*

Vtláčacia stanica sa skladá z nasledujúcich modulov:

- *chromatograf;*
- *meranie prietoku - rotačný VTL plynomer s prepočítavačom vrátane skrátenej skúšky*
- *propanizačná jednotka - propanizačná jednotka na základe dát z analyzátorov jednotky vtlačenia dávkuje kvapalný propán o príslušnom objeme;*
- *príprava na odorizáciu - príprava na zapojenie odorizačnej stanice podľa požiadaviek SPP – distribácia, a.s.;*
- *vysokotlakový kompresor - kompresor upravujúci tlak vyrábaného plynu na úroveň distribučnej siete VTL.*

Potrebné je podotknúť, že v súčasnom štádiu riešenia projektu nie je jednoznačne špecifikovaný preferovaný spôsob využitia bioplynu a preto v rámci zámeru hodnotíme kogeneráciu (spaľovanie bioplynu za účelom výroby tepla a elektriny), ako aj úpravu bioplynu do kvality zodpovedajúcej biometánu. Voľba vhodnej alternatívy nakladania s bioplynom, prípadne súbežné využitie obidvoch týchto možností, bude závisieť od viacerých faktorov, a to predovšetkým od dostupnosti surovinových vstupov pre proces suchej fermentácie, výkupnej ceny biometánu v prípade jeho úpravy do tejto podoby a celkovej rentability takéhoto zariadenia.

7.8 Inžinierske objekty

Prevádzku CEH budú dopĺňať inžinierske objekty, ktorými sa rieši vybavenosť areálu inžinierskymi sieťami (vodovodná prípojka, rozvody vody na hasenie požiarov, splašková kanalizácia s čistiarňou odpadových vôd (ČOV), zrážková kanalizácia, prípojka NN (areálové rozvody), prípojka VN (vyvedenie výkonu), prípojka zemného plynu, prípojka horúcovodu (vyvedenie horúcej vody), vonkajšie osvetlenie, mostová váha, komunikácie a spevnené plochy – areálové komunikácie, železničná prípojka/vlečka, terénne úpravy, sadové úpravy a oplotenie). Viaceré z menovaných inžinierskych objektov vyžadujú podrobný projektový návrh a preto ich nie je možné v súčasnom štádiu procesu EIA bližšie špecifikovať. Na projekte úzko spolupracuje autorizovaný projektant, ktorý sa ich umiestnením a podmienkami, ktoré sú s týmto v rámci areálu CEH zaoberá a budú poskytnuté v ďalšej fáze povoľovacieho procesu. Potrebné je však uviesť, že tieto aspekty nie sú zásadné pre posúdenie navrhovanej činnosti z hľadiska vplyvov na životné prostredie a ľudské zdravie. V rámci návrhu dispozičného riešenia, ktoré je k dispozícii v prílohe tohto dokumentu je znázornené predpokladané umiestnenie železničných vlečiek napojených z jestvujúcej železničnej trate a dopravný cestný prístup

do areálu CEH, ktorý vedie z cesty II/426 a bude riešené premostením jestvujúcej železničnej trate vedené v súbehu s budúcim areálom CEH. Pre prevádzku CEH sa predpokladá zriadenie spoločnej centralizovanej mostovej váhy umiestnenej za vrátnicou (pozri návrh dispozičného riešenia v prílohe). V prípade horúcovodu v tejto chvíli nie je presne známe trasovanie, jeho orientačné znázornenie predpokladaného vedenia je uvedené v mapových prílohách k tomuto zámeru. Zoznam dotknutých pozemkov však toto predpokladané trasovanie zahrňuje. Predpokladaná dĺžka horúcovodu je cca 2 km (trasa od umiestnenia CEH po priemyselný areál mesta Skalica, kde je očakávaný bod napojenia na jestvujúcu horúcovodnú sieť). Horúcovody sa štandardne budujú primárne ako podzemné vedenia, kvôli minimalizácii tepelných strát. Na niektorých úsekoch je však nevyhnutné zabezpečiť aj nadzemné vedenie. Toto bude podrobnejšie špecifikované v ďalších fázach projektu. V súvislosti s riešeným zámerom je dôležitá najmä predpokladaná dĺžka a vyhotovenie horúcovodu, ktoré majú priamy vplyv na celkovú účinnosť ZEVO. Do uvedenej skupiny objektov zaraďujeme aj prevádzkovo-administratívnu budovu a vrátnicu, ktoré budú nevyhnutné pre prevádzkovanie CEH. Riadenie všetkých segmentov sa predpokladá centralizovane práve z objektu prevádzkovo-administratívnej budovy. Výmera takejto budovy je odhadovaná na úrovni cca 200 m^2 v rámci dispozičného riešenia prevádzky. Vrátnica, ktorá bude regulovať príchod a odchod z areálu CEH je navrhnutá pri vstupe do areálu o predpokladanej ploche 12 m^2.

8. Zdroje znečisťujúcich látok

Tabuľka č. 25 Zoznam zdrojov znečisťujúcich látok – Variant č. 1

Zdroj	Znečisťujúca látka
ReUse centrum	
Triediaca linka na separovaný odpad **Kapacita:** 10 000 t/rok **Druh odpadu:** plasty, kompozitné materiály (tetrapak), železné/ neželezné kovy a papier **Technologické zariadenia linky:** Odbalíkovacie a dekomprimačné zariadenie: ľahké obaly je intervale cca 0,5 až 12 t/h, pre papier 4 až 12 t/h a pre fólie 0,3 až 3 t/h, Drvič, Rotačné sito, Balistický separátor, Separátor magnetických kovov a separátor nemagnetických kovov, Dotrieďovacia kabína, Lisovacie zariadenie: 7 až 30 t/h **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy triedenia odpadu **Typ zdroja:** plošný zdroj	TZL (technologické zariadenia linky)
Zberný dvor	
Kapacita: 5 000 t (skladovacia kapacita plochy, skladov, nádob, kontajnerov a ostatného vyčleneného priestoru) **Objekty zberného dvoru:** Sklad odpadov s vyčleneným priestorom na zhromažďovanie elektroodpadu a nebezpečných odpadov, Sklad ostatných odpadov , Skladovací priestor pre odpad vhodný na prípravu na opätovné použitie, Spevnená (manipulačná) plocha, Zberné nádoby, Veľkokapacitné kontajnery **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy manipulácie s prašným odpadom (vykladanie/nakladanie) **Typ zdroja:** plošný zdroj	TZL, NO_x, CO, VOC (manipulačná technika)
ZEVO	
ZEVO – Spaľovanie odpadu **Kapacita:** 135 000 t/rok (16,8 t/hod) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** 2 x roštový kotol	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, HF, HCl, Hg, Cd+Tl, Suma ťažké kovy, PCDD/DF, NH_3
Zariadenie aeróbnej fermentácie	
Kapacita: 72 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Manipulačná plocha, Mobilný drvič,	TZL, NH_3

Zdroj	Znečisťujúca látka
štiepkovač, Triedič, Homogenizátor, Manipulátor/Nakladač, Fermentačný žľab, dopravníky, Fermentačné haly, Prekopávač, Biofilter, Cyklón, Práčka	
Energoblok **Kapacita:** 65 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Kotol na spaľovanie biomasy **Palivo:** biomasa – biofermentovaná zmes – odpad	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC
Zariadenie suchej fermentácie	
Zariadenie suchej fermentácie **Kapacita:** 15 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** spevnené a manipulačné plochy, hala s hygienizačnou jednotkou, príjmová/fermentačná hala, fermentačné kontajnery, obslužné kontajnery, skladovacia nádrž perkolátu, plynojem, biofilter, úprava a čistenie bioplynu, KGJ, úprava bioplynu na biometán, distribúcia biometánu (činnosť vykonávaná v uzavretej hale).	TZL, NH_3 (suchá fermentácia) H_2S (úprava a čistenie bioplynu) TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd (suchá fermentácia)
Manipulačná technika	
Manipulačná technika	TZL, NO_x, CO, VOC
Cestná doprava	
Cestná doprava (16 prejazdov nákladných vozidiel/h)	TZL, NO_x, CO, VOC

Tabuľka č. 26 Zoznam zdrojov znečisťujúcich látok – Variant č. 2

Zdroj	Znečisťujúca látka
ReUse centrum	
Triediaca linka na separovaný odpad **Kapacita:** 10 000 t/rok **Druh odpadu:** plasty, kompozitné materiály (tetrapak), železné/ neželezné kovy a papier **Technologické zariadenia linky:** Odbalíkovacie a dekomprimačné zariadenie: ľahké obaly je intervale cca 0,5 až 12 t/h, pre papier 4 až 12 t/h a pre fólie 0,3 až 3 t/h, Drvič, Rotačné sito, Balistický separátor, Separátor magnetických kovov a separátor nemagnetických kovov, Dotrieďovacia kabína, Lisovacie zariadenie: 7 až 30 t/h **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy triedenia odpadu **Typ zdroja:** plošný zdroj	TZL (technologické zariadenia linky)
Zberný dvor	
Kapacita: 5 000 t (skladovacia kapacita plochy, skladov, nádob, kontajnerov a ostatného vyčleneného priestoru) **Objekty zberného dvoru:** Sklad odpadov s vyčleneným priestorom na zhromažďovanie elektroodpadu a nebezpečných odpadov, Sklad ostatných odpadov, Skladovací priestor pre odpad vhodný na prípravu na opätovné použitie, Spevnená (manipulačná) plocha, Zberné nádoby, Veľkokapacitné kontajnery **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy manipulácie s prašným odpadom (vykladanie/nakladanie) **Typ zdroja:** plošný zdroj	TZL, NO_x, CO, VOC (manipulačná technika)
ZEVO	
ZEVO – Výroba a úprava syntézneho plynu **Kapacita:** 135 000 t/rok (16,8 t/hod) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** 2 x Jednotka DMS	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, HF, HCl, Hg, Cd+Tl, Suma ťažké kovy, PCDD/DF, NH_3
ZEVO – Spaľovanie syntézneho plynu **Kapacita:** cca 8 500 m^3/h/1 x Jednotka DMS **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** 2 x Jednotka DMS	
Zariadenie aeróbnej fermentácie	
Kapacita: 72 000 t/rok (44,8 t/deň)	TZL, NH_3

Zdroj	Znečisťujúca látka
Zdroj znečisťovania ovzdušia: Manipulačná plocha, Mobilný drvič, štiepkovač, Triedič, Homogenizátor, Manipulátor/Nakladač, Fermentačný žľab, dopravníky, Fermentačné haly, Prekopávač, Biofilter, Cyklón, Práčka	
Energoblok **Kapacita:** 65 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Kotol na spaľovanie biomasy **Palivo:** biomasa – biofermentovaná zmes – odpad	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC
Zariadenie suchej fermentácie	
Zariadenie suchej fermentácie **Kapacita:** 15 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** spevnené a manipulačné plochy, hala s hygienizačnou jednotkou, príjmová/fermentačná hala, fermentačné kontajnery, obslužné kontajnery, skladovacia nádrž perkolátu, plynojem, biofilter, úprava a čistenie bioplynu, KGJ, úprava bioplynu na biometán, distribúcia biometánu (činnosť vykonávaná v uzavretej hale).	TZL, NH_3 (suchá fermentácia) H_2S (úprava a čistenie bioplynu) TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd (suchá fermentácia)
Manipulačná technika	
Manipulačná technika	TZL, NO_x, CO, VOC
Cestná doprava	
Cestná doprava (16 prejazdov nákladných vozidiel/h)	TZL, NO_x, CO, VOC

9. Emisie znečisťujúcich látok

Tabuľka č. 27 Emisie znečisťujúcich látok – Variant č. 1

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/h]
ReUse centrum		
Triediaca linka na separovaný odpad **Kapacita:** 10 000 t/rok **Druh odpadu:** plasty, sklo, kompozitné materiály (tetrapak), železné/ neželezné kovy a papier **Technologické zariadenia linky:** Odbalíkovacie a dekomprimačné zariadenie: ľahké obaly je intervale cca 0,5 až 12 t/h, pre papier 4 až 12 t/h a pre fólie 0,3 až 3 t/h, Drvič, Rotačné sito, Balistický separátor, Separátor magnetických kovov a separátor nemagnetických kovov, Dotrieďovacia kabína, Lisovacie zariadenie: 7 až 30 t/h **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy triedenia odpadu **Typ zdroja:** plošný zdroj **Emisný faktor:** Všeobecné emisné faktory	TZL (technologické zariadenia linky)	0,013 (pracovné prostredie) 0,003 (vonkajšie prostredie) 0,200 (všeobecný emisný faktor)
Zberný dvor		
Kapacita: 5 000 t (skladovacia kapacita plochy, skladov, nádob, kontajnerov a ostatného vyčleneného priestoru) **Objekty zberného dvoru:** Sklad odpadov s vyčleneným priestorom na zhromažďovanie elektroodpadu a nebezpečných odpadov, Sklad ostatných odpadov, Skladovací priestor pre odpad vhodný na prípravu na opätovné použitie, Spevnená (manipulačná) plocha, Zberné nádoby, Veľkokapacitné kontajnery **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy manipulácie s prašným odpadom (vykladanie/nakladanie) **Typ zdroja:** plošný zdroj	TZL, NO_x, CO, VOC (manipulačná technika)	Viď položka manipulačná technika

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/h]
ZEVO		
Kapacita: 135 000 t/rok (16,8 t/hod) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** 2 x roštový kotol **Emisné limity:** Príloha č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z.z., časť III Emisné faktory pre spaľovne odpadov, Denný priemer	TZL	0,700
	SO_2	3,500
	NO_x	14,000
	CO	3,500
	TOC	0,700
	HF	0,700
	HCl	0,070
	Hg	0,004
	Cd+Tl	0,004
	Suma ťažké kovy	0,035
	PCDD/DF	0,007 [µg/h]
	NH_3	2,100
Zariadenie aeróbnej fermentácie		
Kapacita: 72 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Manipulačná plocha, Mobilný drvič, štiepkovač, Triedič, Homogenizátor, Manipulátor/Nakladač, Fermentačný žľab, dopravníky, Fermentačné haly, Prekopávač, Biofilter, Cyklón, Práčka	TZL	0,0015
	NH_3	0,448
Energoblok **Kapacita:** 65 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Kotol na spaľovanie biomasy **Palivo:** biomasa – biofermentovaná zmes – odpad	TZL	0,418
	SO_2	-
	NO_x	4,179
	CO	2,090
	TOC	0,167
Zariadenie suchej fermentácie		
Kapacita: 15 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** spevnené a manipulačné plochy, hala s hygienizačnou jednotkou, príjmová/fermentačná hala, fermentačné kontajnery, obslužné kontajnery, skladovacia nádrž perkolátu, plynojem, biofilter, úprava a čistenie bioplynu, KGJ, úprava bioplynu na biometán, distribúcia biometánu (činnosť vykonávaná v uzavretej hale). Množstvo bioplynu do KGJ: 1 Nm^3/hod	TZL (suchá fermentácia)	-
	NH_3 (suchá fermentácia)	0,0477
	H_2S (úprava a čistenie bioplynu)	0,025
	TZL (Kogeneračná jednotka)	0,100
	SO_2 (Kogeneračná jednotka)	-
	NO_x (Kogeneračná jednotka)	1,911
	CO (Kogeneračná jednotka)	5,030
	TOC (Kogeneračná jednotka)	-
	Formaldehyd (Kogeneračná jednotka)	0,252
Manipulačná technika		
Manipulačná technika	TZL, NO_x, CO, VOC	-
Cestná doprava		
Cestná doprava (16 prejazdov nákladných vozidiel/h)	TZL, NO_x, CO, VOC	-

Tabuľka č. 28 Emisie znečisťujúcich látok – Variant č. 2

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/h]
ReUse centrum		
Triediaca linka na separovaný odpad **Kapacita:** 10 000 t/rok **Druh odpadu:** plasty, sklo, kompozitné materiály (tetrapak), železné/ neželezné kovy a papier **Technologické zariadenia linky:** Odbalíkovacie a dekomprimačné zariadenie: ľahké obaly je intervale cca 0,5 až 12 t/h, pre papier 4 až 12 t/h a pre fólie 0,3 až 3 t/h, Drvič, Rotačné sito, Balistický separátor, Separátor magnetických kovov a separátor nemagnetických kovov, Dotrieďovacia kabína, Lisovacie zariadenie: 7 až 30 t/h **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy triedenia odpadu **Typ zdroja:** plošný zdroj **Emisný faktor:** Všeobecné emisné faktory	TZL (technologické zariadenia linky)	0,013 (pracovné prostredie) 0,003 (vonkajšie prostredie) 0,200 (všeobecný emisný faktor)
Zberný dvor		
Kapacita: 5 000 t (skladovacia kapacita plochy, skladov, nádob, kontajnerov a ostatného vyčleneného priestoru) **Objekty zberného dvoru:** Sklad odpadov s vyčleneným priestorom na zhromažďovanie elektroodpadu a nebezpečných odpadov, Sklad ostatných odpadov, Skladovací priestor pre odpad vhodný na prípravu na opätovné použitie, Spevnená (manipulačná) plocha, Zberné nádoby, Veľkokapacitné kontajnery **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** procesy manipulácie s prašným odpadom (vykladanie/nakladanie) **Typ zdroja:** plošný zdroj	TZL, NO_x, CO, VOC (manipulačná technika)	Viď položka manipulačná technika
ZEVO		
Kapacita: 135 000 t/rok (16,8 t/hod) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** 2 x Jednotka DMS **Emisné limity** SO_2, NO_x, CO: Príloha č. 4 k vyhláške č. 248/2023 Z.z., časť IV. VÄČŠIE STREDNÉ SPAĽOVACIE ZARIADENIA C. zariadenia spaľujúce tuhé palivá, kvapalné palivá a plynné palivá – nové zariadenia, Nové zariadenia s MTP > 5 MW TZL, TOC, HF, HCl, Hg, Cd+Tl, Ťažké kovy, PCDD/DF Príloha č. 5 k vyhláške č. 248/2023 Z.z., časť III Emisné faktory pre spaľovne odpadov, Denný priemer NH_3: Príloha č. 3 k vyhláške č. 248/2023 Z.z., časť I. Všeobecné emisné limity, 3. skupina, 3. podskupina	TZL	0,170
	SO_2	5,950
	NO_x	34,000
	CO	17,000
	TOC	0,170
	HF	0,170
	HCl	0,170
	Hg	0,001
	Cd+Tl	0,001
	Suma ťažké kovy	0,009
	PCDD/DF	0,002
	NH_3	5,100
Zariadenie aeróbnej fermentácie		
Kapacita: 72 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Manipulačná plocha, Mobilný drvič, štiepkovač, Triedič, Homogenizátor, Manipulátor/Nakladač, Fermentačný žľab, dopravníky, Fermentačné haly, Prekopávač, Biofilter, Cyklón, Práčka	TZL	0,0015
	NH_3	0,448
Energoblok **Kapacita:** 65 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** Kotol na spaľovanie biomasy **Palivo:** biomasa – biofermentovaná zmes – odpad	TZL	0,418
	SO_2	-
	NO_x	4,179
	CO	2,090
	TOC	0,167
Zariadenie suchej fermentácie		

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/h]
Kapacita: 15 000 t/rok (44,8 t/deň) **Zdroj znečisťovania ovzdušia:** spevnené a manipulačné plochy, hala s hygienizačnou jednotkou, príjmová/fermentačná hala, fermentačné kontajnery, obslužné kontajnery, skladovacia nádrž perkolátu, plynojem, biofilter, úprava a čistenie bioplynu, KGJ, úprava bioplynu na biometán, distribúcia biometánu (činnosť vykonávaná v uzavretej hale). Množstvo bioplynu do KGJ: 1 Nm^3/hod	TZL (suchá fermentácia)	-
	NH_3 (suchá fermentácia)	0,0477
	H_2S (úprava a čistenie bioplynu)	0,025
	TZL (Kogeneračná jednotka)	0,100
	SO_2 (Kogeneračná jednotka)	-
	NO_x (Kogeneračná jednotka)	1,911
	CO (Kogeneračná jednotka)	5,030
	TOC (Kogeneračná jednotka)	-
	Formaldehyd (Kogeneračná jednotka)	0,252
Manipulačná technika		
Manipulačná technika	TZL, NO_x, CO, VOC	-
Cestná doprava		
Cestná doprava (16 prejazdov nákladných vozidiel/h)	TZL, NO_x, CO, VOC	-

10. Matematický model kvality ovzdušia

Modelové výpočty koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší okolia navrhovanej činnosti boli vykonané prostredníctvom matematického modelu kvality ovzdušia MODIM (použitá verzia programu WinMODIM 5.01).

Vstupné údaje Variant č. 1

Vstupné údaje pre výpočet:

- *Trieda stability atmosféry:* *C (mierne labilná)*
- *Režim zástavby:* *mestský*
- *Triedy rýchlosti vetra:* *všetky rýchlosti vetra*
- *Veľkosť sledovanej oblasti:* *6 000 x 4 500 m*
- *Emisie ZL:* *Variant č. 1 - tabuľka č. 27*

Vstupné údaje Variant č. 2

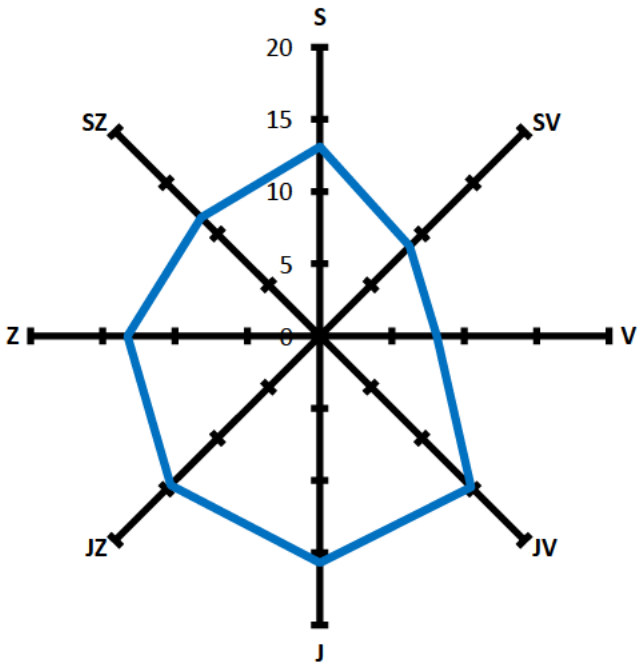
Vstupné údaje pre výpočet:

- *Trieda stability atmosféry:* *C (mierne labilná)*
- *Režim zástavby:* *mestský*
- *Triedy rýchlosti vetra:* *všetky rýchlosti vetra*
- *Veľkosť sledovanej oblasti:* *6 000 x 4 500 m*
- *Emisie ZL:* *Variant č. 2 - tabuľka č. 28*

Veterná ružica

Tabuľka č. 29 Veterná ružica pre oblasť Skalica

Smer vetra	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvetrie
Priemerná početnosť [%]	13,1	8,8	8,1	14,8	15,7	14,6	13,3	11,6	-



Obrázok č. 2 Veterná ružica

Zoznam referenčných bodov – Variant č. 1

R1 [2832; 1842] Rodinný dom
R2 [3136; 1546] Rodinný dom
R3 [2772; 1447] Rodinný dom
R4 [3259; 1175] Rodinný dom
R5 [2861; 1027] Rodinný dom
R6 [3929; 3070] Rodinný dom, obec Sudoměřice (ČR)

Referenčné body boli zvolené na mieste, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov v blízkosti hodnoteného zdroja (Príloha č. 1). Referenčné body R1 až R5 boli zvolené na úrovni mesta Skalica. Bod R6 na úrovni obce Sudoměřice v Českej republike.

Zoznam referenčných bodov – Variant č. 2

R7 [2787; 1949] Rodinný dom
R8 [2367; 1952] Bytový dom
R9 [2392; 1572] Rodinný dom
R10 [2614; 1204] Rodinný dom
R11 [3671; 1811] Nebytová budova/Objekt rekreačného využitia
R12 [3194; 3626] Rodinný dom, obec Sudoměřice (ČR)

Referenčné body boli zvolené na mieste, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov v blízkosti hodnoteného zdroja (Príloha č. 1). Referenčné body R7 až R11 boli zvolené na úrovni mesta Skalica. Bod R12 na úrovni obce Sudoměřice v Českej republike.

11. Hodnotenie kvality ovzdušia a zápachu

11.1 Hodnotenie kvality ovzdušia – Súčasný stav

Variant č. 1
Úroveň kvality ovzdušia platná pre súčasný stav bola určená pomocou modelu ATMOPLAN (koncentrácie PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2). Koncentrácie ostatných ZL boli určené na základe výsledkov monitoringu SHMÚ a celoplošného modelovania kvality ovzdušia SHMÚ.

Maximálne krátkodobé (1hod, 8hod a 24hod) koncentrácie a priemerné ročné koncentrácie ZL vo zvolených referenčných bodoch (citlivých receptoroch) sú uvedené v Prílohe č. 3.

Variant č. 2
Úroveň kvality ovzdušia platná pre súčasný stav bola určená pomocou modelu ATMOPLAN (koncentrácie PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2). Koncentrácie ostatných ZL boli určené na základe výsledkov monitoringu SHMÚ a celoplošného modelovania kvality ovzdušia SHMÚ.

Maximálne krátkodobé (1hod, 8hod a 24hod) koncentrácie a priemerné ročné koncentrácie ZL vo zvolených referenčných bodoch (citlivých receptoroch) sú uvedené v Prílohe č. 4.

11.2 Výsledky výpočtu – Stav po realizácii navrhovanej činnosti

Variant č. 1
Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti predstavuje očakávanú úroveň kvality ovzdušia s príspevkom zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti.

Maximálne krátkodobé (1hod, 8hod a 24hod) koncentrácie a priemerné ročné koncentrácie ZL vo zvolených referenčných bodoch (citlivých receptoroch) sú uvedené v Prílohe č. 3.

Variant č. 2
Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti predstavuje očakávanú úroveň kvality ovzdušia s príspevkom zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti.

Maximálne krátkodobé (1hod, 8hod a 24hod) koncentrácie a priemerné ročné koncentrácie ZL vo zvolených referenčných bodoch (citlivých receptoroch) sú uvedené v Prílohe č. 4.

11.3 Vyhodnotenie kvality ovzdušia

Tabuľka č. 30 Koncentrácie ZL – Celoplošné hodnotenie úrovne kvality ovzdušia pre stav bez a po realizácii navrhovanej činnosti

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [μg/m³]						Priemerná ročná koncentrácia [μg/m³]					
	SÚKO	OÚKO Variant 1	OÚKO Variant 2	LH_k	Medza hod.		SÚKO	OÚKO Variant 1	OÚKO Variant 2	LH_r	Medza hod.	
					Horná	Dolná					Horná	Dolná
PM_{10}	18,770	19,405	18,889	50 (24h)	35	25	18,770	18,788	18,219	40	28	20
$PM_{2,5}$	12,342	12,765	12,378	-	-	-	12,342	12,354	11,933	20	17	12
SO_2	2,500	5,757	6,848	350 (1h)	-	-	2,500	2,577	2,639	-	-	-
NO_2	11,473	17,374	17,402	200 (1h)	140	100	11,473	11,575	9,961	40	32	26

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [μg/m³]						Priemerná ročná koncentrácia [μg/m³]					
	SÚKO	OÚKO Variant 1	OÚKO Variant 2	LH_k	Medza hod.		SÚKO	OÚKO Variant 1	OÚKO Variant 2	LH_r	Medza hod.	
					Horná	Dolná					Horná	Dolná
CO	1200,00	1202,15	1221,02	10000 (8h)	7 000	5 000	1200,000	1200,077	1200,868	-	-	-
TOC	1,000	1,650	1,480	100 (1h)	-	-	1,000	1,015	1,013	-	-	-
HF	0,010	0,074	0,022	1,8 (1h)	-	-	0,010	0,012	0,010	-	-	-
HCl	0,020	0,670	0,500	100 (1h)	-	-	0,020	0,035	0,033	-	-	-
Hg	0,001	0,004	0,002	0,13 (1h)	-	-	0,0010	0,0011	0,0010	-	-	-
Cd + Tl	0,0002	0,0035	0,0007	0,39 (1h)	-	-	0,0002	0,0002	0,0002	-	-	-
Ťažké kovy	0,0004	0,0339	0,0068	5 (1h)	-	-	0,0004	0,0012	0,0006	-	-	-
PCDD/DF	0,000	0,033	0,001	10 pg (1h)	-	-	0,0000	0,0008	0,00004	-	-	-
NH_3	1,000	3,664	5,888	200 (1h)	-	-	1,000	1,063	1,160	-	-	-
Formaldehyd	0,100	0,482	0,987	25 (1h)	-	-	0,100	0,108	0,117	-	-	-
H_2S	0,010	0,048	0,102	3 (1h)	-	-	0,010	0,011	0,012	-	-	-

Pozn:
SÚKO – Súčasná úroveň kvality ovzdušia ako priemer zo zvolených referenčných bodov
OÚKO – Očakávaná úroveň kvality ovzdušia ako priemer zo zvolených referenčných bodov

11.4 Odstupové vzdialenosti

Podľa Prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. Umiestňovanie zdrojov znečisťovania ovzdušia, II. Odporúčané odstupové vzdialenosti pre navrhovanú činnosť sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka č. 31 Odporúčané odstupové vzdialenosti

Číslo	Názov kategórie – činnosti	Prahová kapacita	Odporúčaná odstupová vzdialenosť [m]
5.1	Spaľovne odpadov b) spaľujúce iný ako nebezpečný odpad s kapacitou	**> 3 t/h**	**700**
1.5	Výroba bioplynu s projektovanou výrobnou kapacitou: množstvo spracovanej suroviny alebo bioodpadu	**> 0**	**300**
5.4	Zariadenia na výrobu kompostu		
	a) s použitím vstupov z kuchynského odpadu, VŽP, priemyselného BRKO, splaškových kalov		
	- otvorené	> 0	700
	- uzavreté	**> 0**	**300**
	b) ostatné vstupy		
	- otvorené	> 0	500
	- uzavreté	**> 0**	**200**

Variant č. 1
Odstupové vzdialenosti existujúcich identifikovaných objektov od zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti v danom variante je cca 865 m, vzdialenosť od najbližšej budúcej obytnej zóny 800 m, vzdialenosť od najbližšej obytnej zóny v ČR 865 m.

Variant č. 2
Odstupové vzdialenosti existujúcich identifikovaných objektov od zdrojov znečisťovania ovzdušia

navrhovanej činnosti v danom variante je cca 110 m, vzdialenosť od najbližšej budúcej obytnej zóny 300 m, vzdialenosť od najbližšej obytnej zóny v ČR 1 400 m.

11.5 Zápach

Znečisťujúce látky, ktoré môžu byť subjektívne vnímané ako zápach môžeme považovať najmä amoniak, sulfán a formaldehyd.

Prahové hodnoty zápachu:

- *amoniak: od cca 30 do 1 100 $\mu g/m^3$,*
- *sulfán: cca 14 $\mu g/m^3$,*
- *formaldehyd: od cca 300 do 360 $\mu g/m^3$.*

Mieru zápachu je možné vyhodnotiť porovnaním s údajmi o maximálnych krátkodobých 1h koncentrácií ZL uvedených v Prílohe č. 3 a 4.

11. Záver

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti „Centrum ekologického hospodárstva Skalica“ na kvalitu ovzdušia v dotknutej oblasti.

Predmetom rozptylovej štúdie je určenie miery vplyvu zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti na kvalitu ovzdušia v danej oblasti pomocou imisno-prenosového matematického modelu pre:

- *stav bez realizácie navrhovanej činnosti reprezentovaný stavom, ak sa nebude predmetná navrhovaná činnosti realizovať,*
- *stav s realizáciou navrhovanej činnosti reprezentovaný stavom, ak sa bude predmetná navrhovaná činnosť realizovať v zmysle citovanej dokumentácie (Variant č. 1 a 2),*

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok, vrátane látok spôsobujúcich zápach a to na úrovni citlivých receptorov dotknutej oblasti.

Na základe citovanej dokumentácie boli identifikované zdroje znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti pre Variant č. 1 a 2. Detailný opis navrhovanej činnosti v oboch navrhovaných variantoch je uvedený v kapitole č. 7.

Na základe opisu navrhovanej činnosti boli identifikované zdroje znečisťovania ovzdušia, základné parametre z pohľadu identifikácie ZL, ktorých sú zdrojom. Zoznam zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti v oboch variantoch je uvedený v kapitole č. 8. V kapitole č. 9 sú vypočítané predpokladané emisie ZL (hmotnostné toky ZL v kg/h) z jednotlivých zdrojov.

Navrhovaná činnosť má dva realizačné varianty a to Variant č. 1 a Variant č. 2. Porovnanie oboch variantných riešení z pohľadu navrhovanej technológie, resp. zdrojov znečisťovania ovzdušia je uvedené v tabuľke č. 2. Principiálnym rozdielom medzi oboma navrhovanými variantami je lokalita umiestnenia navrhovanej činnosti, resp. poloha zdrojov znečisťovania ovzdušia a s tým súvisiace referenčné body a spôsob energetického zhodnocovania odpadov a v neposlednom rade vo výške komína ZEVO. Variant č. 1 uvažuje s energetickým zhodnocovaním odpadu, resp. spaľovaním odpadu v spaľovacom zariadení. Variant č. 2 uvažuje s výrobou syntézneho plynu v dvoch jednotkách DMS a následným spaľovaním syntézneho plynu. Zásadným rozdielom sú predpokladané hmotnostné toky emisií ZL. Na základe predpokladaných hmotnostných tokov ZL je možné konštatovať, že Variant č. 2 vytvára podmienky na nižšie emisie ZL z energetického zhodnocovania odpadu v porovnaní

s Variantom č. 1 (štandardné spaľovanie odpadu v spaľovacom zariadení). Základom uvedeného konštatovania je úprava syntézneho plynu na štandardy plynného druhotného paliva, resp. zníženie obsahu TZL, kyslých zložiek ako napr. HCl, HF, SO_x) ako aj PCDD/F a Hg prítomných v produkovanom syntéznom plyne. Následný proces spaľovania syntézneho plynu za podmienok deklarovaných v opise navrhovanej technológie sa predpokladajú ako dominantné emisie SO_2, NO_x, CO a NH_3, ktoré vznikajú pri spaľovaní plynného paliva všeobecne. Emisie NH_3 budú vznikať iba za predpokladu používania technológie na redukciu emisií NO_x na báze roztoku močoviny alebo čpavkovej vody. Štúdia hodnotí teoreticky emisne najnepriaznivejší stav, t.j. okrem ZL vznikajúcich zo spaľovania upraveného syntézneho plynu sú vypočítané aj emisie ZL, ktoré môžu vznikať zo zostatkového obsahu ZL vo vyčistenom syntéznom plyne a to ako teoretické maximálne hmotnostné toky. Porovnaním emisií týchto ZL medzi oboma variantmi je možné konštatovať, že v prípade Variantu č. 2 sú výrazne nižšie.

Štúdia hodnotí úroveň kvality ovzdušia pre súčasný stav, resp. stav bez realizácie navrhovanej činnosti a očakávaný stav, resp. pre stav s realizáciou navrhovanej činnosti vo Variante č. 1 a 2. Referenčné body pre Variant č. 1 sú uvedené v Prílohe č. 1 a pre Variant č. 2 v Prílohe č. 2.

Úroveň kvality ovzdušia platná pre súčasný stav bola určená pomocou modelu ATMOPLAN (koncentrácie PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2). Koncentrácie ostatných ZL boli určené na základe výsledkov monitoringu SHMÚ a celoplošného modelovania kvality ovzdušia SHMÚ.

Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti (Variant č. 1 a 2) predstavuje očakávanú úroveň kvality ovzdušia s príspevkom zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti vo Variante č. 1 a 2 vypočítanú pomocou modelu kvality ovzdušia MODIM na základe údajov uvedených v kapitole č. 10. Hodnotenie úrovní kvality ovzdušia pre Variant č. 1 je uvedený v Prílohe č. 3 a pre Variant č. 2 v Prílohe č. 4.

Na základe predbežných výsledkov je možné konštatovať, že súčasná úroveň kvality ovzdušia vo zvolených parametroch (znečisťujúcich látkach) je podľa indexu kvality ovzdušia SHMÚ dobrá, t.j. v žiadnej z monitorovaných ZL nedochádza k prekračovaniu príslušných limitných hodnôt kvality ovzdušia (resp. je dodržaný počet povolených prekročení príslušnej limitnej hodnoty kvality ovzdušia).

Na základe predbežných výsledkov štúdie je možné konštatovať, že ani v prípade uvažovania emisne najnepriaznivejšieho stavu sa nepredpokladá výrazné zhoršenie súčasnej úrovne kvality ovzdušia, resp. predpokladá sa udržanie dobrého indexu kvality ovzdušia pri oboch navrhovaných variantoch.

Z pohľadu celkového porovnania príspevkov vo zvolených referenčných bodoch ako aj z pohľadu príspevku v rozsahu základných znečisťujúcich látok (PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2, NO_2, CO a TOC) a ostatných ZL (HF, HCl, Hg, Cd+ Tl, ťažké kovy, PCDD/DF, NH_3, formaldehyd a H_2S) je možné konštatovať, že vhodnejší z pohľadu udržania kvality ovzdušia je Variant č. 2.

Rozptylová štúdia „Centrum ekologického hospodárstva Skalica**“** obsahuje celkom 133 strán vrátane príloh.

Ing. Viliam Carach, PhD.

Prílohy

Príloha č. 1 Referenčné body – Variant č. 1
Príloha č. 2 Referenčné body – Variant č. 2

Príloha č. 3 Hodnotenie kvality ovzdušia – Variant č. 1
Príloha č. 4 Hodnotenie kvality ovzdušia – Variant č. 2

Mapové výstupy – Variant č. 1

Príloha č. 5 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 6 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 7 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2,5}$ – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 8 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 9 Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 10 Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 11 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 12 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 13 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 14 Priemerné ročné koncentrácie CO – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 15 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 16 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 17 Maximálne krátkodobé koncentrácie HF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 18 Priemerné ročné koncentrácie HF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 19 Maximálne krátkodobé koncentrácie HCl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 20 Priemerné ročné koncentrácie HCl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 21 Maximálne krátkodobé koncentrácie Hg – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 22 Priemerné ročné koncentrácie Hg – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 23 Maximálne krátkodobé koncentrácie Cd + Tl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 24 Priemerné ročné koncentrácie Cd + Tl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 25 Maximálne krátkodobé koncentrácie Suma ťažké kovy – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov

znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 26 Priemerné ročné koncentrácie Suma ťažké kovy – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 27 Maximálne krátkodobé koncentrácie PCDD/DF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 28 Priemerné ročné koncentrácie PCDD/DF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 29 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 30 Priemerné ročné koncentrácie NH_3 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 31 Maximálne krátkodobé koncentrácie Formaldehydu – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 32 Priemerné ročné koncentrácie Formaldehydu – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 33 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 34 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti

Mapové výstupy – Variant č. 2

Príloha č. 35 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 36 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 37 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2,5}$ – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 38 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 39 Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 40 Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 41 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 42 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 43 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 44 Priemerné ročné koncentrácie CO – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 45 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 46 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 47 Maximálne krátkodobé koncentrácie HF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 48 Priemerné ročné koncentrácie HF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 49 Maximálne krátkodobé koncentrácie HCl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania

ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 50 Priemerné ročné koncentrácie HCl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 51 Maximálne krátkodobé koncentrácie Hg – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 52 Priemerné ročné koncentrácie Hg – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 53 Maximálne krátkodobé koncentrácie Cd + Tl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 54 Priemerné ročné koncentrácie Cd + Tl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 55 Maximálne krátkodobé koncentrácie Suma ťažké kovy – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 56 Priemerné ročné koncentrácie Suma ťažké kovy – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 57 Maximálne krátkodobé koncentrácie PCDD/DF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 58 Priemerné ročné koncentrácie PCDD/DF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 59 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 60 Priemerné ročné koncentrácie NH_3 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 61 Maximálne krátkodobé koncentrácie Formaldehydu – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 62 Priemerné ročné koncentrácie Formaldehydu – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 63 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
Príloha č. 64 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti

Príloha č. 1 Referenčné body – Variant č. 1



Príloha č. 2 Referenčné body – Variant č. 2



Príloha č. 3 Hodnotenie kvality ovzdušia – Variant č. 1

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Súčasná úroveň kvality ovzdušia

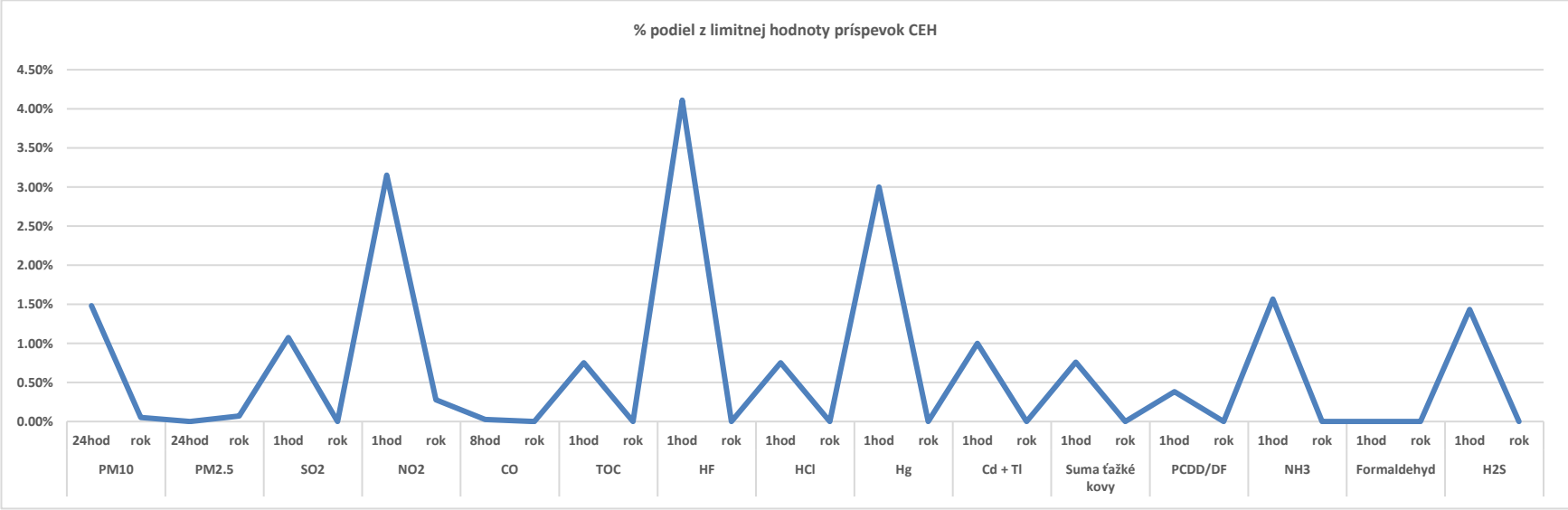
Referenčné body	Koncentrácia ZL [µg/m³]																											
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO_2		CO		TOC		HF		HCl		Hg		Cd + Tl		Suma ťažké kovy		PCDD/DF [pg/m³]		NH_3		Formaldehyd		H_2S	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
R1 [2832;1842]	18,427	18,427	12,061	12,061	2,500	2,500	9,464	9,464	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,010	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R2 [3136; 1546]	18,642	18,642	12,199	12,199	2,500	2,500	11,070	11,070	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,010	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R3 [2772;1447]	19,240	19,240	12,709	12,709	2,500	2,500	12,328	12,328	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,010	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R4 [3259; 1175]	18,709	18,709	12,259	12,259	2,500	2,500	11,482	11,482	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,010	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R5 [2861;1027]	19,749	19,749	13,078	13,078	2,500	2,500	15,495	15,495	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,010	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R6 [3929; 3070]	17,853	17,853	11,746	11,746	2,500	2,500	9,001	9,001	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,010	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010

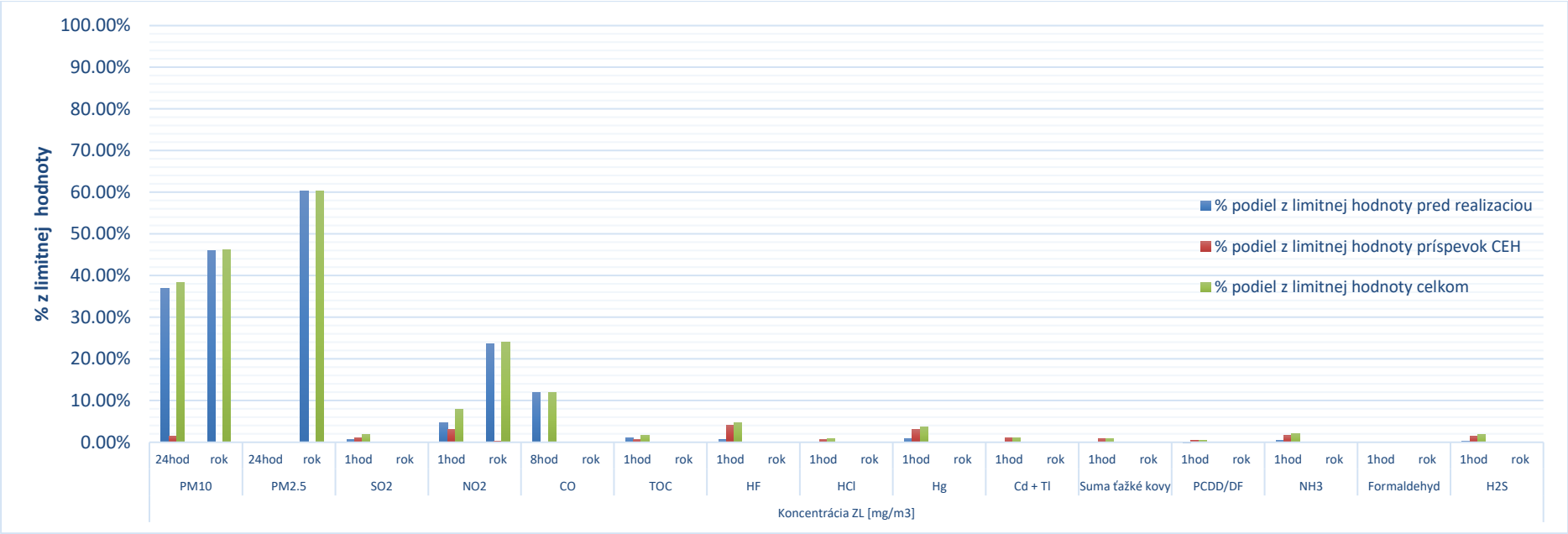
Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti

Referenčné body	Koncentrácia ZL [µg/m³]																											
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO_2		CO		TOC		HF		HCl		Hg		Cd + Tl		Suma ťažké kovy		PCDD/DF [pg/m³]		NH_3		Formaldehyd		H_2S	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
R1 [2832; 1842]	19,167	18,448	12,554	12,075	6,265	2,586	15,766	9,575	1202,48	1200,086	1,751	1,017	0,084	0,012	0,771	0,037	0,0049	0,0011	0,0040	0,0003	0,0392	0,0013	0,0376	0,0009	4,130	1,072	0,585	0,111	0,053	0,011
R2 [3136; 1546]	19,261	18,658	12,611	12,210	5,880	2,571	17,037	11,169	1202,23	1200,071	1,675	1,014	0,076	0,011	0,695	0,034	0,0045	0,0011	0,0036	0,0002	0,0352	0,0012	0,0338	0,0007	3,659	1,057	0,446	0,107	0,042	0,011
R3 [2772; 1447]	19,822	19,254	13,097	12,718	5,678	2,560	18,213	12,416	1202,10	1200,060	1,634	1,012	0,072	0,011	0,654	0,032	0,0043	0,0011	0,0034	0,0002	0,0331	0,0011	0,0317	0,0006	3,493	1,048	0,416	0,106	0,040	0,011
R4 [3259; 1175]	19,221	18,721	12,600	12,267	5,348	2,552	17,138	11,565	1201,88	1200,052	1,568	1,010	0,066	0,011	0,588	0,030	0,0039	0,0011	0,0031	0,0002	0,0297	0,0010	0,0284	0,0005	3,207	1,041	0,367	0,105	0,036	0,010
R5 [2861; 1027]	20,231	19,759	13,399	13,085	5,168	2,545	21,063	15,572	1201,76	1200,045	1,533	1,009	0,062	0,011	0,553	0,029	0,0037	0,0010	0,0029	0,0002	0,0279	0,0009	0,0266	0,0005	3,070	1,036	0,350	0,104	0,034	0,010
R6 [3929; 3070]	18,731	17,889	12,330	11,770	6,201	2,649	15,029	9,156	1202,44	1200,149	1,739	1,030	0,082	0,013	0,759	0,050	0,0048	0,0012	0,0040	0,0003	0,0385	0,0020	0,0369	0,0015	4,426	1,125	0,727	0,116	0,081	0,012
Priemerná koncentrácia [µg/m³]	**19,405**	**18,788**	**12,765**	**12,354**	**5,757**	**2,577**	**17,374**	**11,575**	**1202,15**	**1200,077**	**1,650**	**1,015**	**0,074**	**0,012**	**0,670**	**0,035**	**0,0044**	**0,0011**	**0,0035**	**0,0002**	**0,0339**	**0,0012**	**0,0325**	**0,0008**	**3,664**	**1,063**	**0,482**	**0,108**	**0,048**	**0,011**
Limitná hodnota [µg/m³]	**50**	**40**	**x**	**20**	**350**	**x**	**200**	**40**	**10000**	**x**	**100**	**x**	**1,8**	**x**	**100**	**x**	**0,13**	**x**	**0,39**	**x**	**5**	**x**	**10**	**x**	**200**	**x**	**25**	**x**	**3**	**x**
% podiel z limitnej hodnoty	**38,81**	**46,97**	**x**	**61,77**	**1,64**	**x**	**8,69**	**28,94**	**12,02**	**x**	**1,65**	**x**	**4,09**	**x**	**0,67**	**x**	**3,35**	**x**	**0,90**	**x**	**0,68**	**x**	**0,33**	**x**	**1,83**	**x**	**1,93**	**x**	**1,59**	**x**

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Príspevok zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti k očakávanej úrovni kvality ovzdušia

Referenčné body	Koncentrácia ZL [µg/m³]																													
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO_2		CO		TOC		HF		HCl		Hg		Cd + Tl		Suma ťažké kovy		PCDD/DF [pg/m³]		NH_3		Formaldehyd		H_2S	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
R1 [2832; 1842]	0,740	0,0213	0,493	0,0142	3,765	0,0858	6,302	0,1114	2,484	0,0858	0,751	0,0171	0,074	0,0017	0,751	0,0171	0,0039	0,00009	0,0039	0,00009	0,0387	0,00088	0,038	0,0009	3,130	0,0718	0,485	0,011	0,043	0,0010
R2 [3136; 1546]	0,619	0,0164	0,412	0,0109	3,380	0,0706	5,967	0,0986	2,230	0,0706	0,675	0,0141	0,066	0,0014	0,675	0,0141	0,0035	0,00007	0,0035	0,00007	0,0348	0,00073	0,034	0,0007	2,659	0,0566	0,346	0,007	0,032	0,0007
R3 [2772; 1447]	0,582	0,0140	0,388	0,0093	3,178	0,0597	5,885	0,0885	2,097	0,0597	0,634	0,0119	0,062	0,0012	0,634	0,0119	0,0033	0,00006	0,0033	0,00006	0,0327	0,00061	0,032	0,0006	2,493	0,0478	0,316	0,006	0,030	0,0006
R4 [3259; 1175]	0,512	0,0118	0,341	0,0079	2,848	0,0520	5,656	0,0828	1,879	0,0520	0,568	0,0104	0,056	0,0010	0,568	0,0104	0,0029	0,00005	0,0029	0,00005	0,0293	0,00053	0,028	0,0005	2,207	0,0409	0,267	0,005	0,026	0,0005
R5 [2861; 1027]	0,482	0,0104	0,321	0,0069	2,668	0,0453	5,568	0,0766	1,760	0,0453	0,533	0,0090	0,052	0,0009	0,533	0,0090	0,0027	0,00005	0,0027	0,00005	0,0275	0,00047	0,027	0,0005	2,070	0,0357	0,250	0,004	0,024	0,0004
R6 [3929; 3070]	0,878	0,0361	0,584	0,0241	3,701	0,1491	6,028	0,1550	2,442	0,1491	0,739	0,0298	0,072	0,0029	0,739	0,0298	0,0038	0,00015	0,0038	0,00015	0,0381	0,00153	0,037	0,0015	3,426	0,1245	0,627	0,016	0,071	0,0019
Priemerná koncentrácia [µg/m³]	**0,635**	**0,0184**	**0,423**	**0,0122**	**3,257**	**0,0771**	**5,901**	**0,1021**	**2,149**	**0,0771**	**0,650**	**0,0154**	**0,064**	**0,0015**	**0,650**	**0,0154**	**0,0034**	**0,00008**	**0,0034**	**0,00008**	**0,0335**	**0,00079**	**0,033**	**0,0008**	**2,664**	**0,063**	**0,382**	**0,008**	**0,038**	**0,0008**
Limitná hodnota [µg/m³]	**50**	**40**	**x**	**20**	**350**	**x**	**200**	**40**	**10000**	**x**	**100**	**x**	**1,8**	**x**	**100**	**x**	**0,13**	**x**	**0,39**	**x**	**5**	**x**	**10**	**x**	**200**	**x**	**25**	**x**	**3**	**x**
% podiel z limitnej hodnoty	**1,27**	**0,05**	**x**	**0,06**	**0,93**	**x**	**2,95**	**0,26**	**0,02**	**x**	**0,65**	**x**	**3,54**	**x**	**0,65**	**x**	**2,58**	**x**	**0,86**	**x**	**0,67**	**x**	**0,33**	**x**	**1,33**	**x**	**1,53**	**x**	**1,25**	**x**




100.00%
90.00%
80.00%
70.00%
60.00%
50.00%
40.00%
30.00%
20.00%
10.00%
0.00%
% z limitnej hodnoty
% podiel z limitnej hodnoty pred realizaciou
% podiel z limitnej hodnoty príspevok CEH
% podiel z limitnej hodnoty celkom
24hod rok PM10
24hod rok PM2.5
1hod rok SO2
1hod rok NO2
8hod rok CO
1hod rok TOC
1hod rok HF
1hod rok HCl
1hod rok Hg
1hod rok Cd + Tl
1hod rok Suma ťažké kovy
1hod rok PCDD/DF
1hod rok NH3
1hod rok Formaldehyd
1hod rok H2S
Koncentrácia ZL [mg/m3]

Príloha č. 4 Hodnotenie kvality ovzdušia – Variant č. 2

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Súčasná úroveň kvality ovzdušia

Referenčné body	Koncentrácia ZL [µg/m³]																											
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO_2		CO		TOC		HF		HCl		Hg		Cd + Tl		Suma ťažké kovy		PCDD/DF [pg/m³]		NH_3		Formaldehyd		H_2S	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
R7 [2787; 1949]	18,542	18,542	12,128	12,128	2,500	2,500	9,157	9,157	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,100	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R8 [2367; 1952]	18,749	18,749	12,228	12,228	2,500	2,500	12,033	12,033	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,100	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R9 [2392; 1572]	18,452	18,452	12,036	12,036	2,500	2,500	11,993	11,993	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,100	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R10 [2614; 1204]	17,587	17,587	11,582	11,582	2,500	2,500	9,906	9,906	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,100	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R11 [3671; 1811]	17,663	17,663	11,569	11,569	2,500	2,500	6,096	6,096	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,100	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010
R12 [3194; 3626]	18,193	18,193	11,969	11,969	2,500	2,500	9,509	9,509	1200,00	1200,000	1,000	1,000	0,010	0,100	0,020	0,020	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	1,000	1,000	0,100	0,100	0,010	0,010

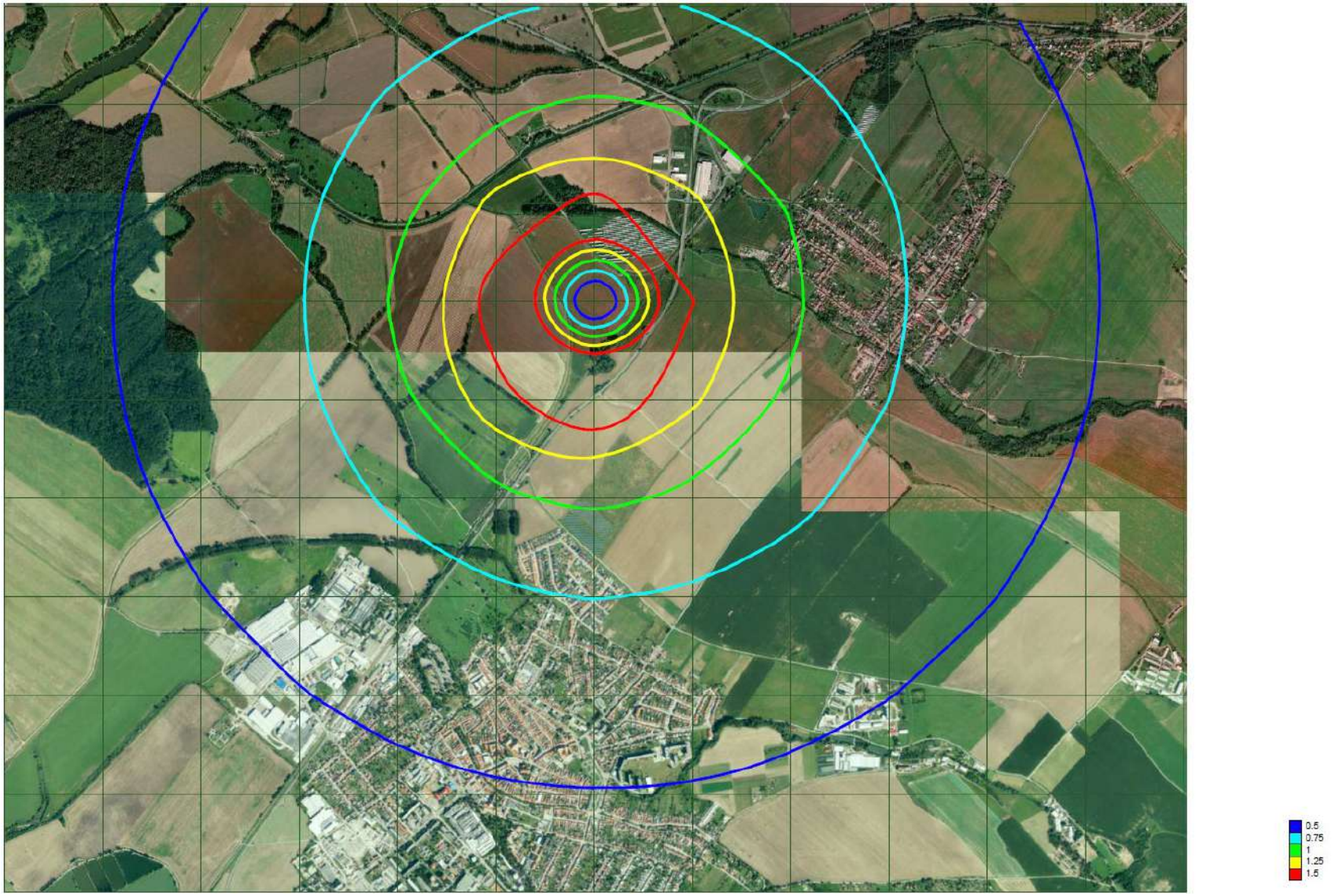
Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti

Referenčné body	Koncentrácia ZL [µg/m³]																											
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO_2		CO		TOC		HF		HCl		Hg		Cd + Tl		Suma ťažké kovy		PCDD/DF [pg/m³]		NH_3		Formaldehyd		H_2S	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
R7 [2787; 1949]	19,763	18,584	12,937	12,156	6,682	2,667	18,225	9,354	1231,65	1201,415	1,717	1,025	0,022	0,100	0,737	0,045	0,0015	0,0010	0,0007	0,0002	0,0065	0,0007	0,0013	0,00005	6,730	1,249	1,995	0,134	0,222	0,014
R8 [2367; 1952]	19,413	18,765	12,670	12,239	6,544	2,612	18,124	12,271	1219,42	1200,631	1,494	1,010	0,022	0,100	0,514	0,030	0,0015	0,0010	0,0007	0,0002	0,0063	0,0006	0,0012	0,00003	5,992	1,123	0,773	0,111	0,081	0,011
R9 [2392; 1572]	18,979	18,465	12,387	12,044	7,023	2,605	20,533	12,139	1217,52	1200,543	1,418	1,009	0,023	0,100	0,438	0,029	0,0015	0,0010	0,0007	0,0002	0,0070	0,0006	0,0014	0,00003	5,941	1,111	0,612	0,109	0,063	0,011
R10 [2614; 1204]	18,038	17,599	11,883	11,590	7,211	2,610	18,143	10,042	1216,46	1200,537	1,376	1,008	0,023	0,100	0,396	0,028	0,0016	0,0010	0,0007	0,0002	0,0073	0,0006	0,0014	0,00003	5,866	1,112	0,527	0,108	0,054	0,011
R11 [3671; 1811]	18,577	17,696	12,175	11,591	6,600	2,711	13,932	6,237	1226,42	1201,468	1,545	1,020	0,022	0,101	0,565	0,040	0,0015	0,0010	0,0007	0,0002	0,0064	0,0007	0,0012	0,00006	5,316	1,241	1,578	0,134	0,150	0,013
R12 [3194; 3626]	18,565	18,206	12,217	11,978	7,028	2,627	15,455	9,723	1214,62	1200,613	1,327	1,009	0,023	0,100	0,347	0,029	0,0015	0,0010	0,0007	0,0002	0,0070	0,0006	0,0014	0,00004	5,483	1,126	0,436	0,109	0,043	0,011
Priemerná koncentrácia [µg/m³]	**18,889**	**18,219**	**12,378**	**11,933**	**6,848**	**2,639**	**17,402**	**9,961**	**1221,02**	**1200,868**	**1,480**	**1,013**	**0,022**	**0,100**	**0,500**	**0,033**	**0,0015**	**0,0010**	**0,0007**	**0,0002**	**0,0068**	**0,0006**	**0,0013**	**0,00004**	**5,888**	**1,160**	**0,987**	**0,117**	**0,102**	**0,012**
Limitná hodnota [µg/m³]	**50**	**40**	**x**	**20**	**350**	**x**	**200**	**40**	**10000**	**x**	**100**	**x**	**1,8**	**x**	**100**	**x**	**0,13**	**x**	**0,39**	**x**	**5**	**x**	**10**	**x**	**200**	**x**	**25**	**x**	**3**	**x**
% podiel z limitnej hodnoty	**37,78**	**45,55**	**x**	**59,66**	**1,96**	**x**	**8,70**	**24,90**	**12,21**	**x**	**1,48**	**x**	**1,24**	**x**	**0,50**	**x**	**1,17**	**x**	**0,18**	**x**	**0,14**	**x**	**0,01**	**x**	**2,94**	**x**	**3,95**	**x**	**3,40**	**x**

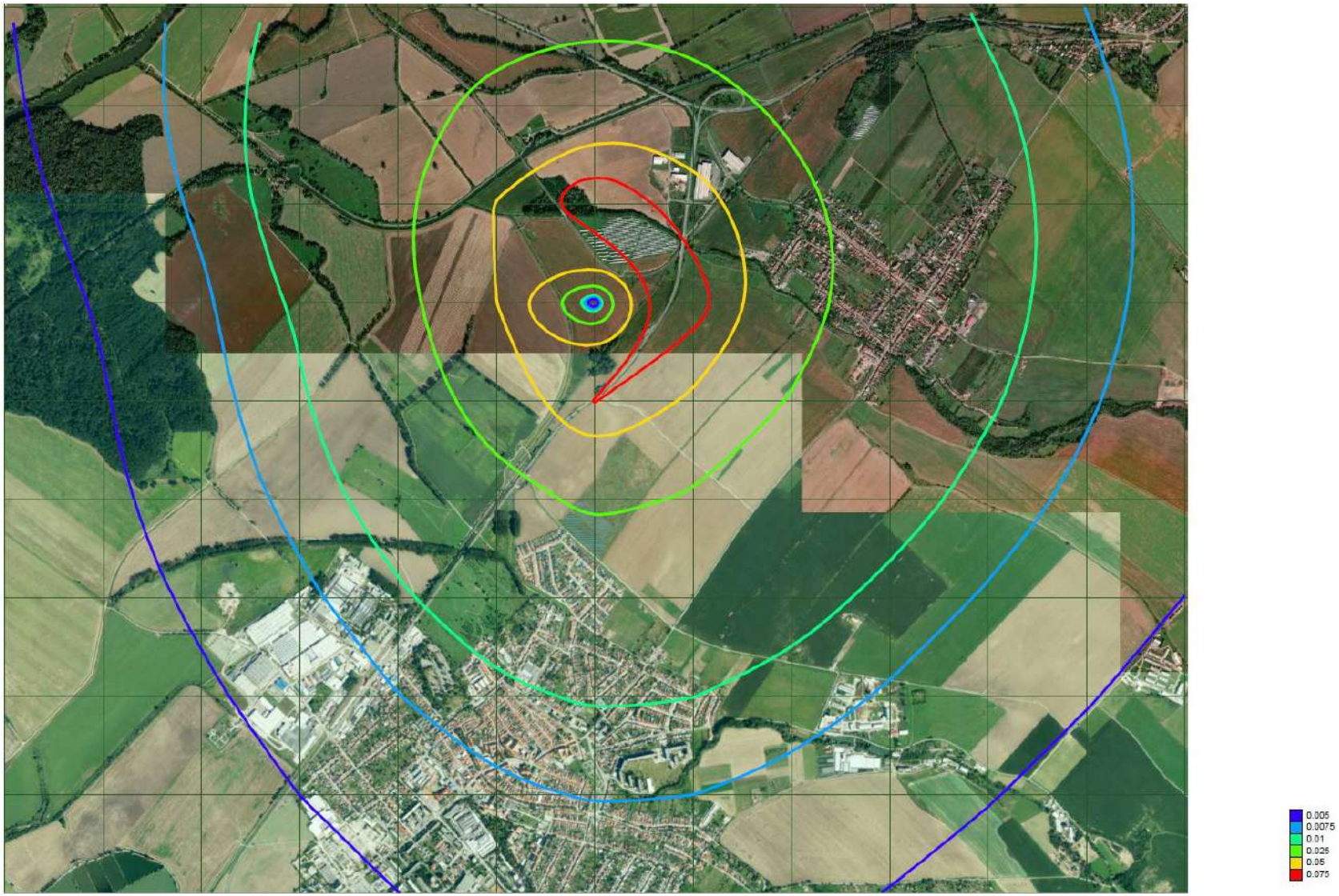
Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Príspevok zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti k očakávanej úrovni kvality ovzdušia

Referenčné body	Koncentrácia ZL [µg/m³]																													
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO_2		CO		TOC		HF		HCl		Hg		Cd + Tl		Suma ťažké kovy		PCDD/DF [pg/m³]		NH_3		Formaldehyd		H_2S	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
R7 [2787; 1949]	1,221	0,0421	0,809	0,0280	4,182	0,1668	9,068	0,1967	31,650	1,4150	0,717	0,0245	0,012	0,0005	0,717	0,0245	0,0005	0,00002	0,0005	0,00002	0,0061	0,00024	0,0013	0,00005	5,730	0,2491	1,895	0,034	0,212	0,0041
R8 [2367; 1952]	0,664	0,0158	0,442	0,0105	4,044	0,1118	6,091	0,2375	19,420	0,6311	0,494	0,0104	0,012	0,0003	0,494	0,0104	0,0005	0,00001	0,0005	0,00001	0,0059	0,00016	0,0012	0,00003	4,992	0,1233	0,673	0,011	0,071	0,0012
R9 [2392; 1572]	0,527	0,0125	0,351	0,0084	4,523	0,1050	8,540	0,1463	17,520	0,5429	0,418	0,0086	0,013	0,0003	0,418	0,0086	0,0005	0,00001	0,0005	0,00001	0,0066	0,00015	0,0014	0,00003	4,941	0,1105	0,512	0,009	0,053	0,0009
R10 [2614; 1204]	0,451	0,0117	0,301	0,0078	4,711	0,1095	8,237	0,1360	16,460	0,5370	0,376	0,0082	0,013	0,0003	0,376	0,0082	0,0006	0,00001	0,0006	0,00001	0,0068	0,00016	0,0014	0,00003	4,866	0,1120	0,427	0,008	0,044	0,0009
R11 [3671; 1811]	0,914	0,0331	0,606	0,0220	4,100	0,2108	7,836	0,1411	26,420	1,4680	0,545	0,0197	0,012	0,0006	0,545	0,0197	0,0005	0,00003	0,0005	0,00003	0,0060	0,00031	0,0012	0,00006	4,316	0,2406	1,478	0,034	0,140	0,0035
R12 [3194; 3626]	0,372	0,0128	0,248	0,0085	4,528	0,1272	5,946	0,2138	14,620	0,6131	0,327	0,0091	0,013	0,0004	0,327	0,0091	0,0005	0,00002	0,0005	0,00002	0,0066	0,00018	0,0014	0,00004	4,483	0,1262	0,336	0,009	0,033	0,0009
Priemerná koncentrácia [µg/m³]	**0,692**	**0,0213**	**0,460**	**0,0142**	**4,348**	**0,1385**	**7,620**	**0,1786**	**21,015**	**0,8679**	**0,480**	**0,0134**	**0,012**	**0,0004**	**0,480**	**0,0134**	**0,0005**	**0,00002**	**0,0005**	**0,00002**	**0,0063**	**0,00020**	**0,0013**	**0,00004**	**4,888**	**0,1603**	**0,887**	**0,017**	**0,092**	**0,0019**
Limitná hodnota [µg/m³]	**50**	**40**	**x**	**20**	**350**	**x**	**200**	**40**	**10000**	**x**	**100**	**x**	**1,8**	**x**	**100**	**x**	**0,13**	**x**	**0,39**	**x**	**5**	**x**	**10**	**x**	**200**	**x**	**25**	**x**	**3**	**x**
% podiel z limitnej hodnoty	**1,38**	**0,05**	**x**	**0,07**	**1,24**	**x**	**3,81**	**0,45**	**0,21**	**x**	**0,48**	**x**	**0,69**	**x**	**0,48**	**x**	**0,40**	**x**	**0,13**	**x**	**0,13**	**x**	**0,01**	**x**	**2,44**	**x**	**3,55**	**x**	**3,07**	**x**

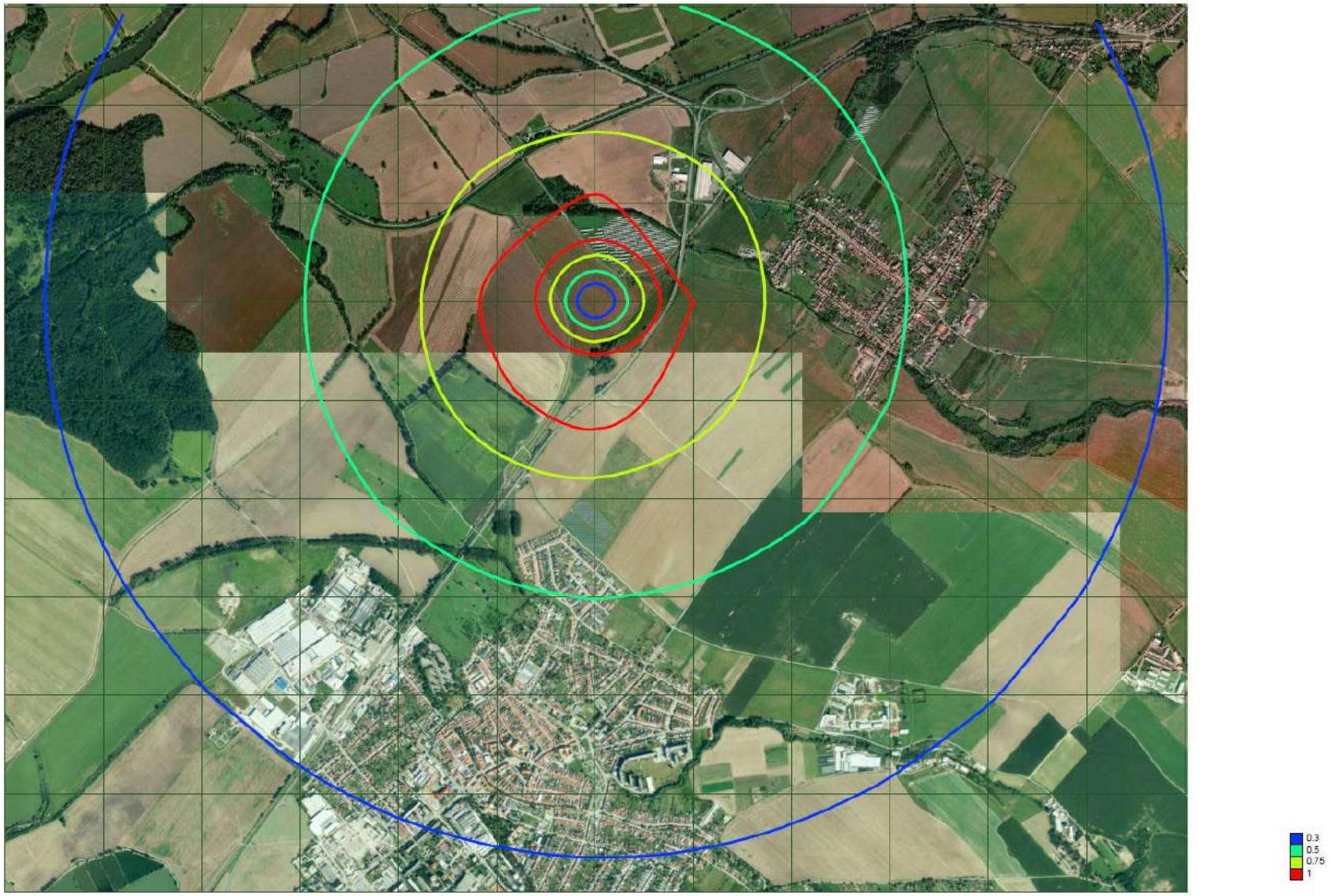
Príloha č. 5 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 6 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



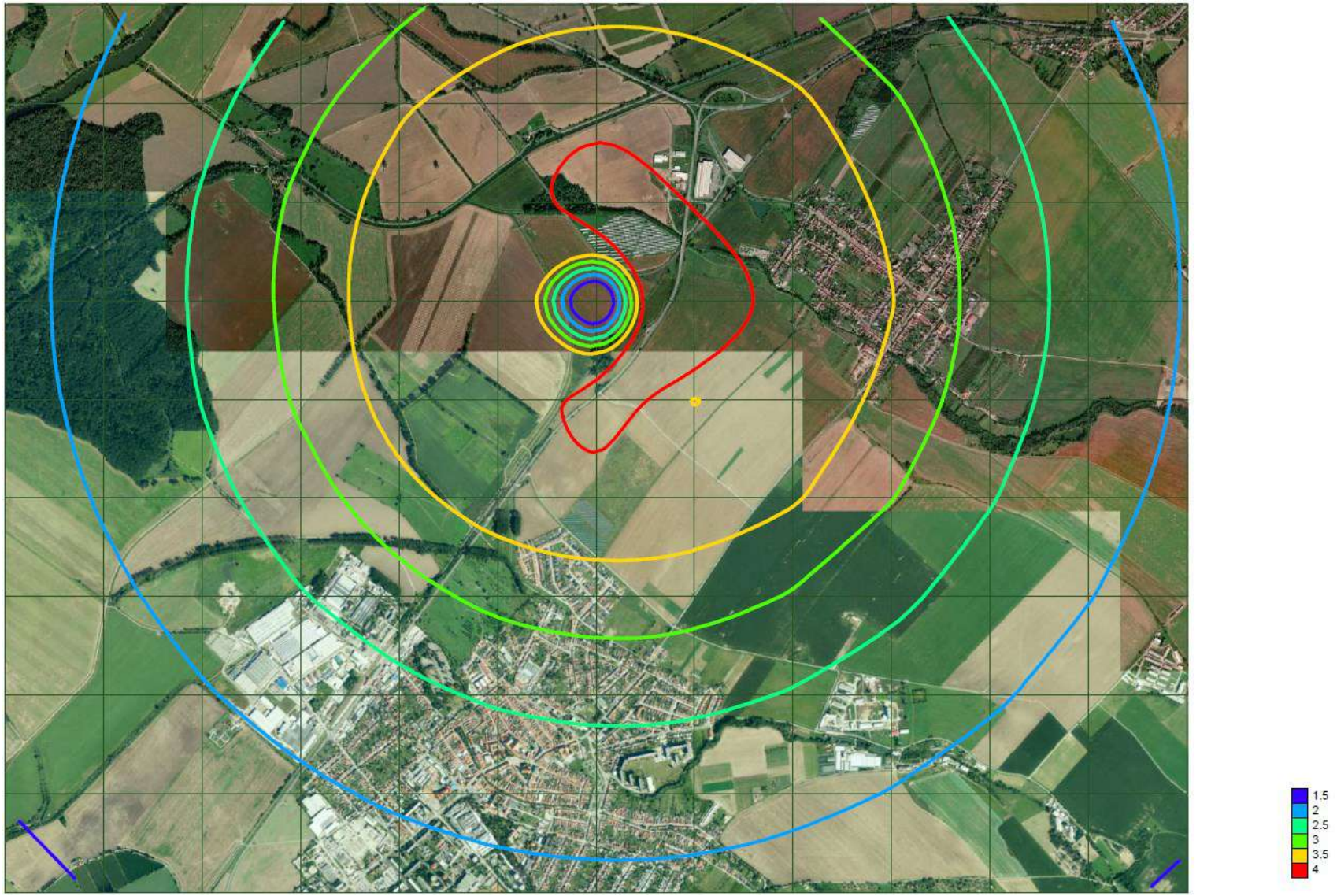
Príloha č. 7 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2,5}$ – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



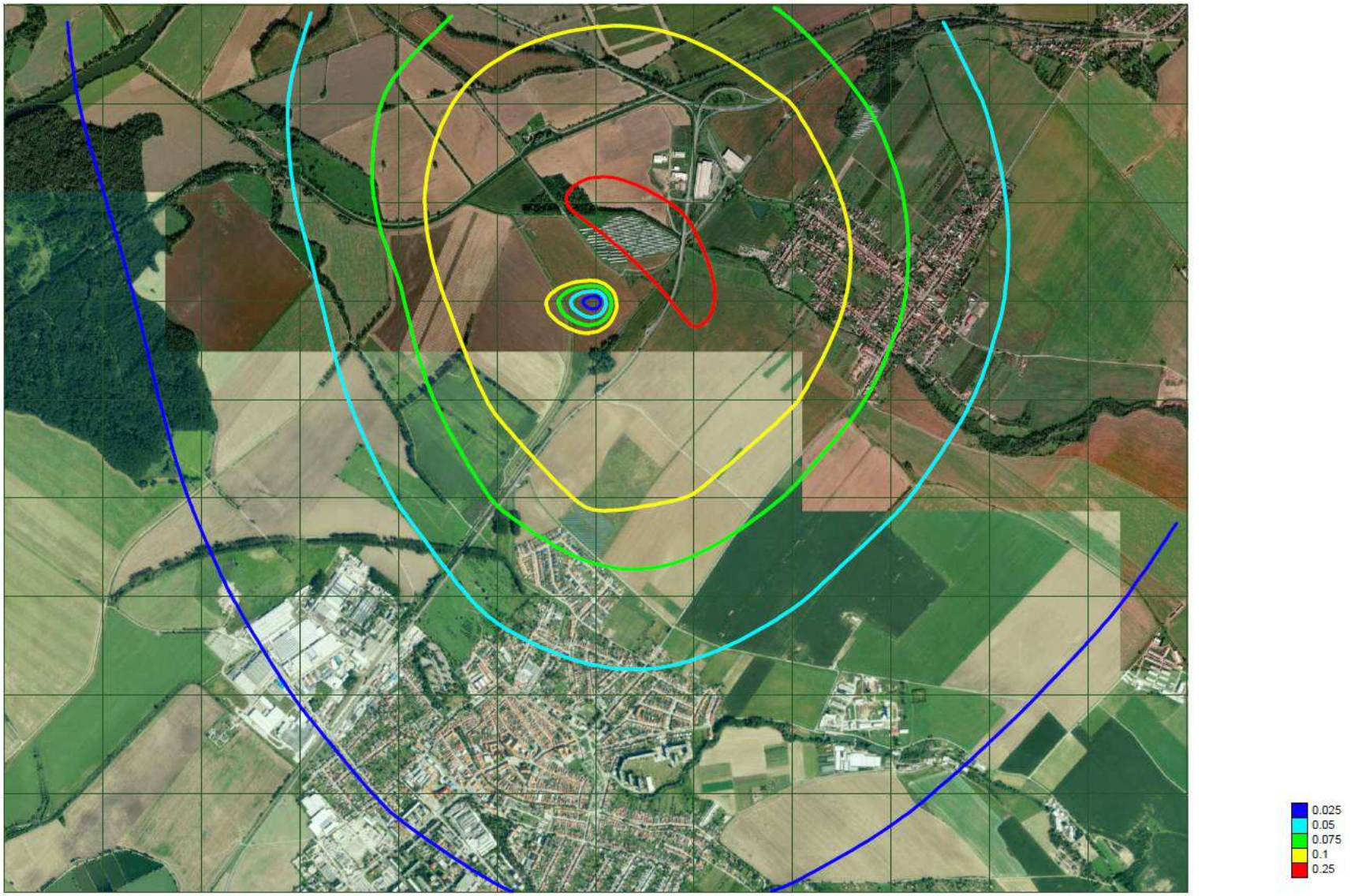
Príloha č. 8 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



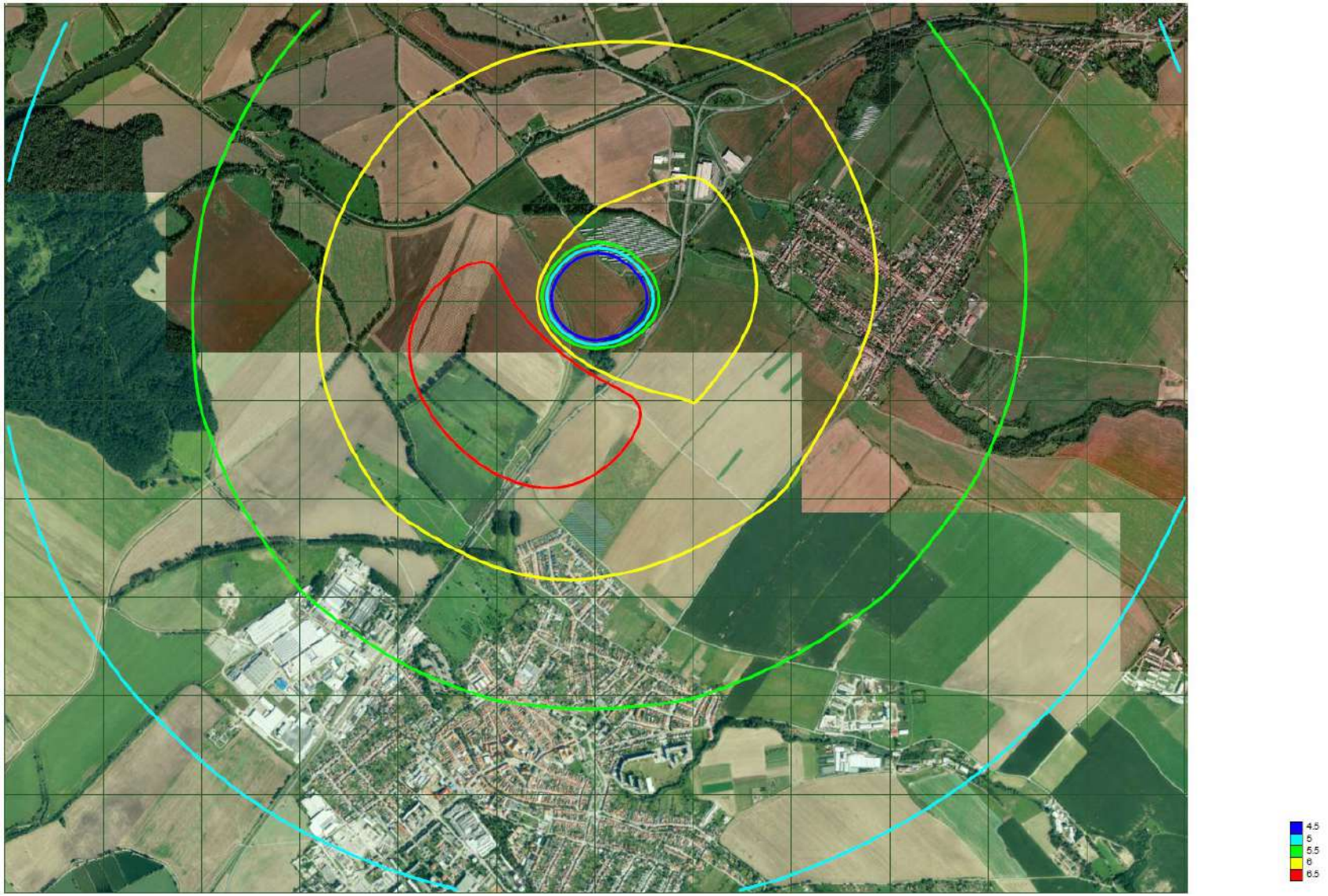
Príloha č. 9 Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



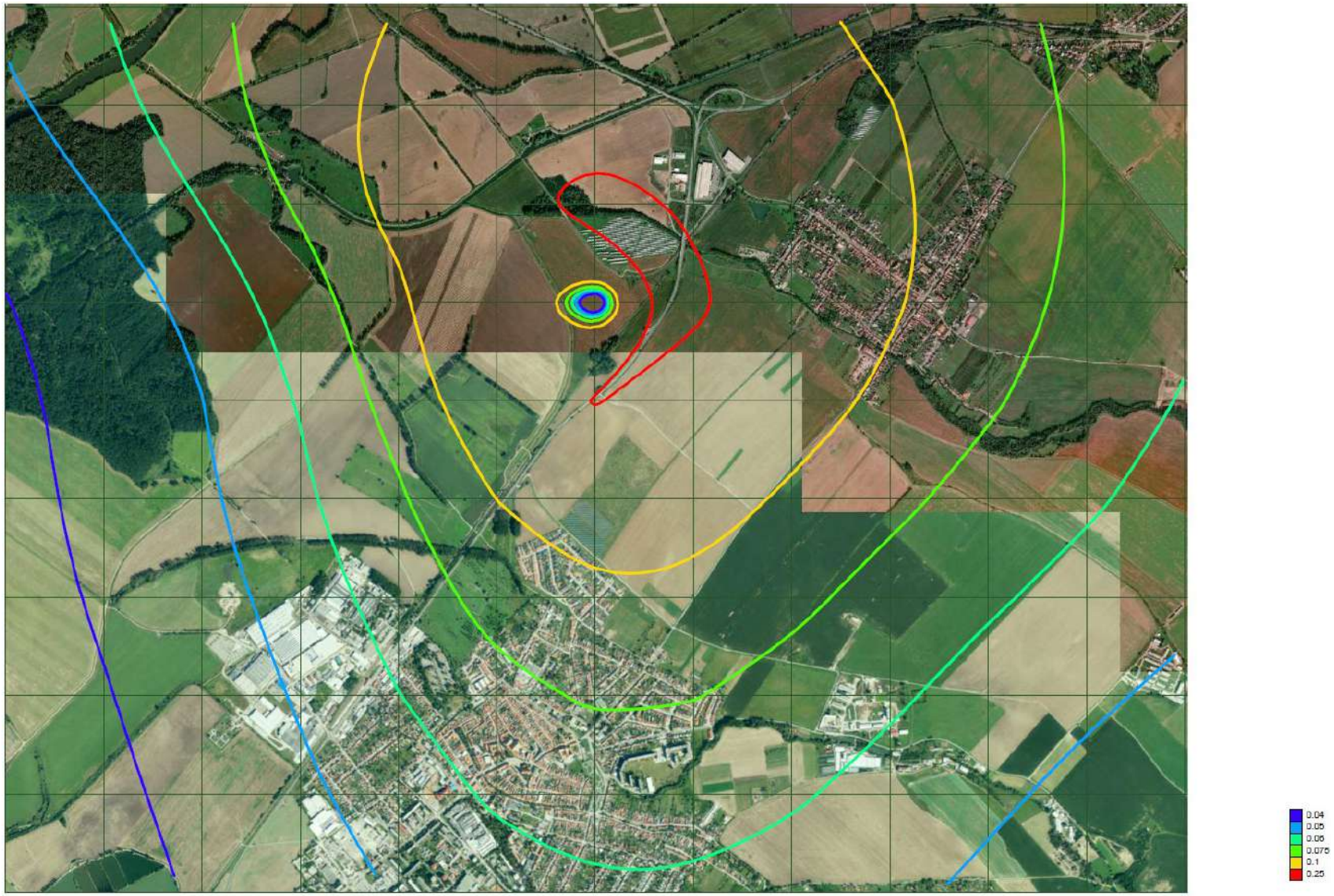
Príloha č. 10 Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



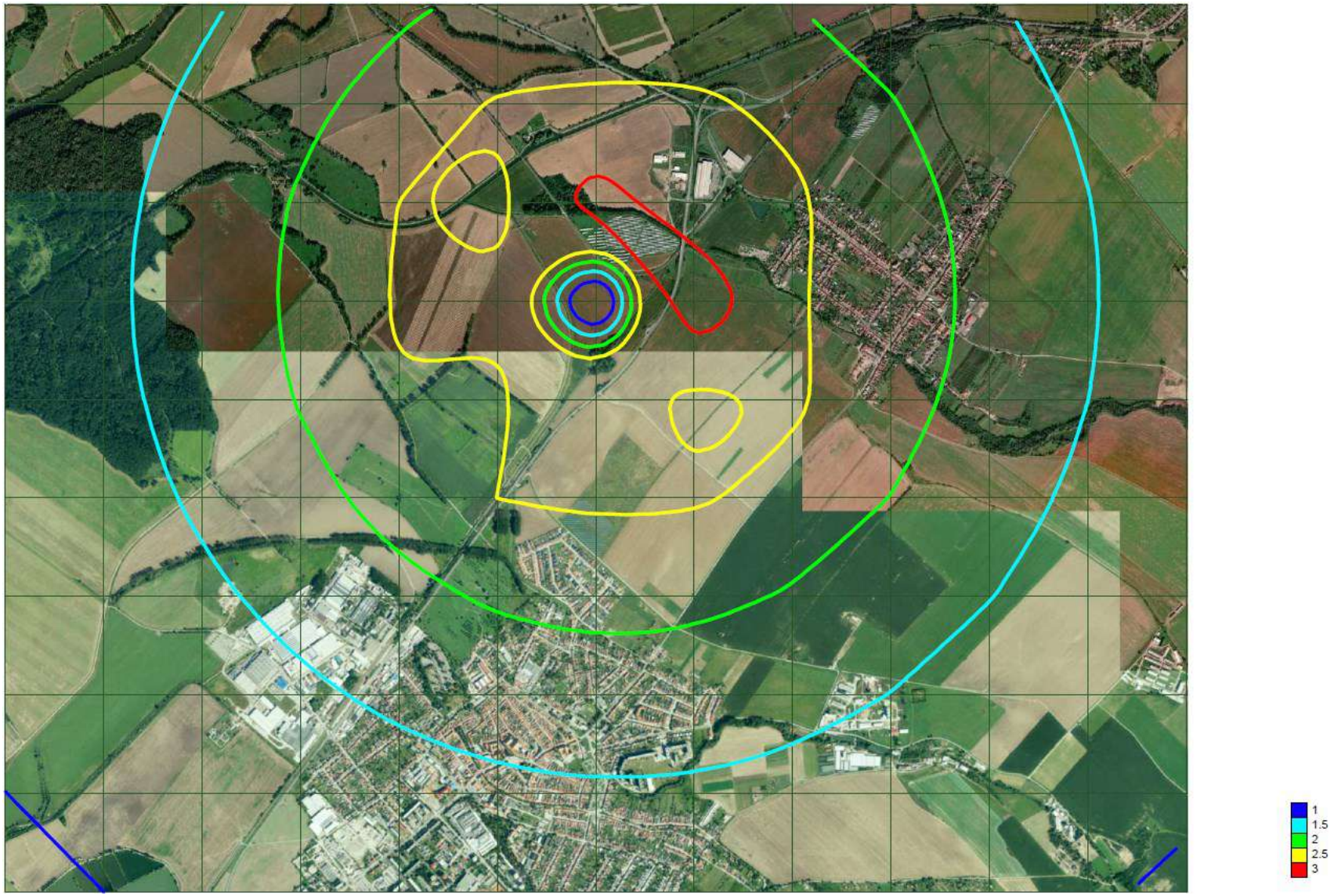
Príloha č. 11 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



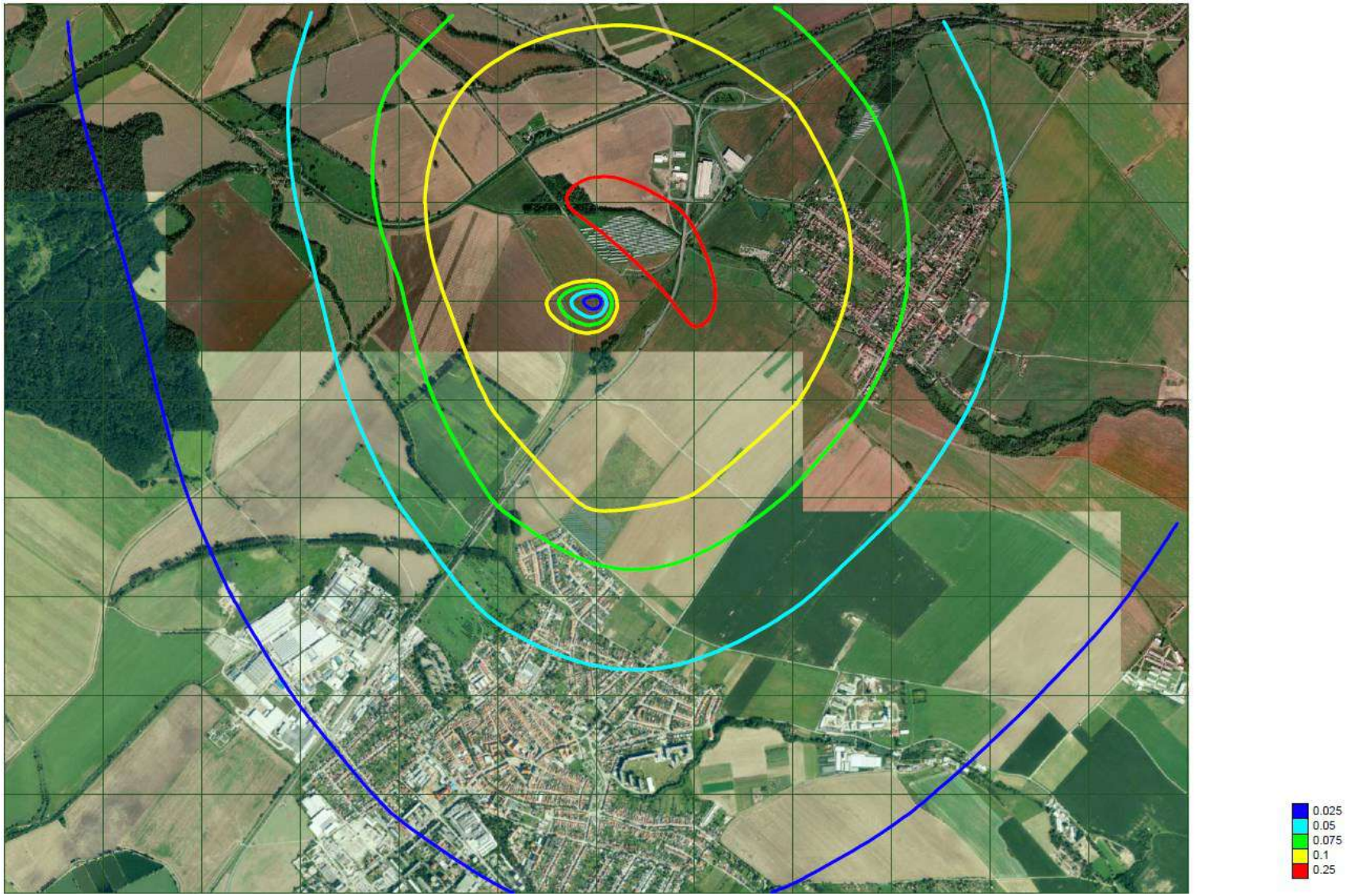
Príloha č. 12 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



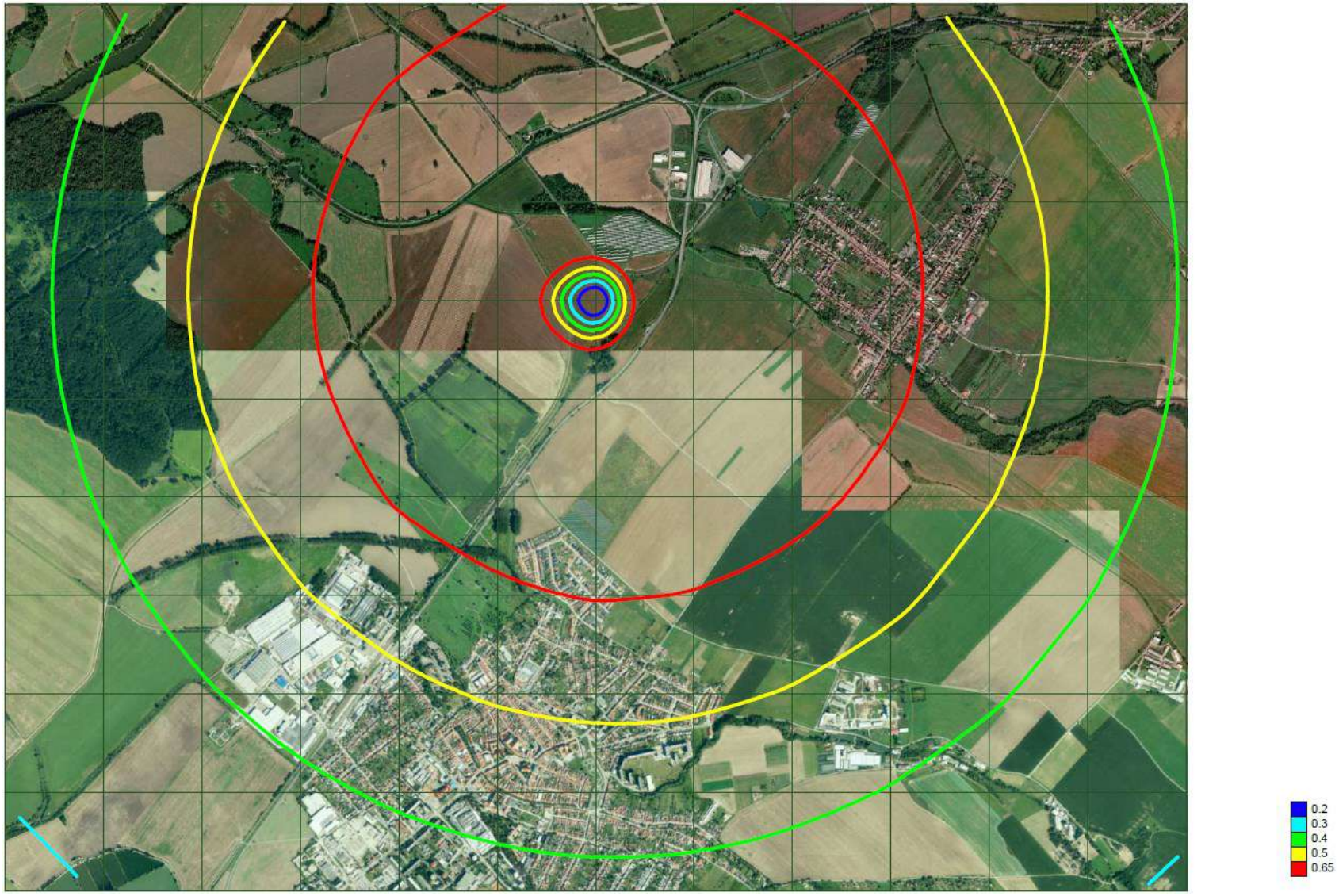
Príloha č. 13 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



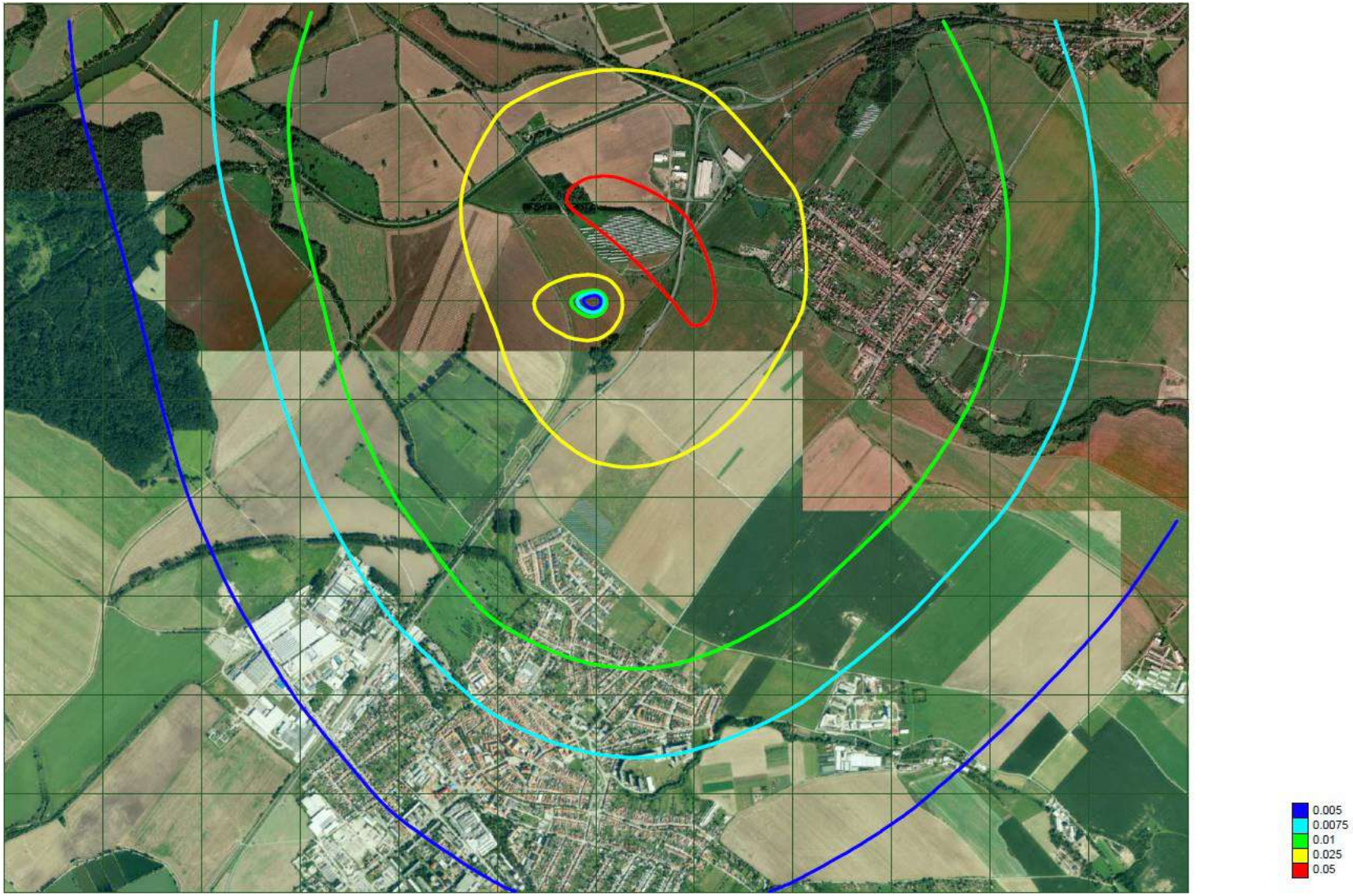
Príloha č. 14 Priemerné ročné koncentrácie CO – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



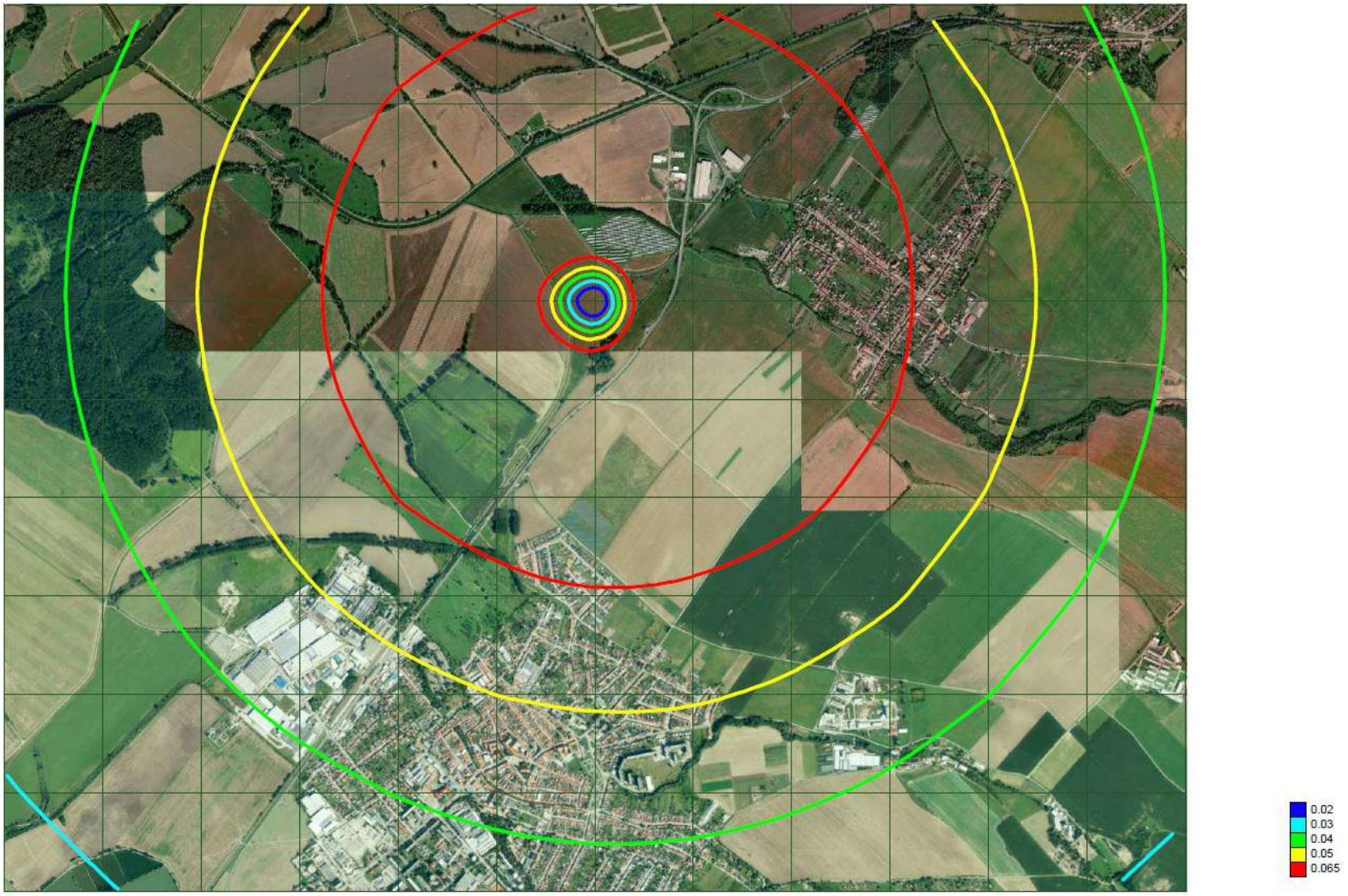
Príloha č. 15 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



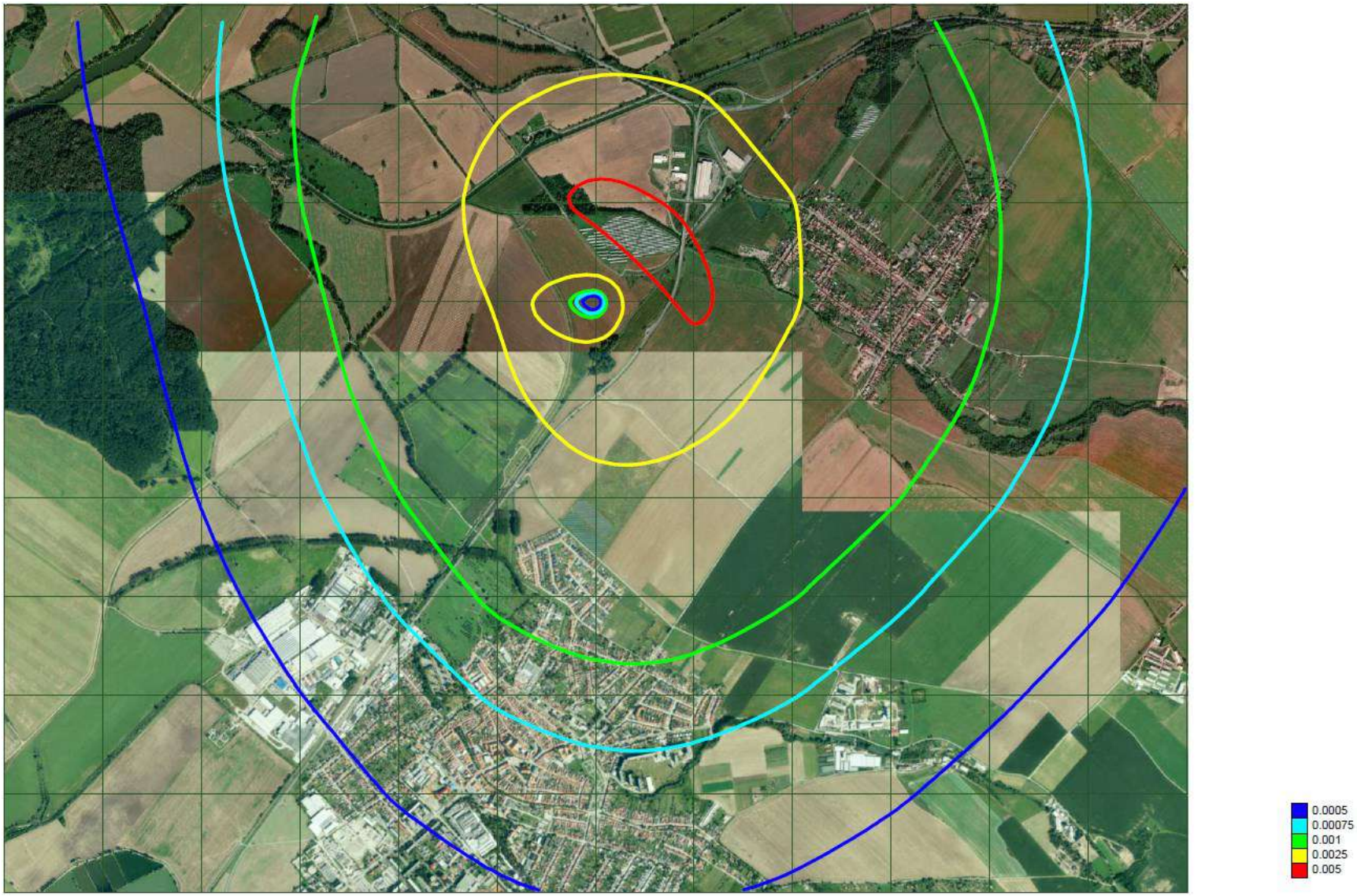
Príloha č. 16 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



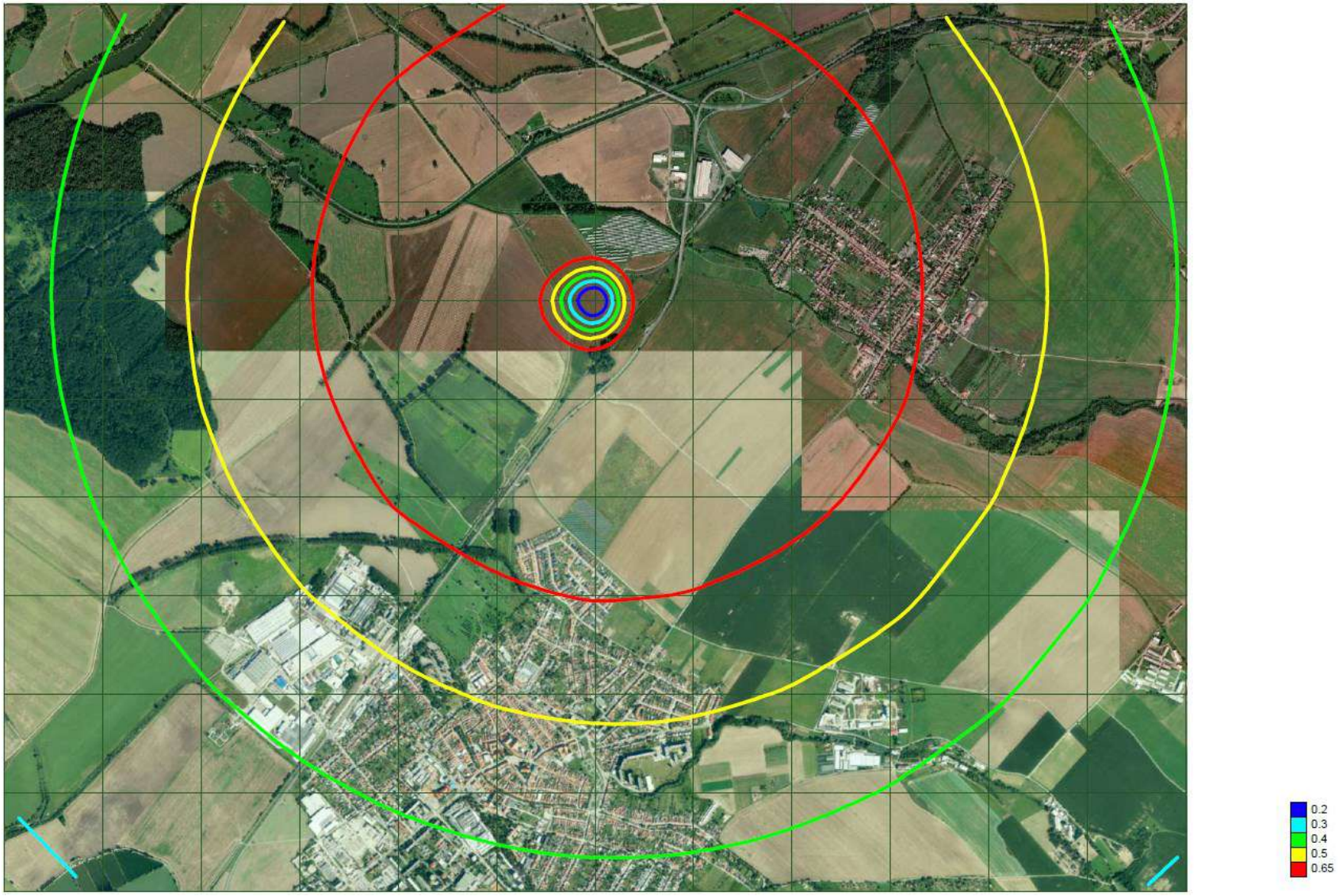
Príloha č. 17 Maximálne krátkodobé koncentrácie HF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



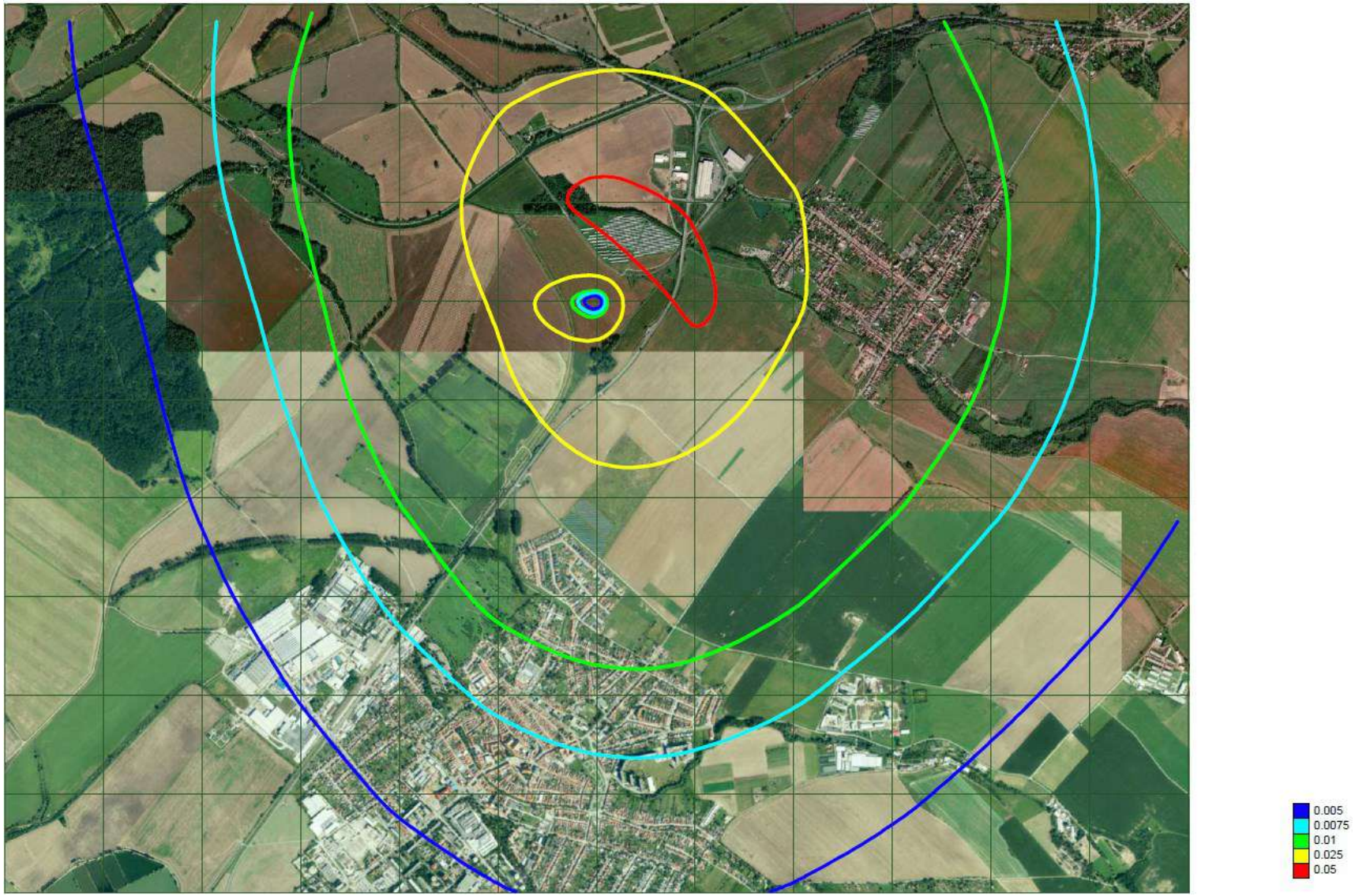
Príloha č. 18 Priemerné ročné koncentrácie HF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



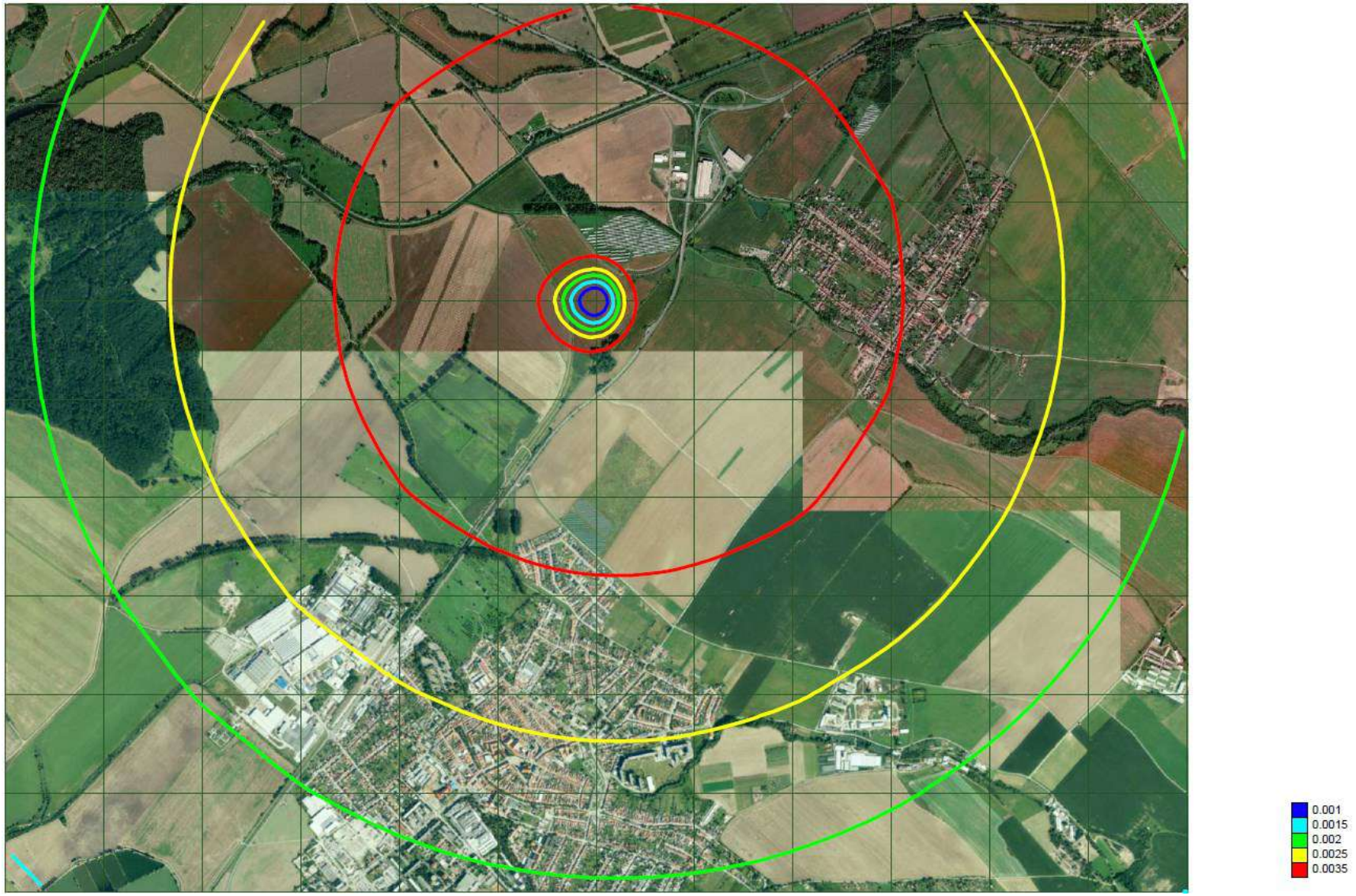
Príloha č. 19 Maximálne krátkodobé koncentrácie HCl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



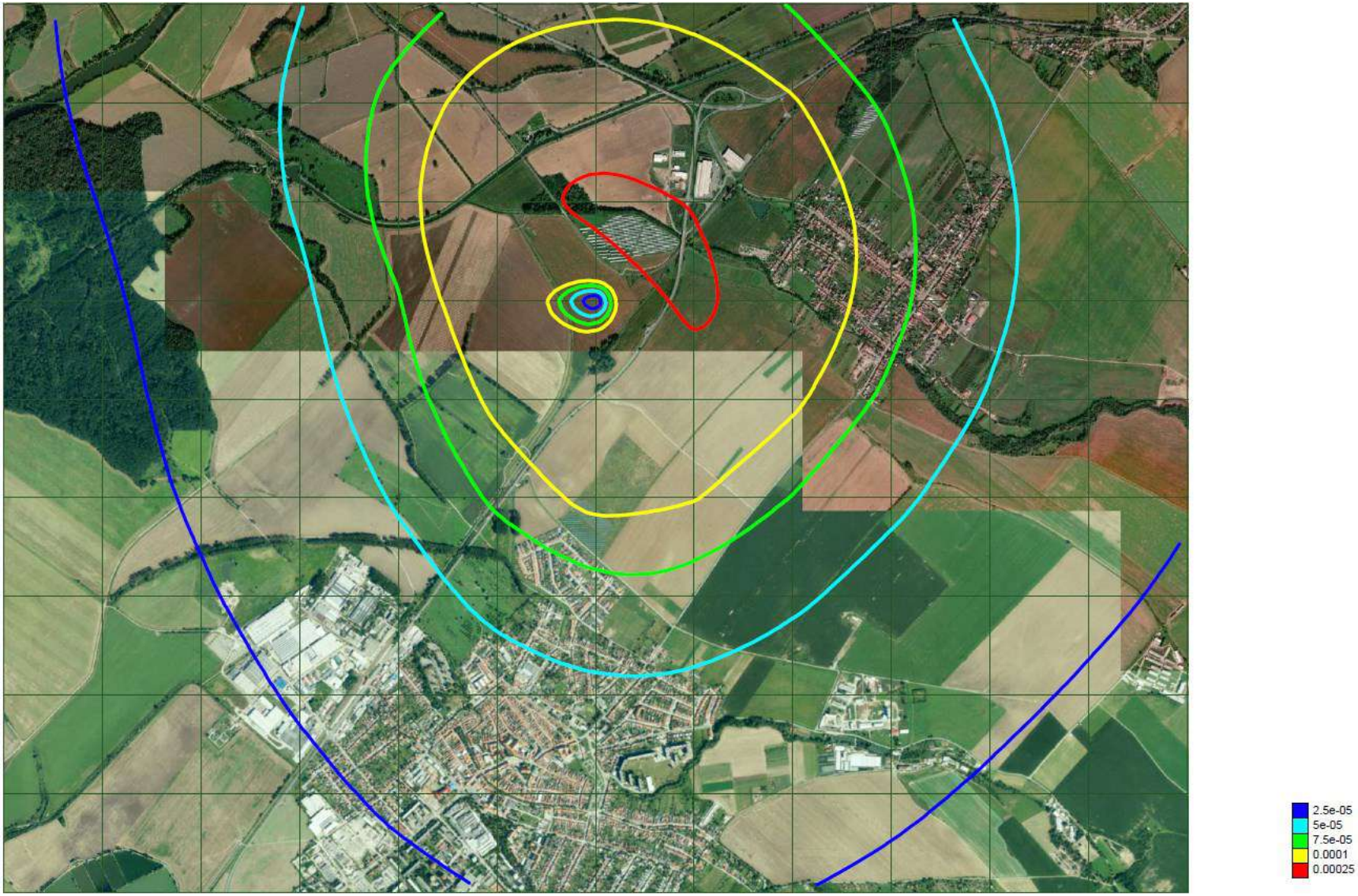
Príloha č. 20 Priemerné ročné koncentrácie HCl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



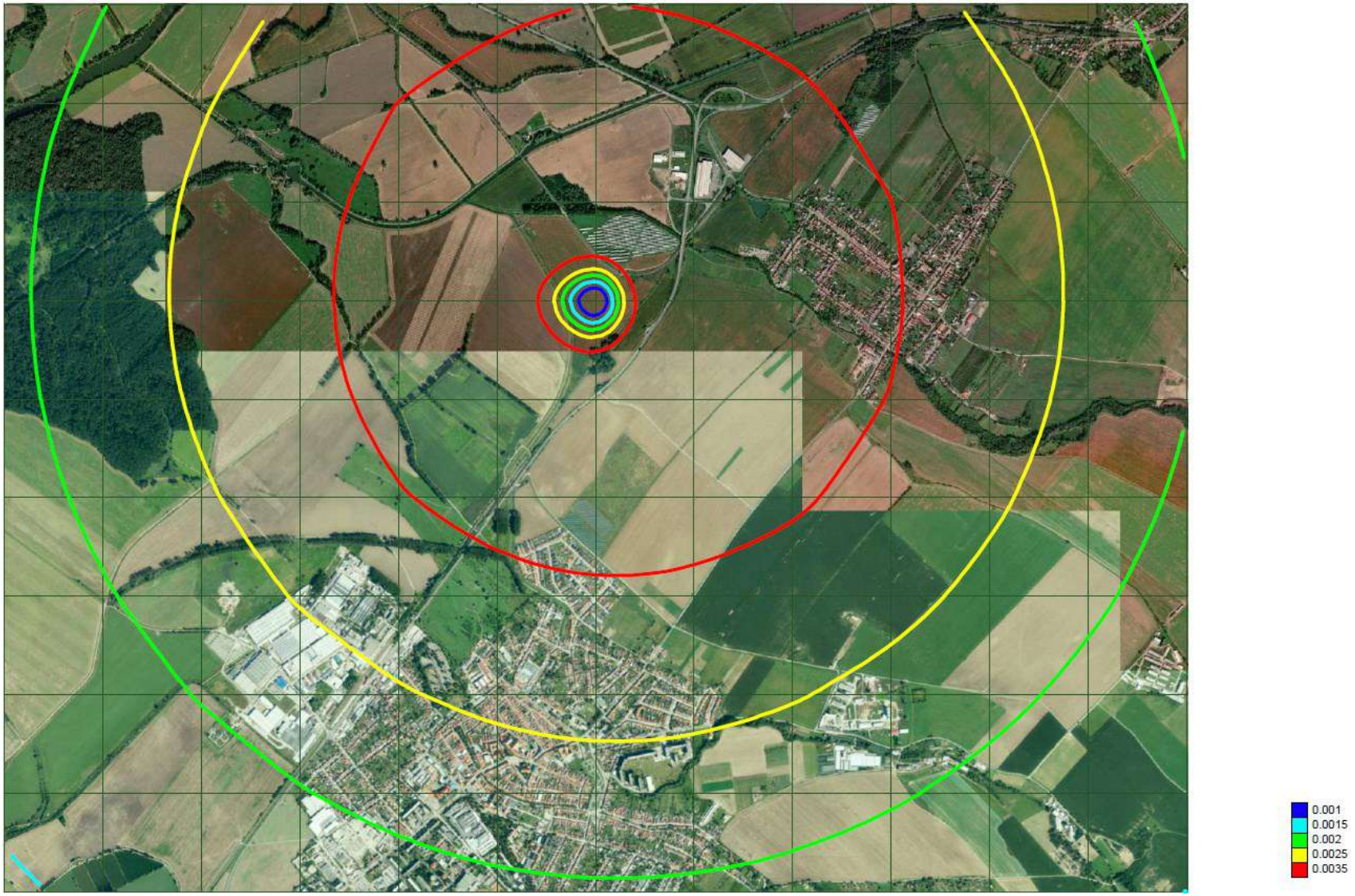
Príloha č. 21 Maximálne krátkodobé koncentrácie Hg – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



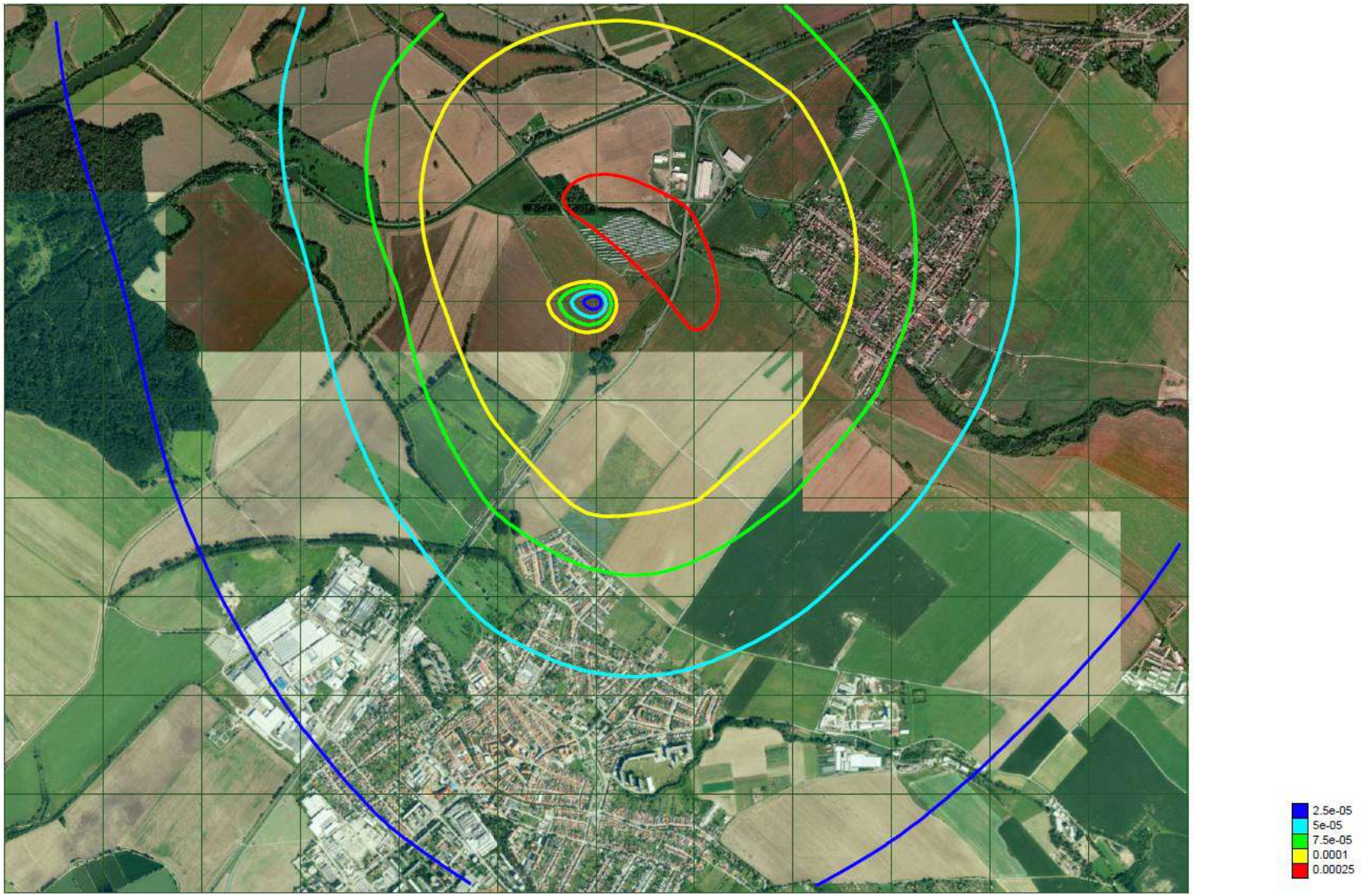
Príloha č. 22 Priemerné ročné koncentrácie Hg – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



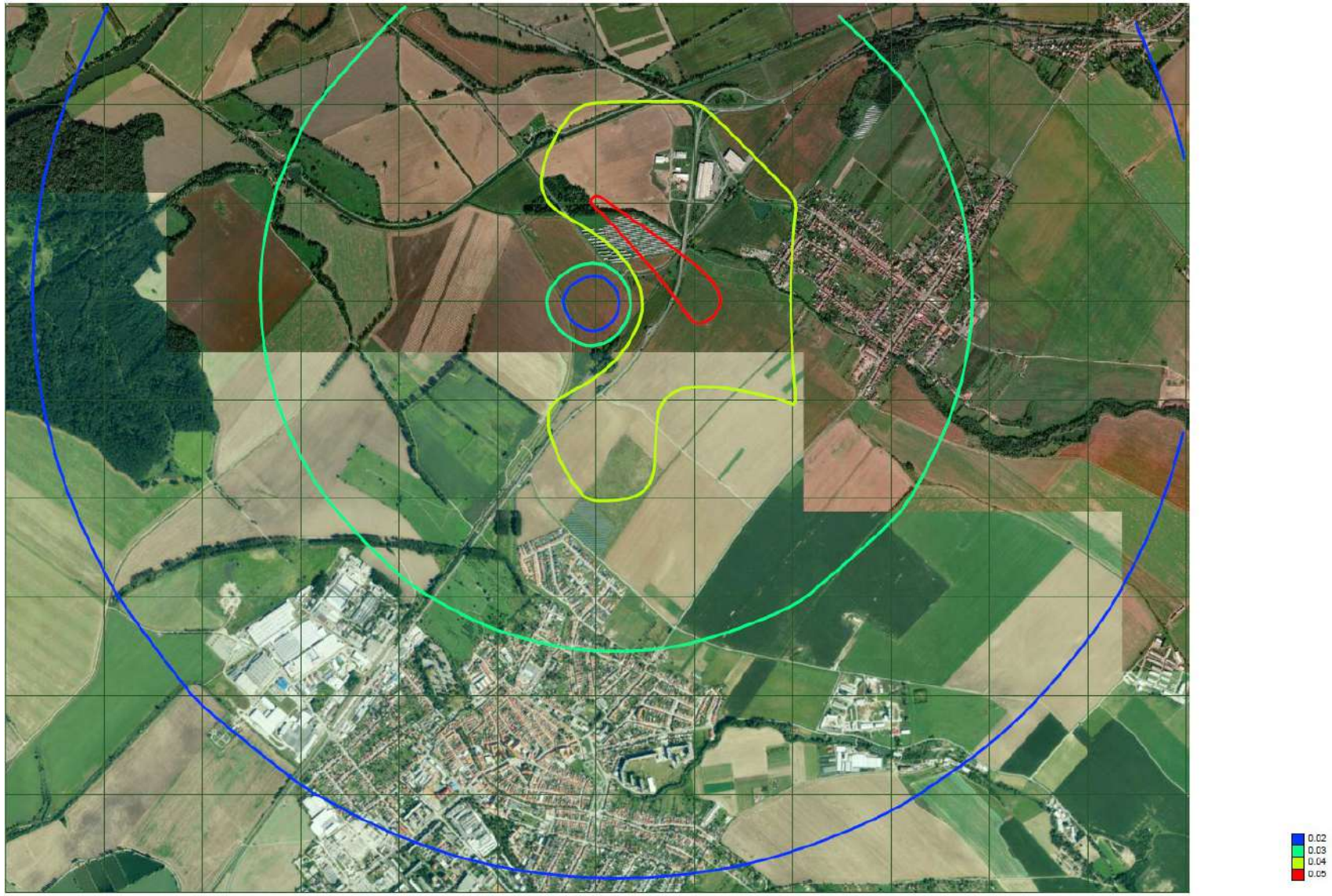
Príloha č. 23 Maximálne krátkodobé koncentrácie Cd + Tl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



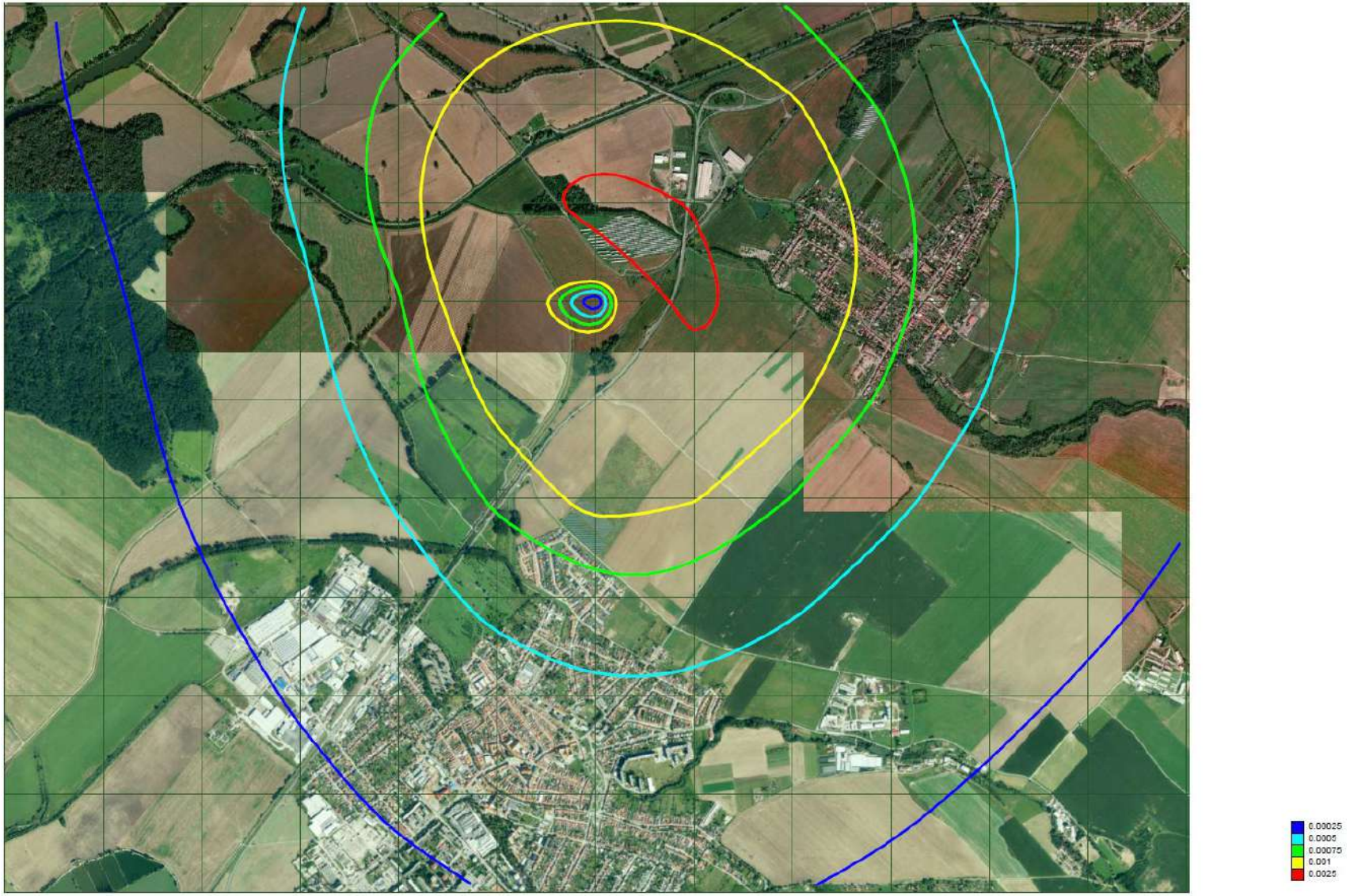
Príloha č. 24 Priemerné ročné koncentrácie Cd + Tl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



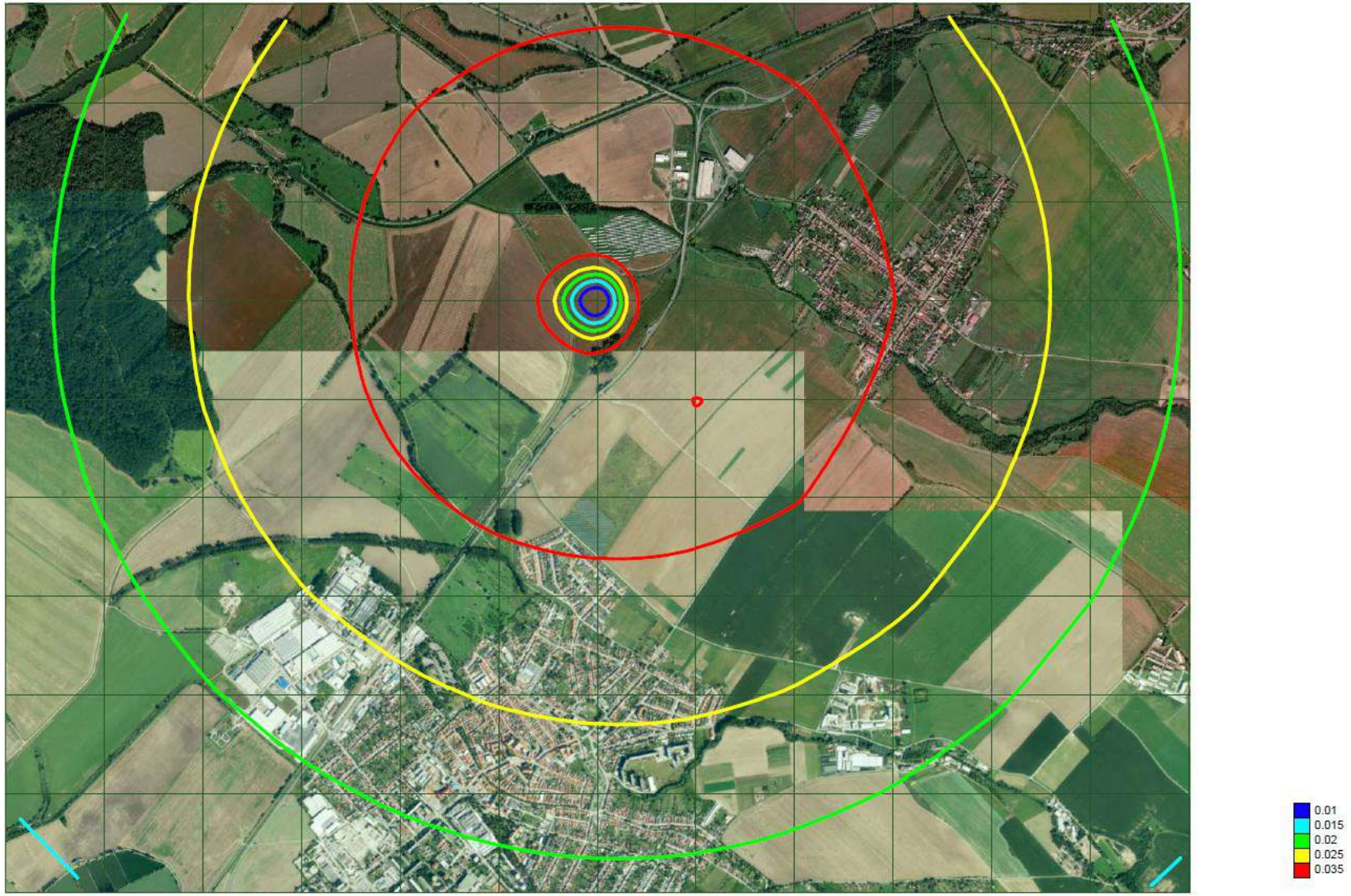
Príloha č. 25 Maximálne krátkodobé koncentrácie Suma ťažké kovy – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



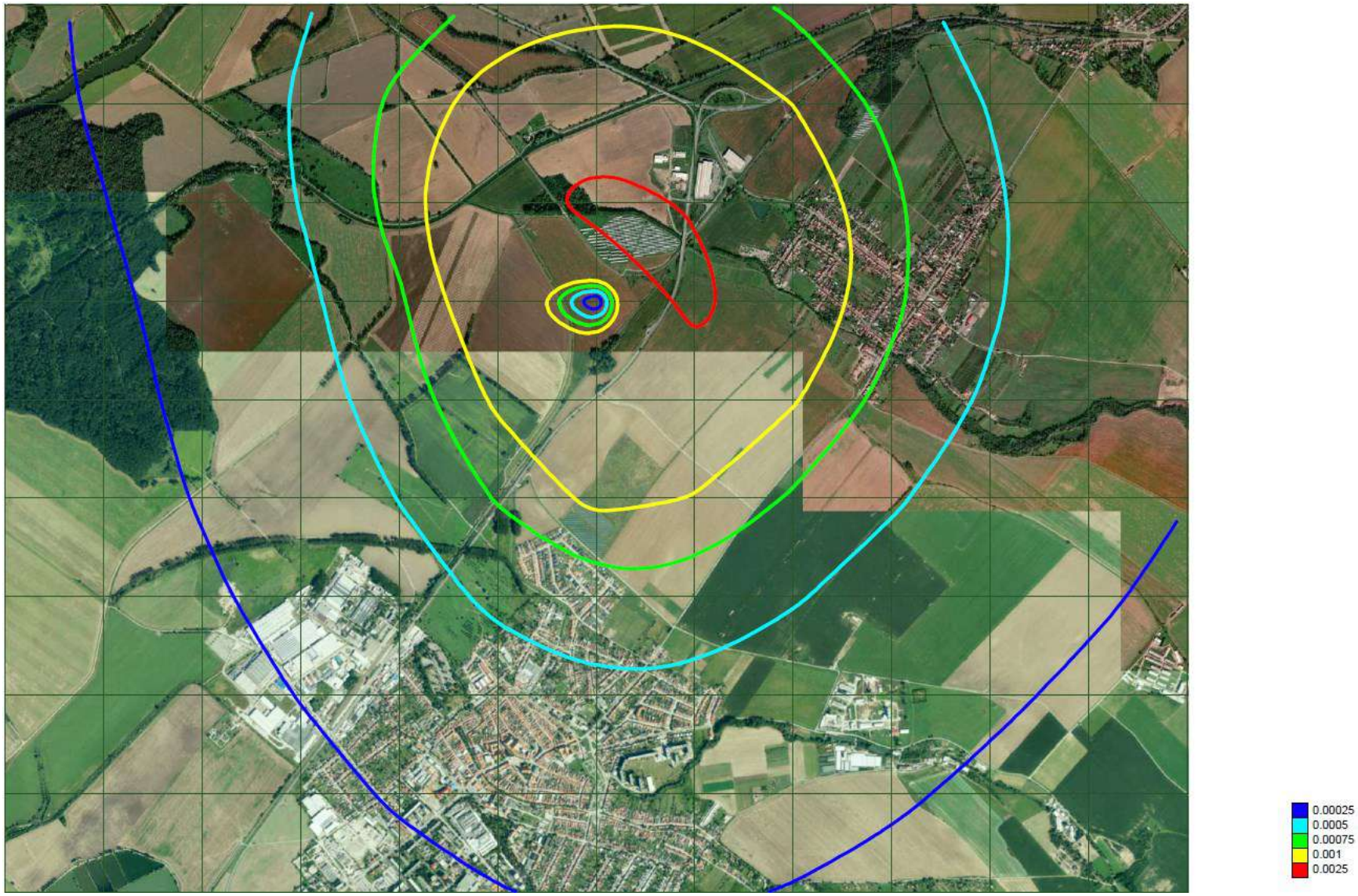
Príloha č. 26 Priemerné ročné koncentrácie Suma ťažké kovy – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



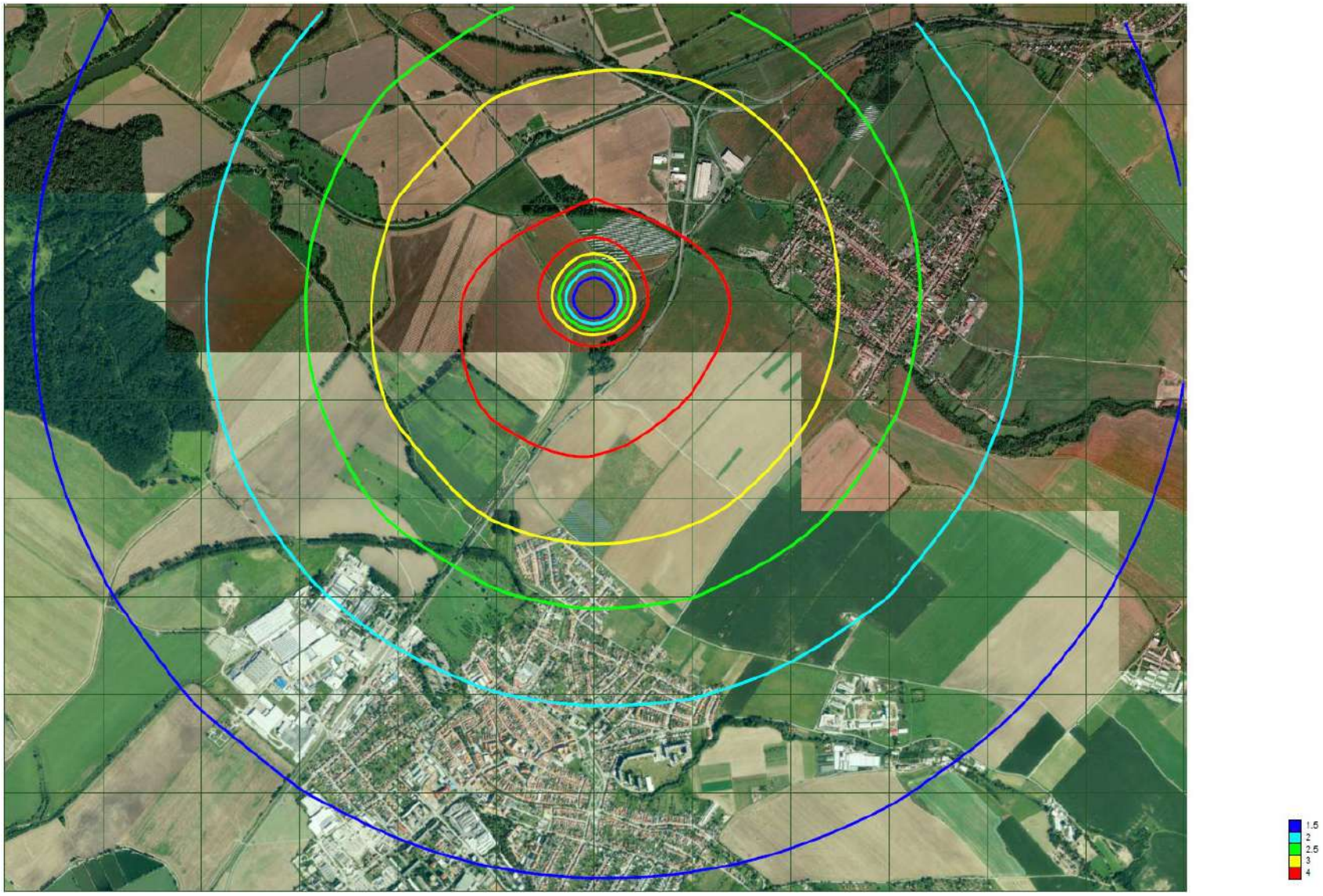
Príloha č. 27 Maximálne krátkodobé koncentrácie PCDD/DF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



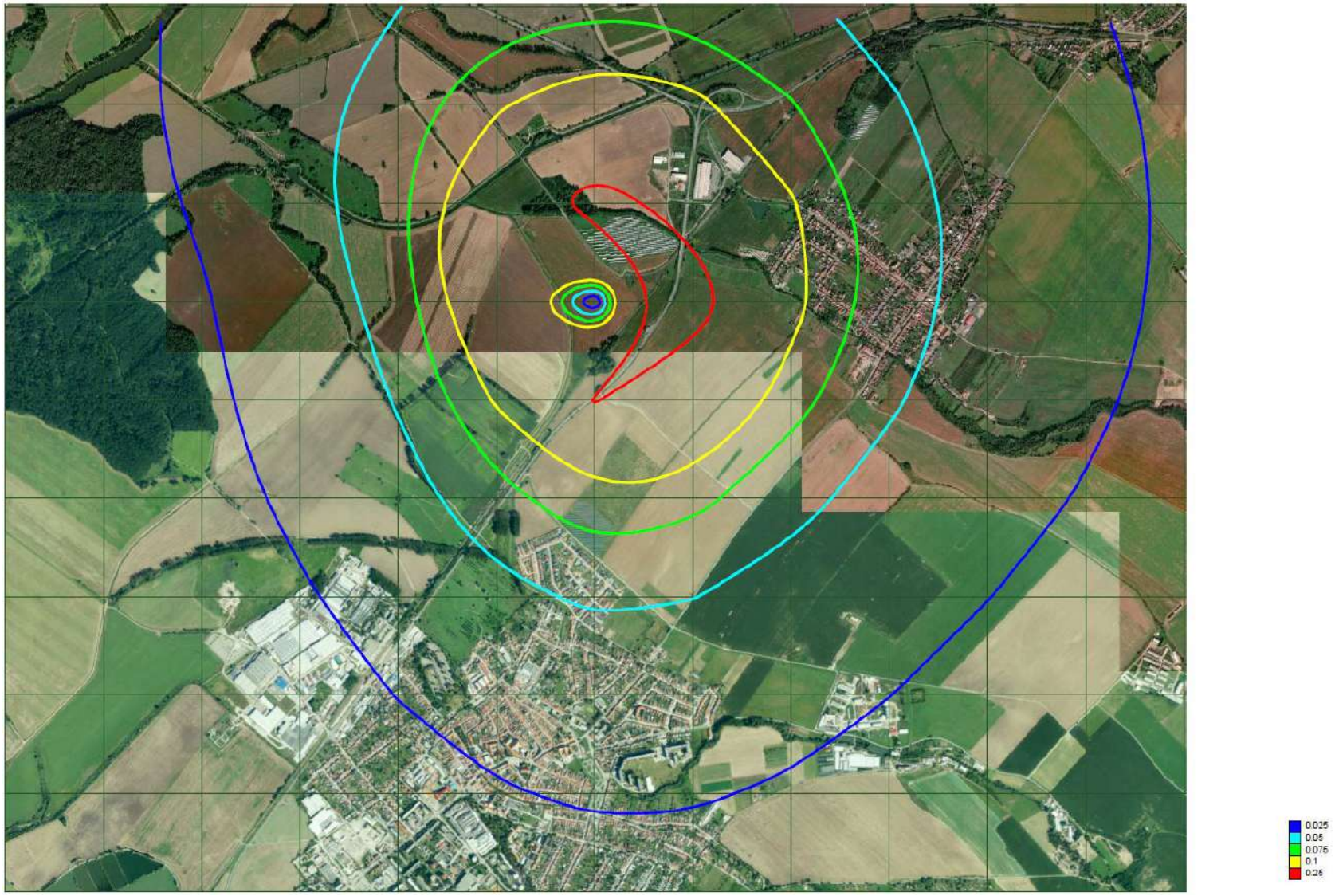
Príloha č. 28 Priemerné ročné koncentrácie PCDD/DF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



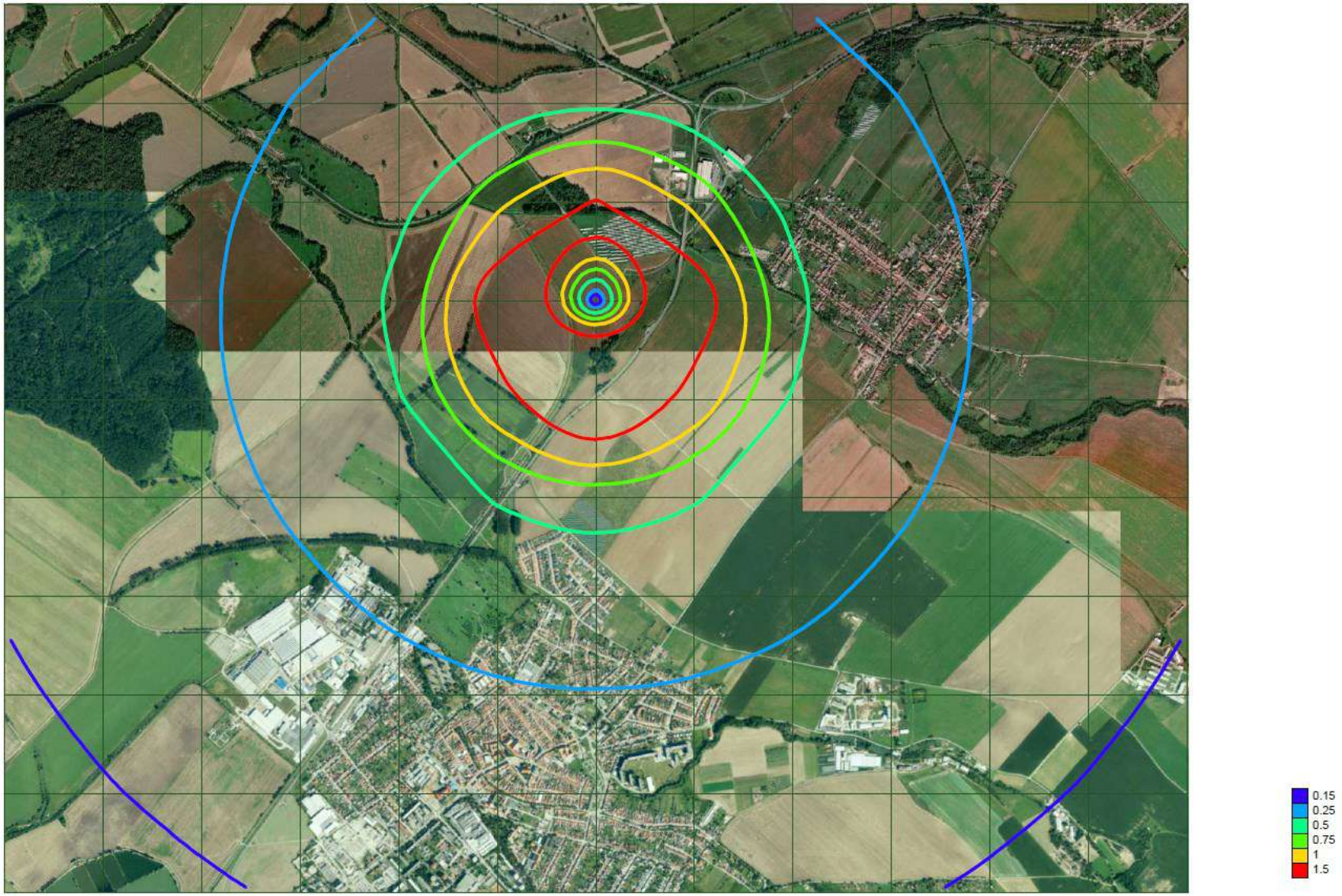
Príloha č. 29 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



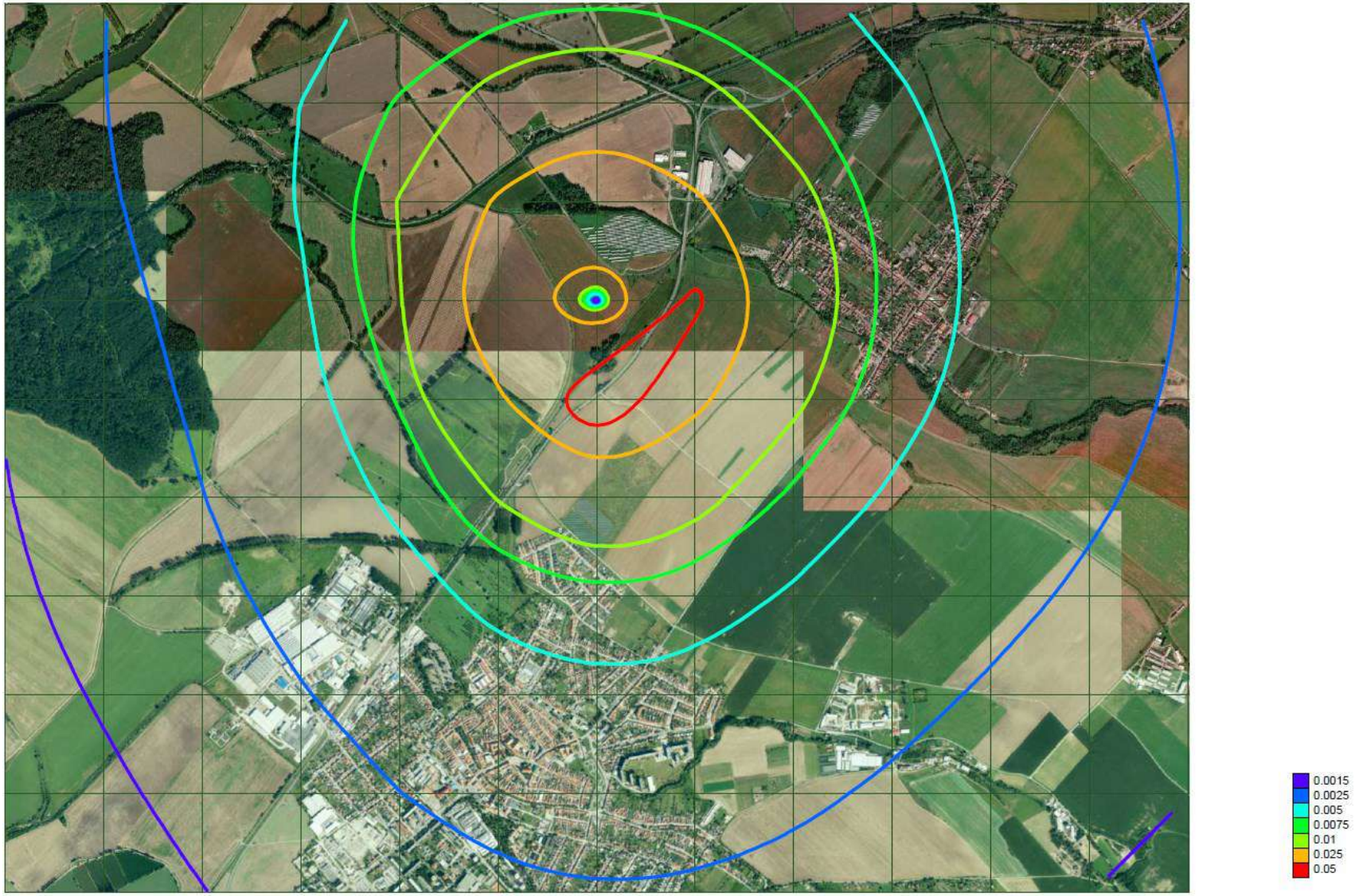
Príloha č. 30 Priemerné ročné koncentrácie NH_3 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



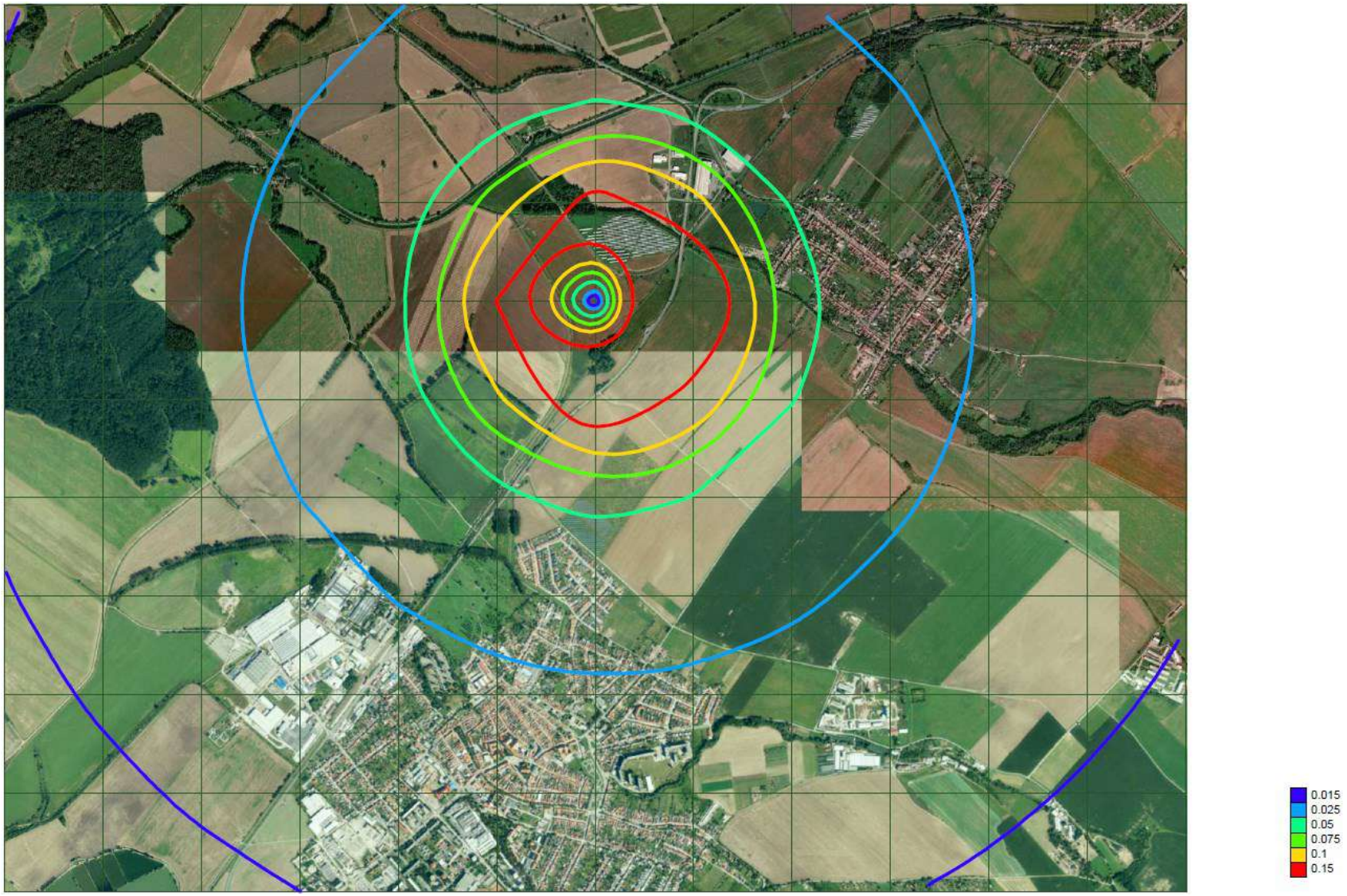
Príloha č. 31 Maximálne krátkodobé koncentrácie Formaldehydu – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



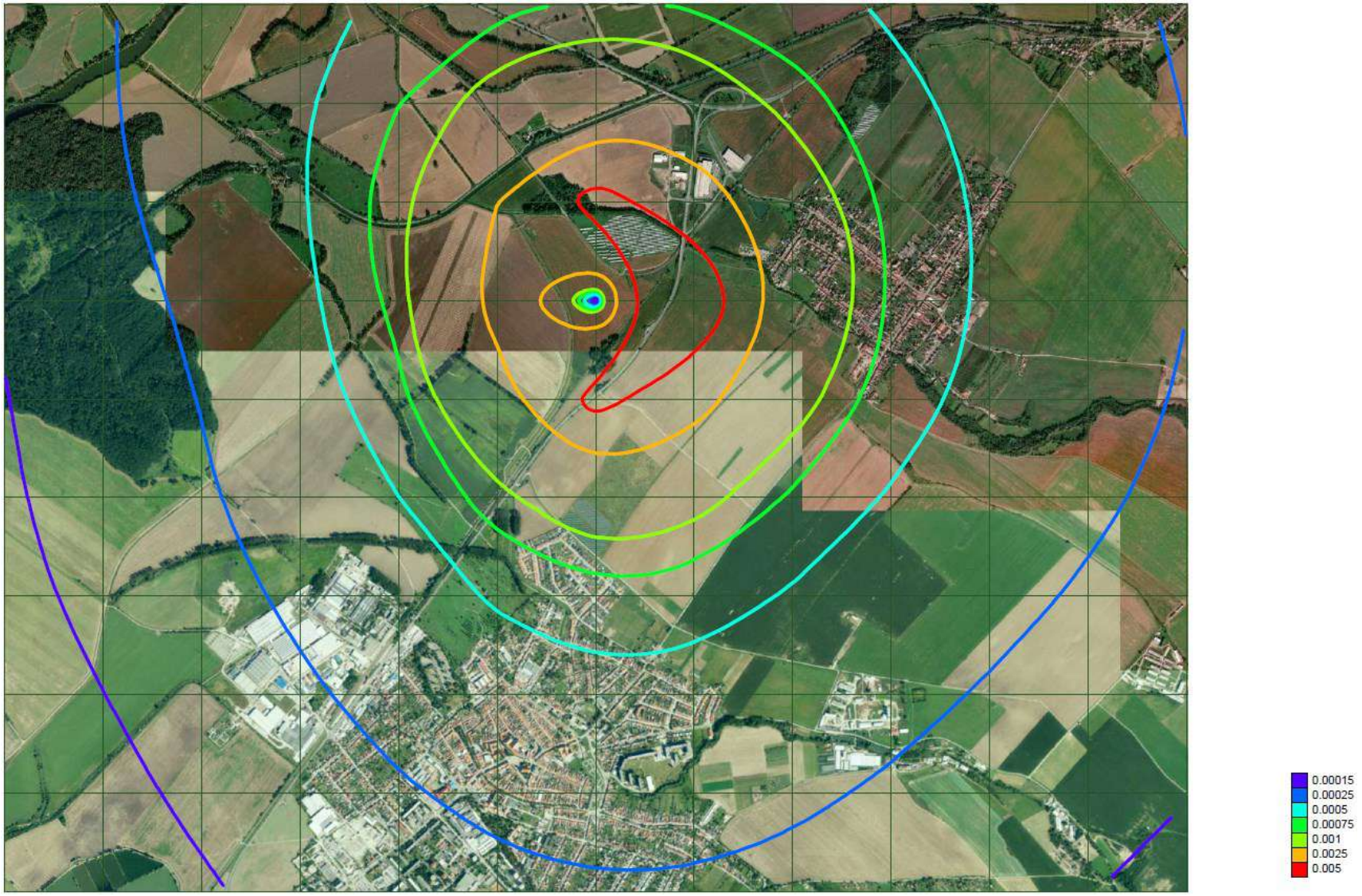
Príloha č. 32 Priemerné ročné koncentrácie Formaldehydu – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



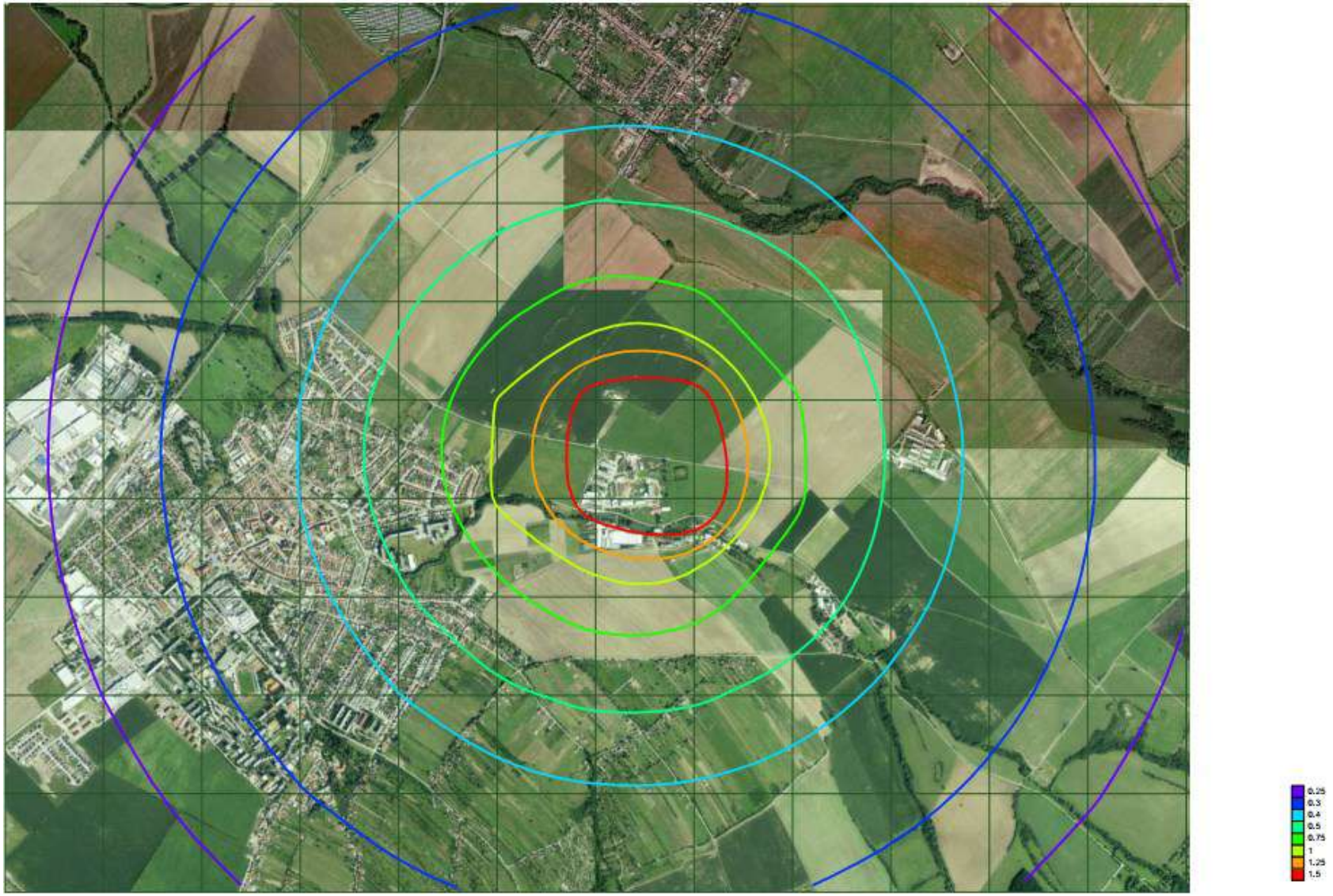
Príloha č. 33 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



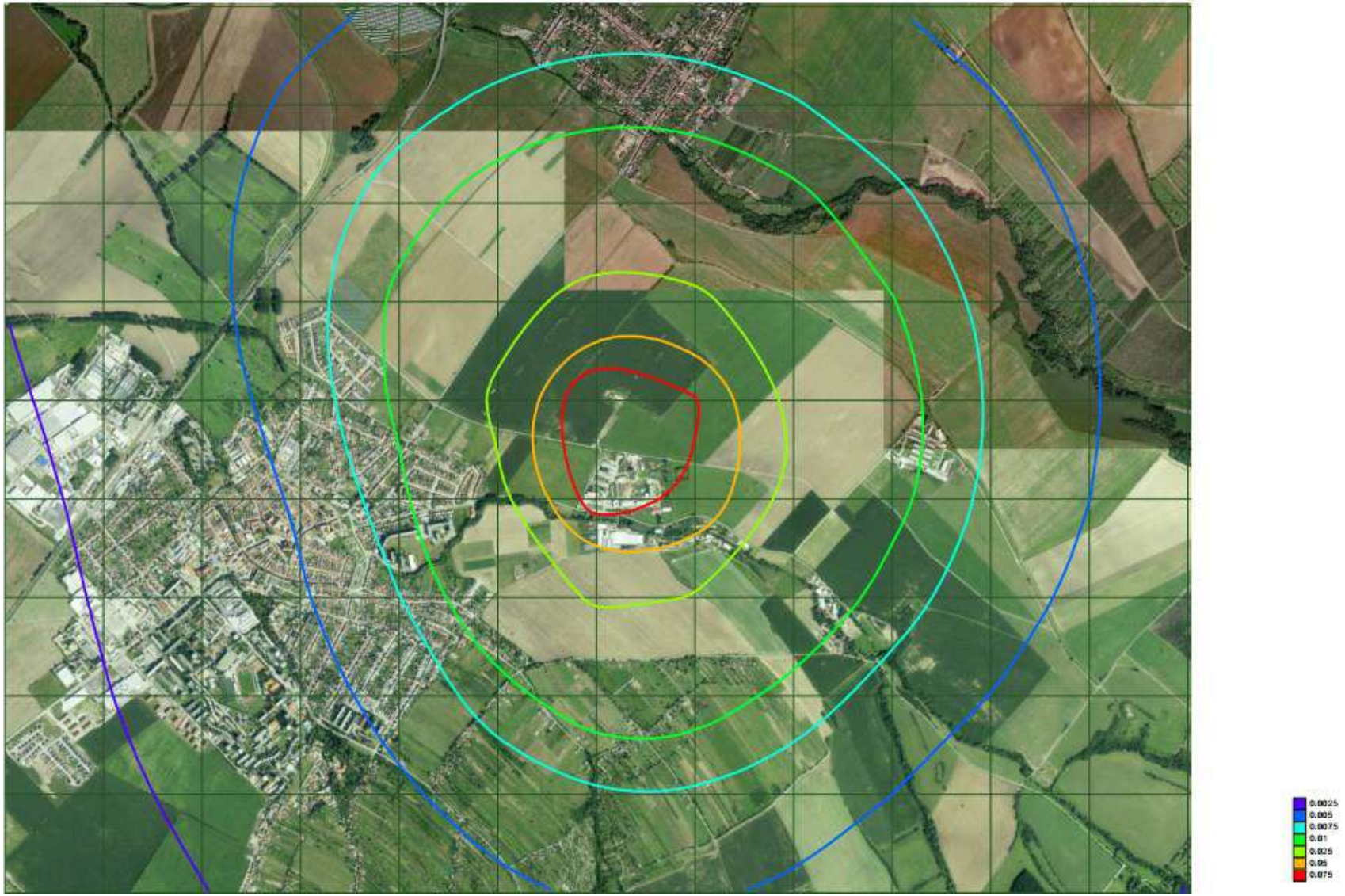
Príloha č. 34 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 35 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 36 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



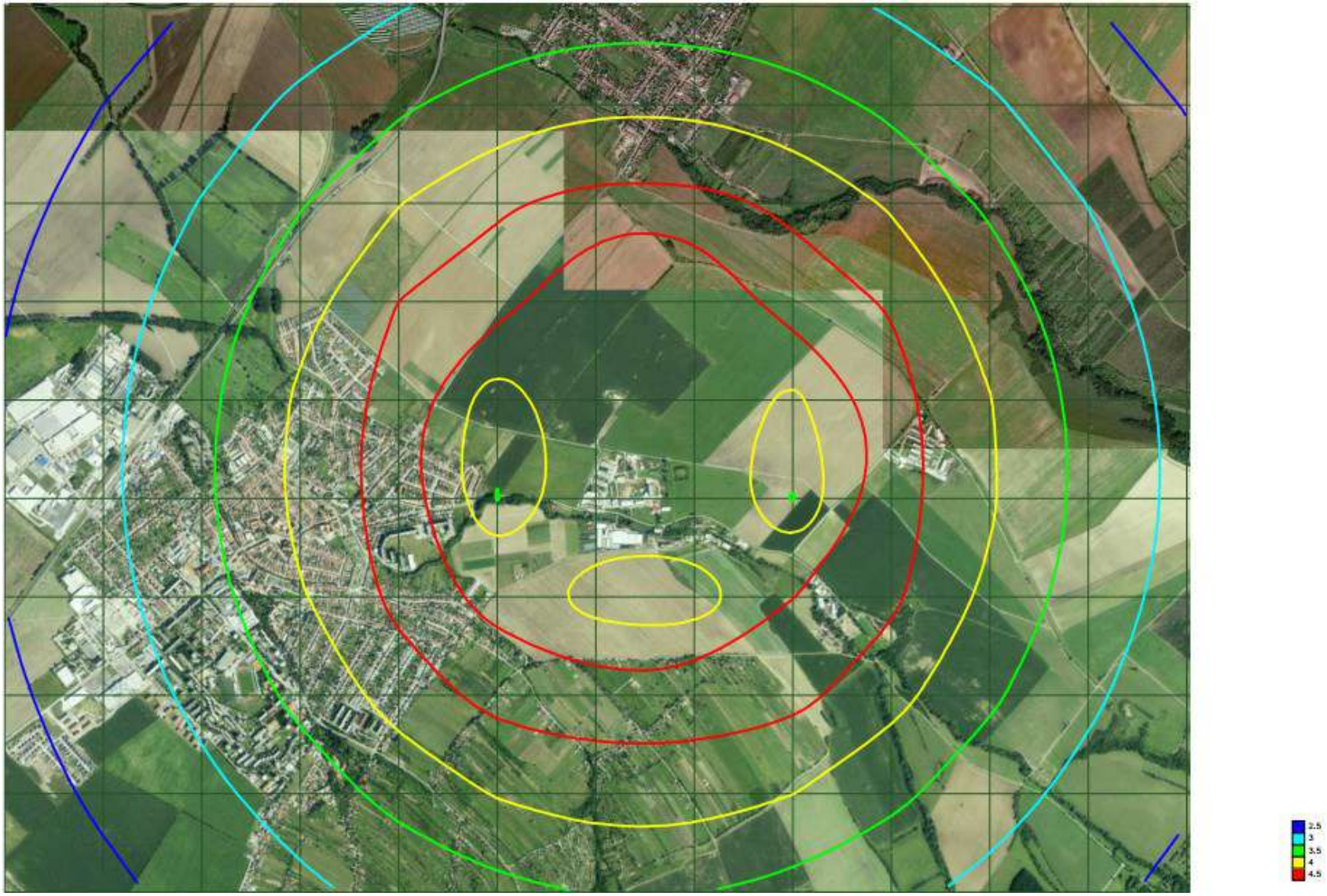
Príloha č. 37 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2,5}$ – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



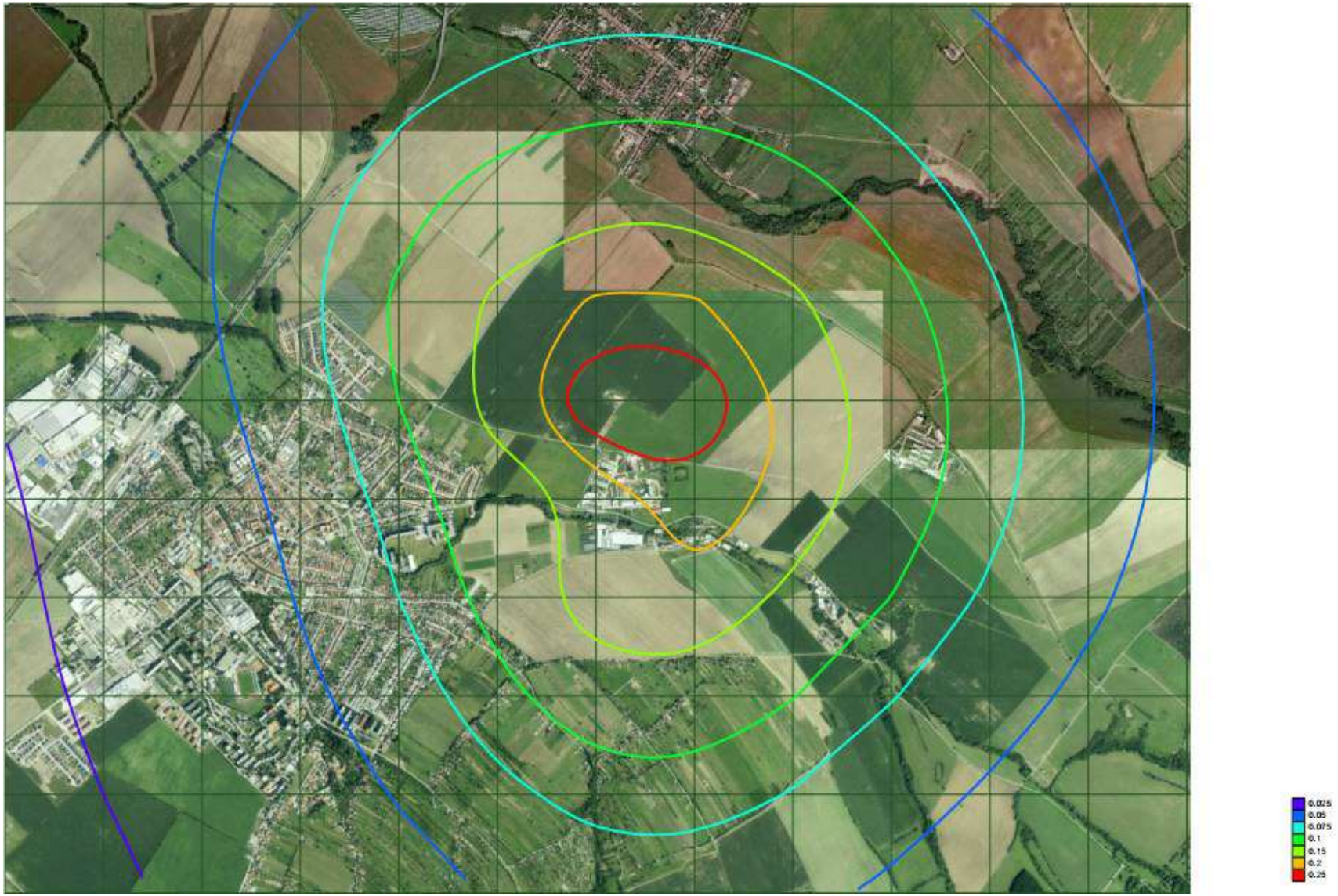
Príloha č. 38 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



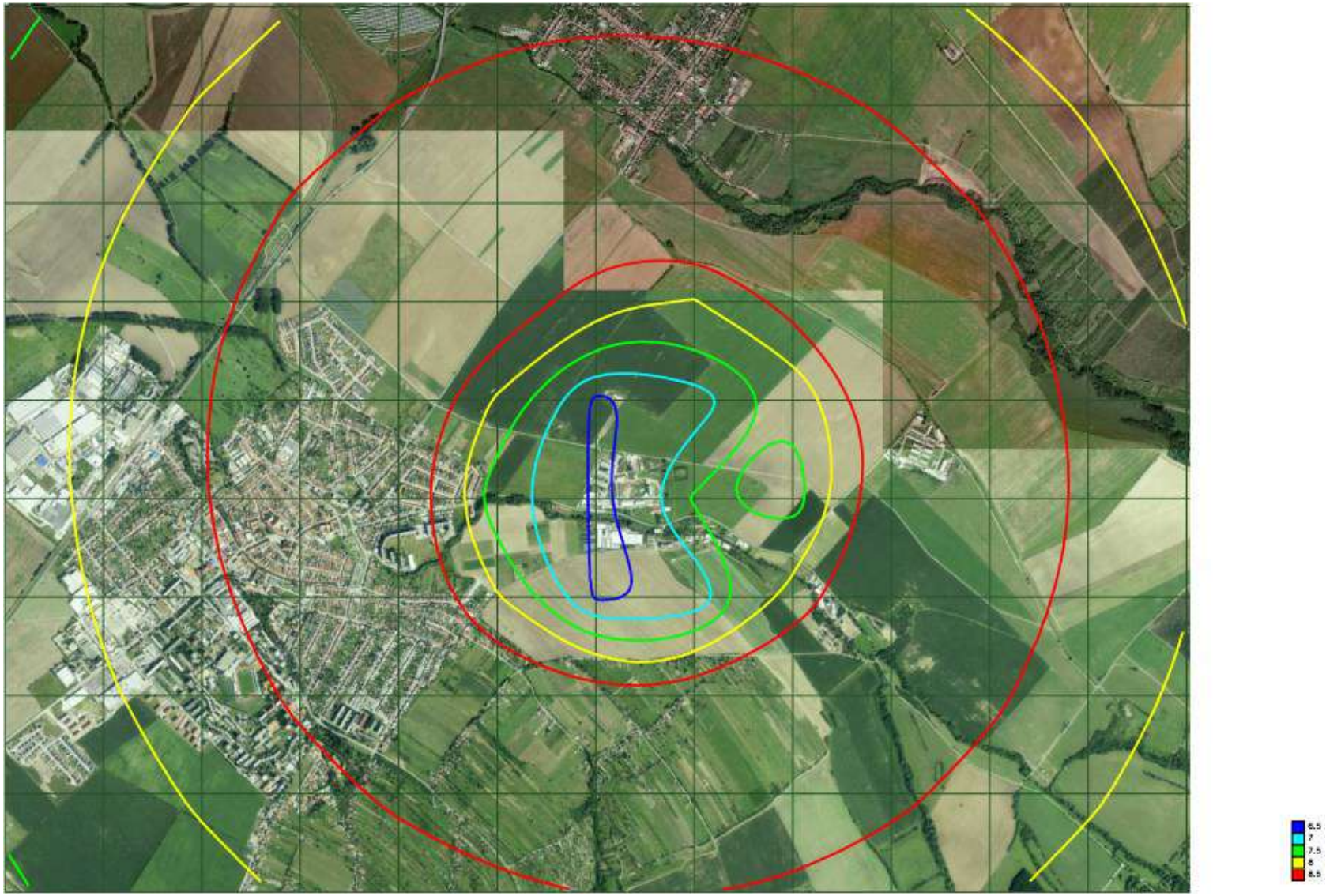
Príloha č. 39 Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



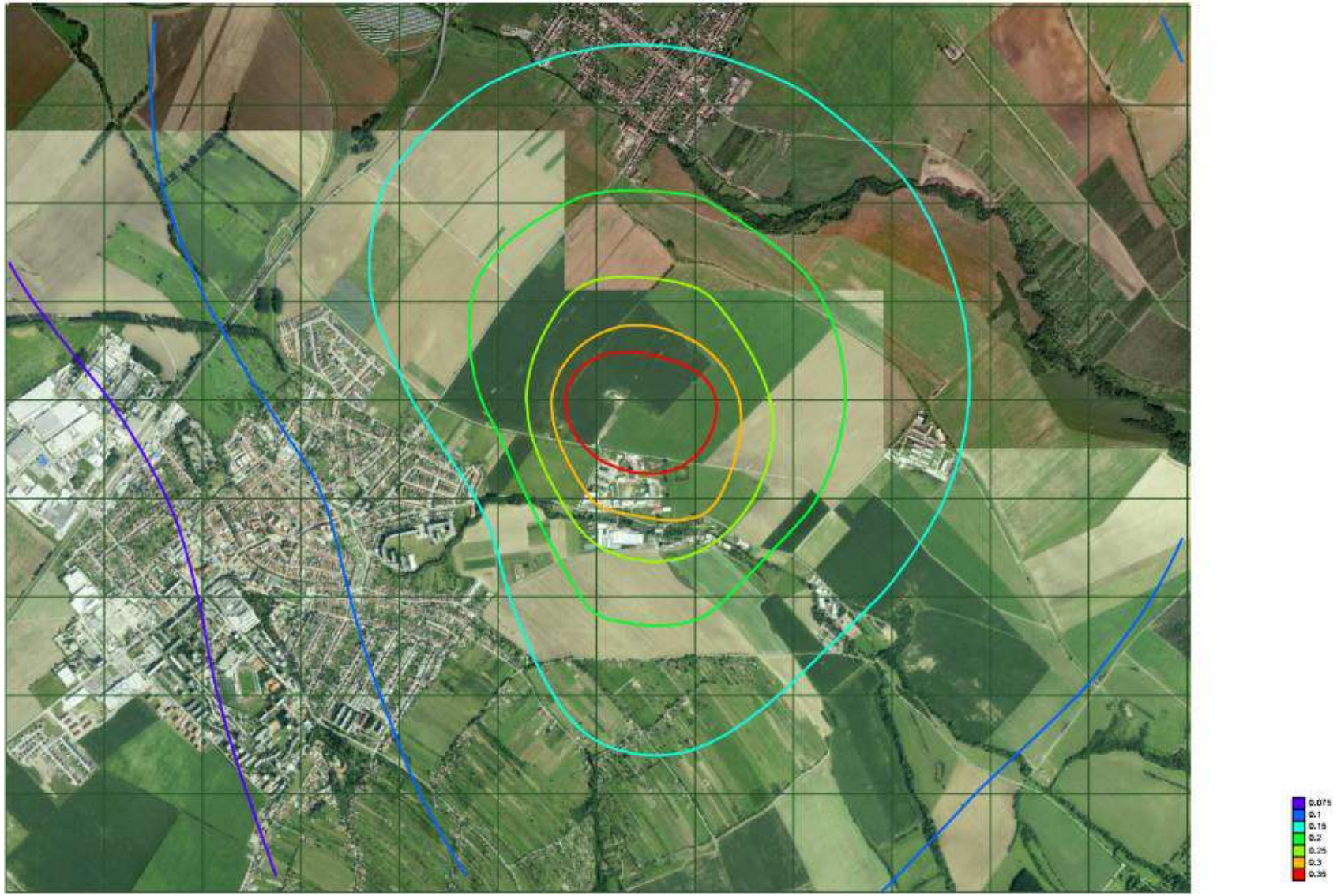
Príloha č. 40 Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 41 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 42 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 43 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 44 Priemerné ročné koncentrácie CO – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



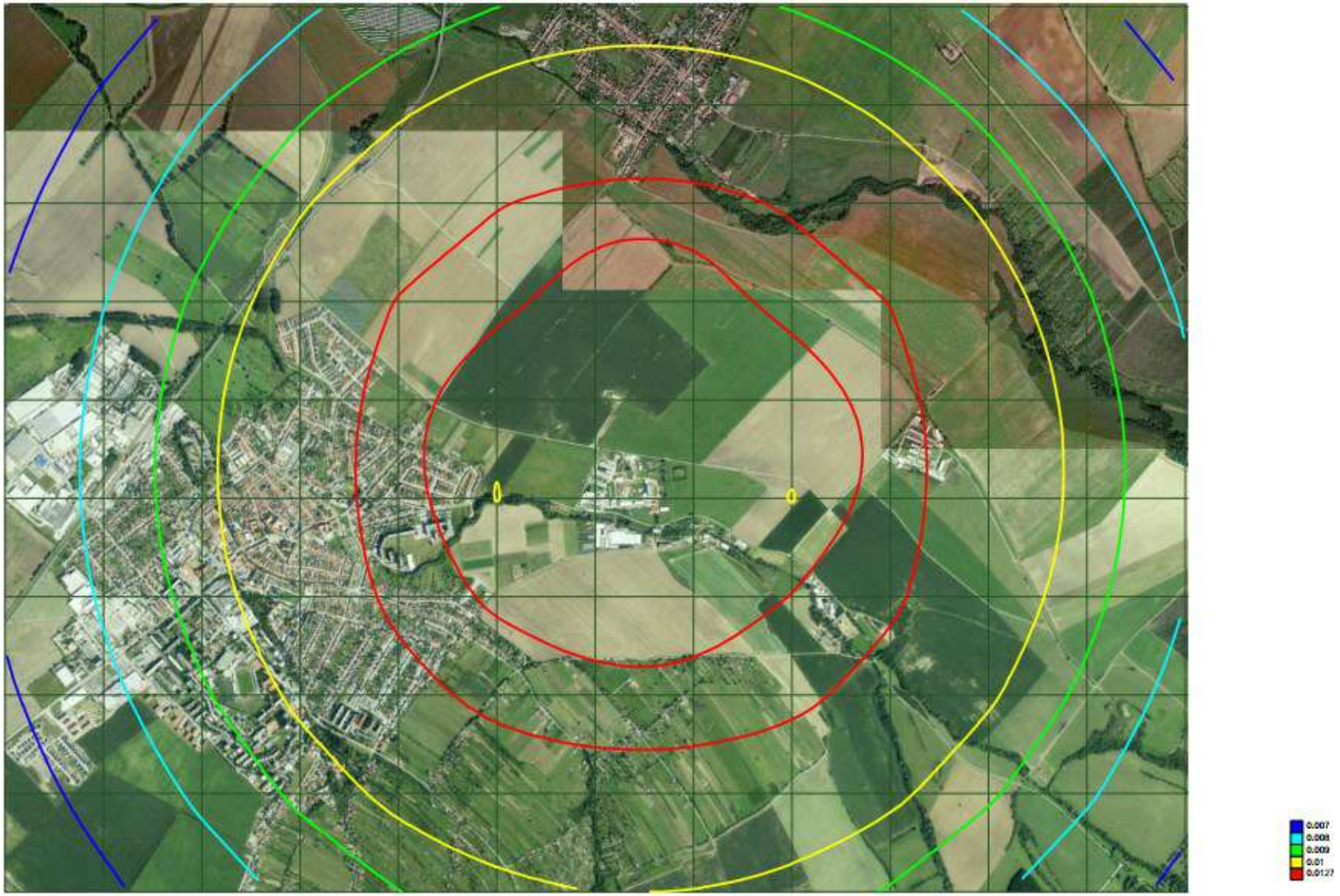
Príloha č. 45 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 46 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 47 Maximálne krátkodobé koncentrácie HF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 48 Priemerné ročné koncentrácie HF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



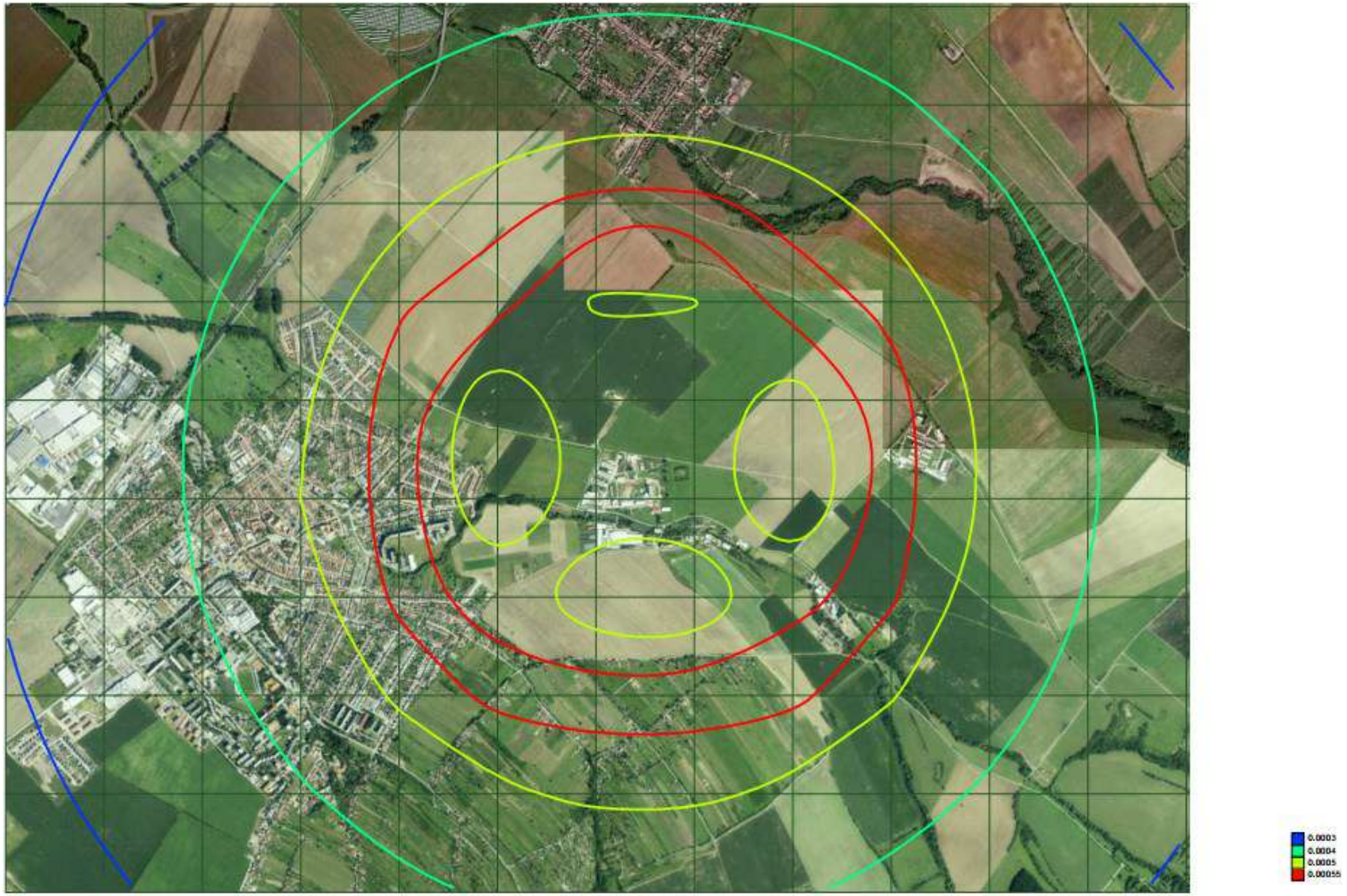
Príloha č. 49 Maximálne krátkodobé koncentrácie HCl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 50 Priemerné ročné koncentrácie HCl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



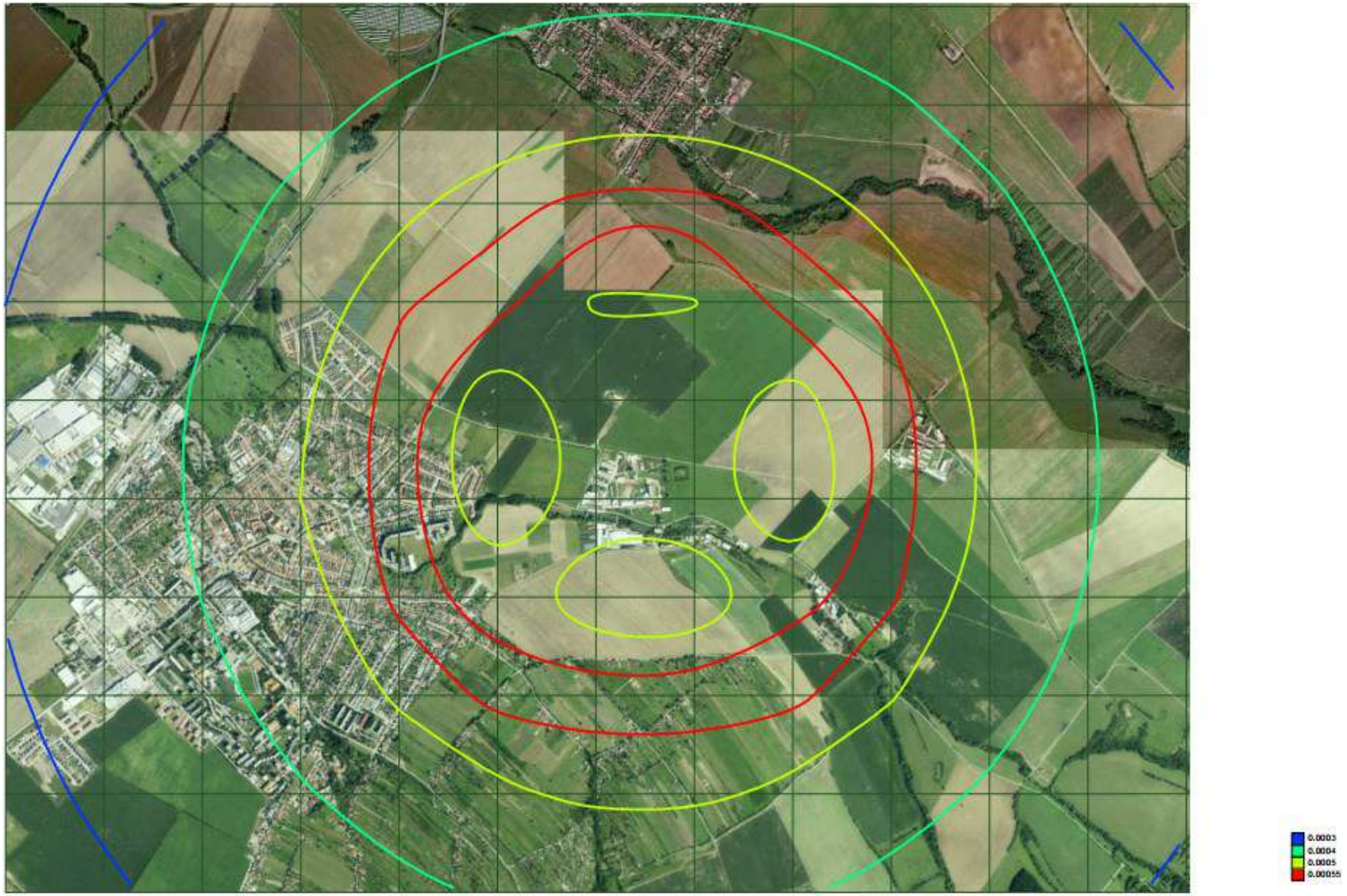
Príloha č. 51 Maximálne krátkodobé koncentrácie Hg – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



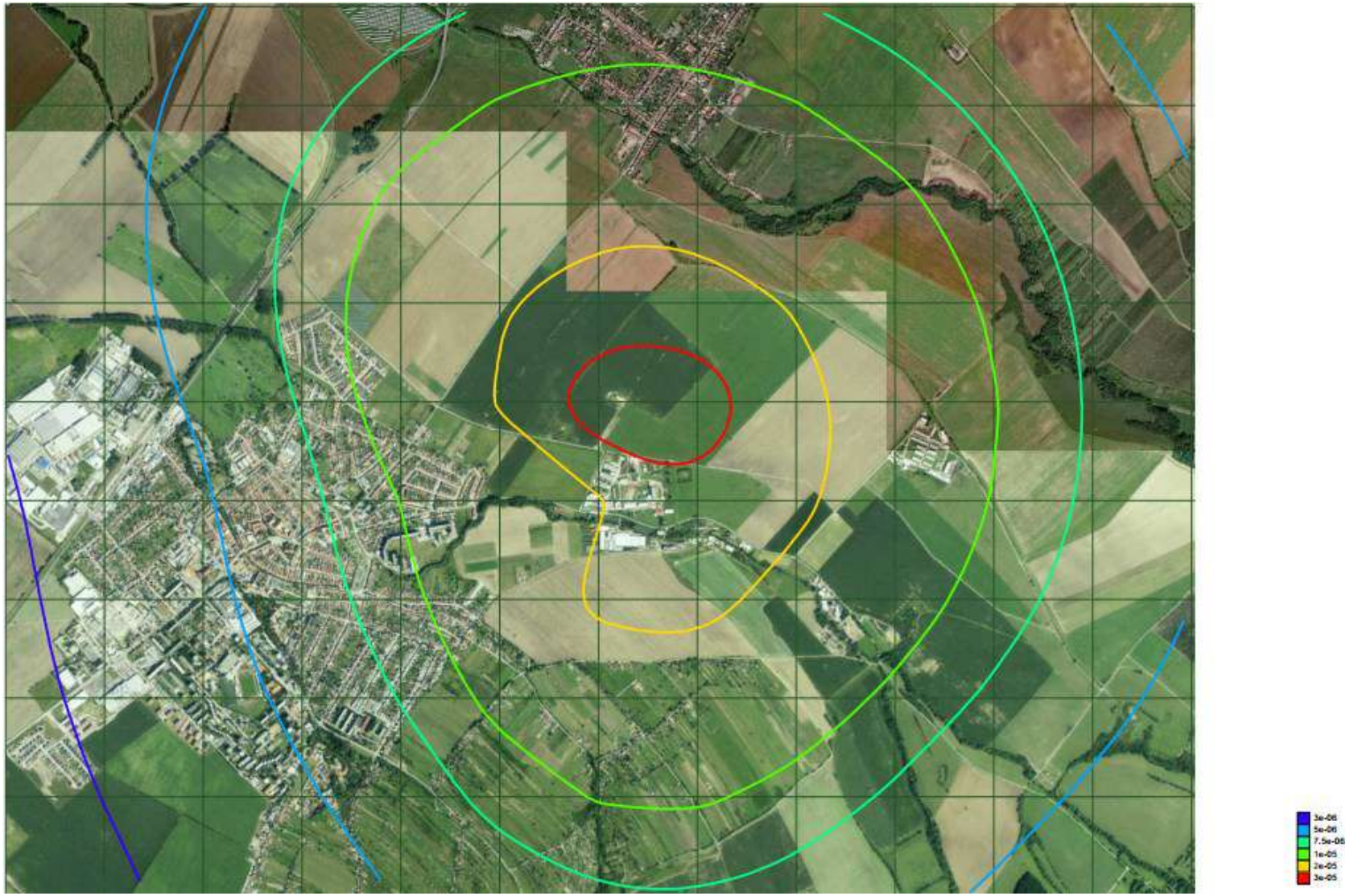
Príloha č. 52 Priemerné ročné koncentrácie Hg – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



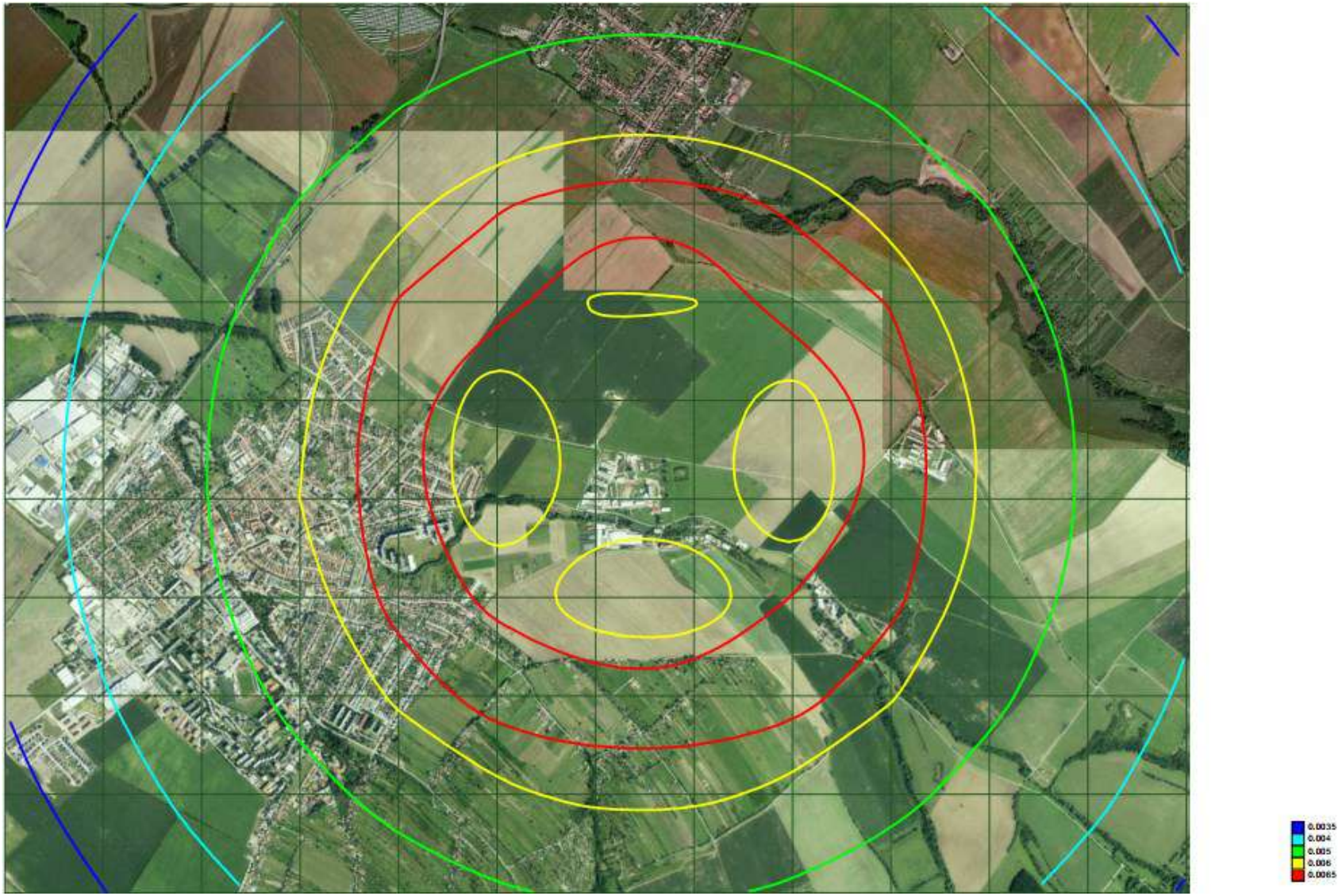
Príloha č. 53 Maximálne krátkodobé koncentrácie Cd + Tl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



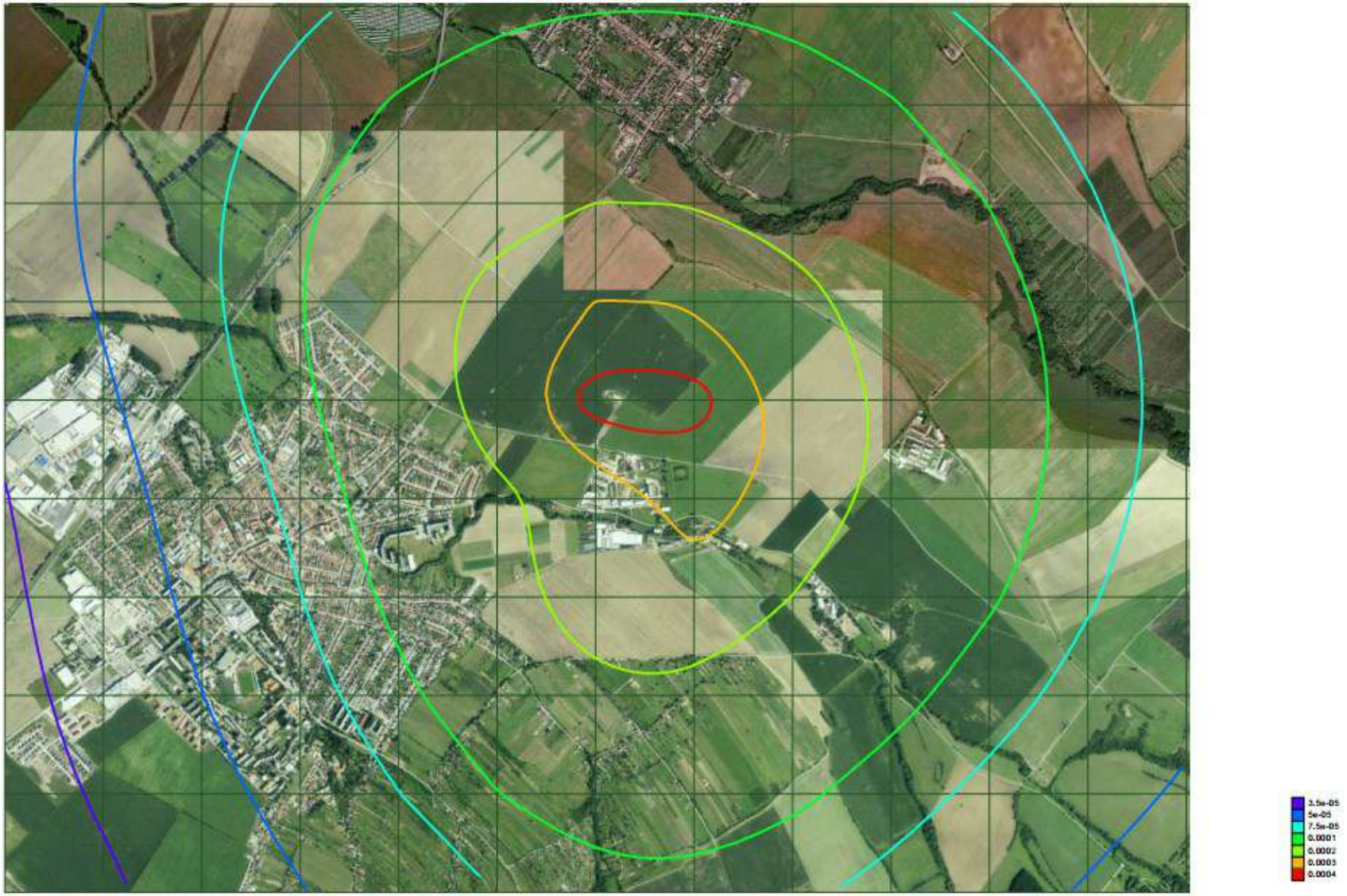
Príloha č. 54 Priemerné ročné koncentrácie Cd + Tl – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 55 Maximálne krátkodobé koncentrácie Suma ťažké kovy – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



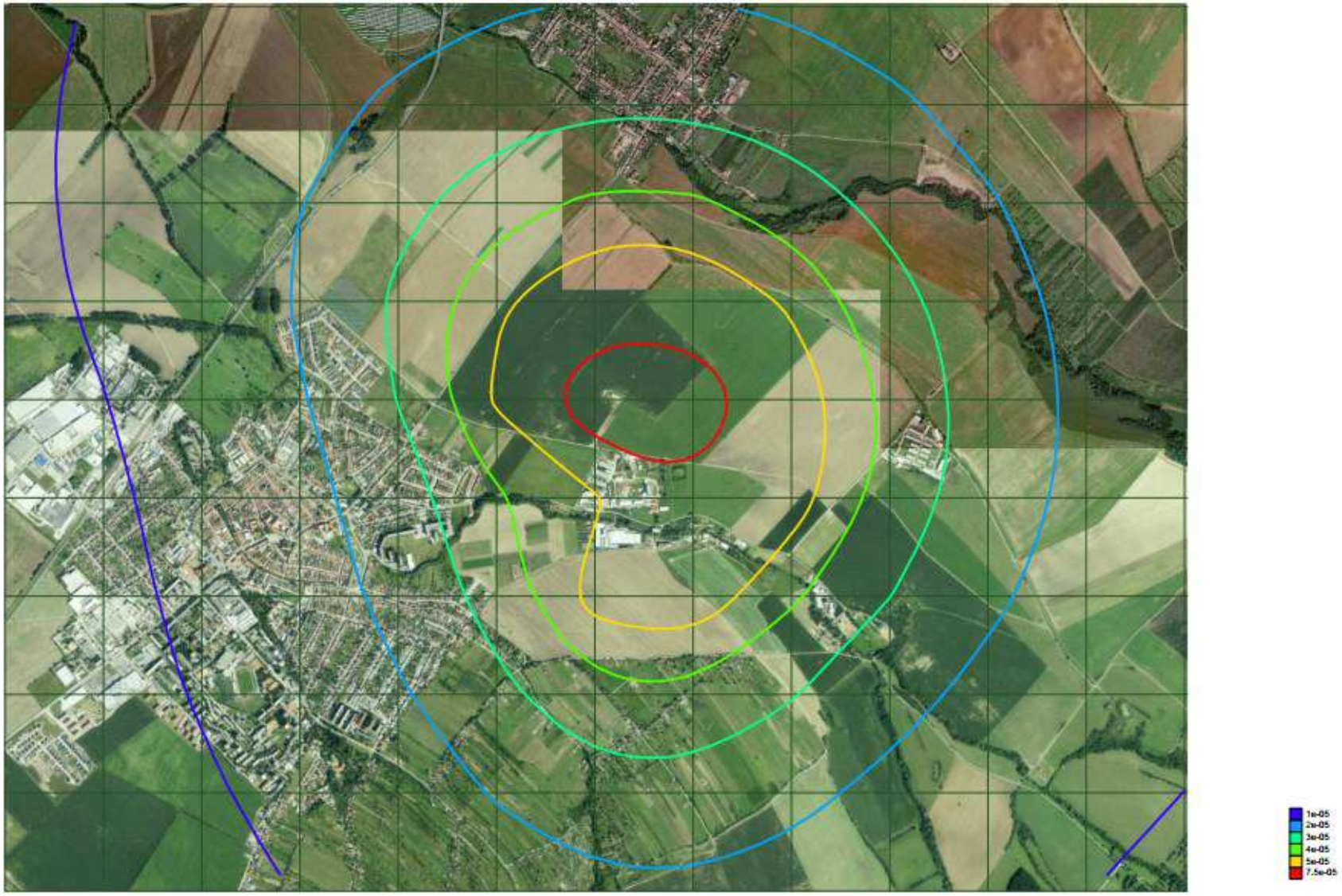
Príloha č. 56 Priemerné ročné koncentrácie Suma ťažké kovy – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



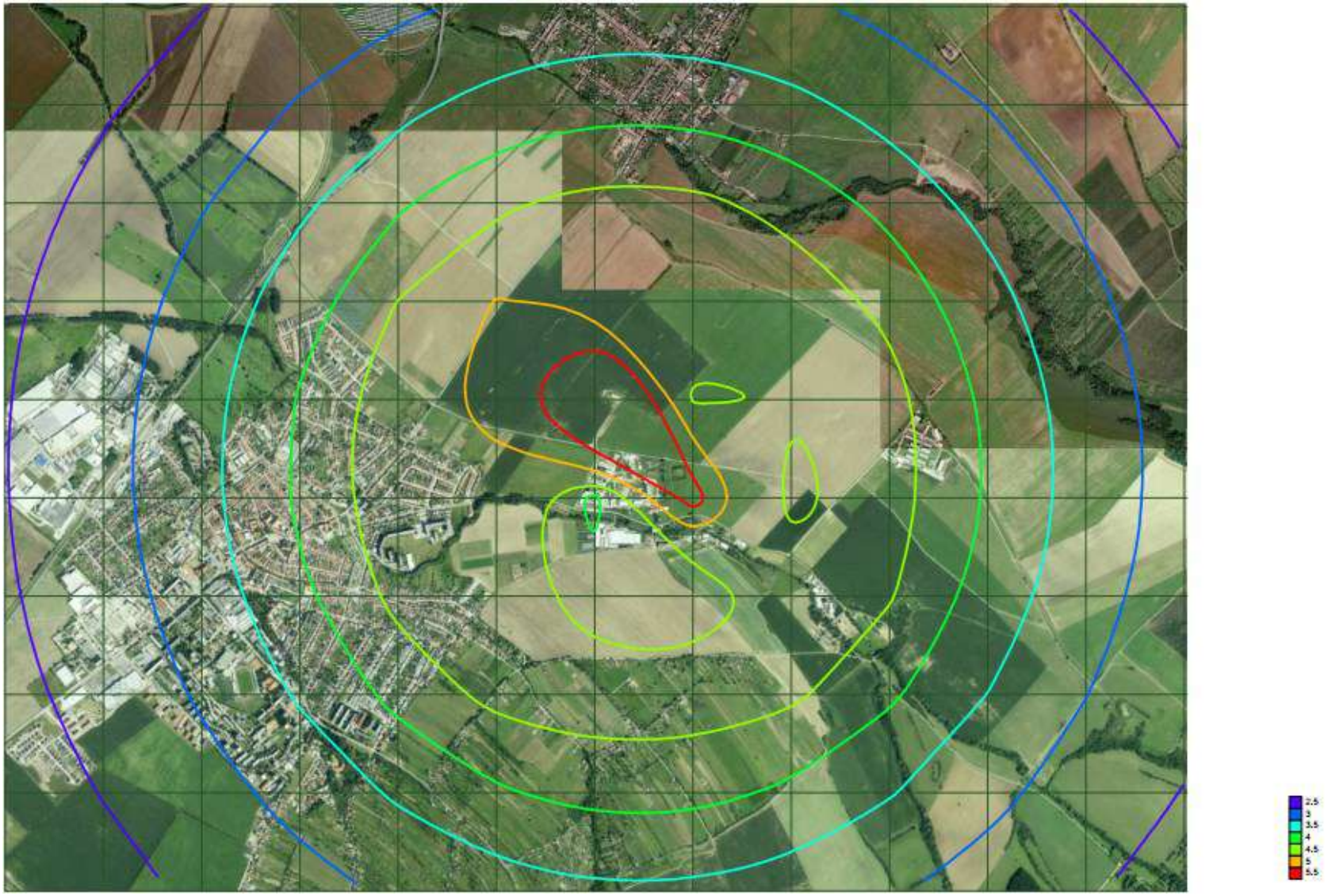
Príloha č. 57 Maximálne krátkodobé koncentrácie PCDD/DF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



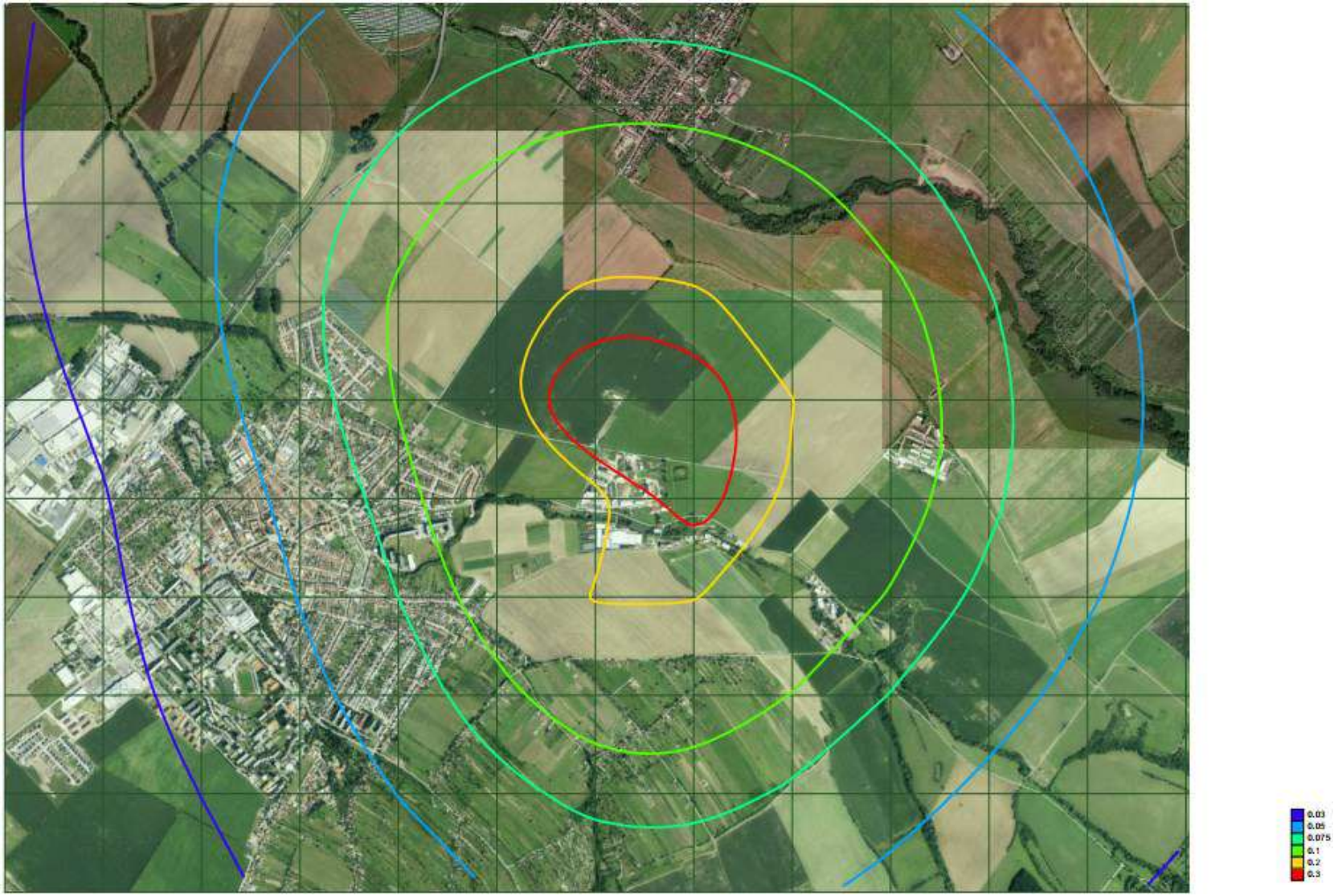
Príloha č. 58 Priemerné ročné koncentrácie PCDD/DF – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



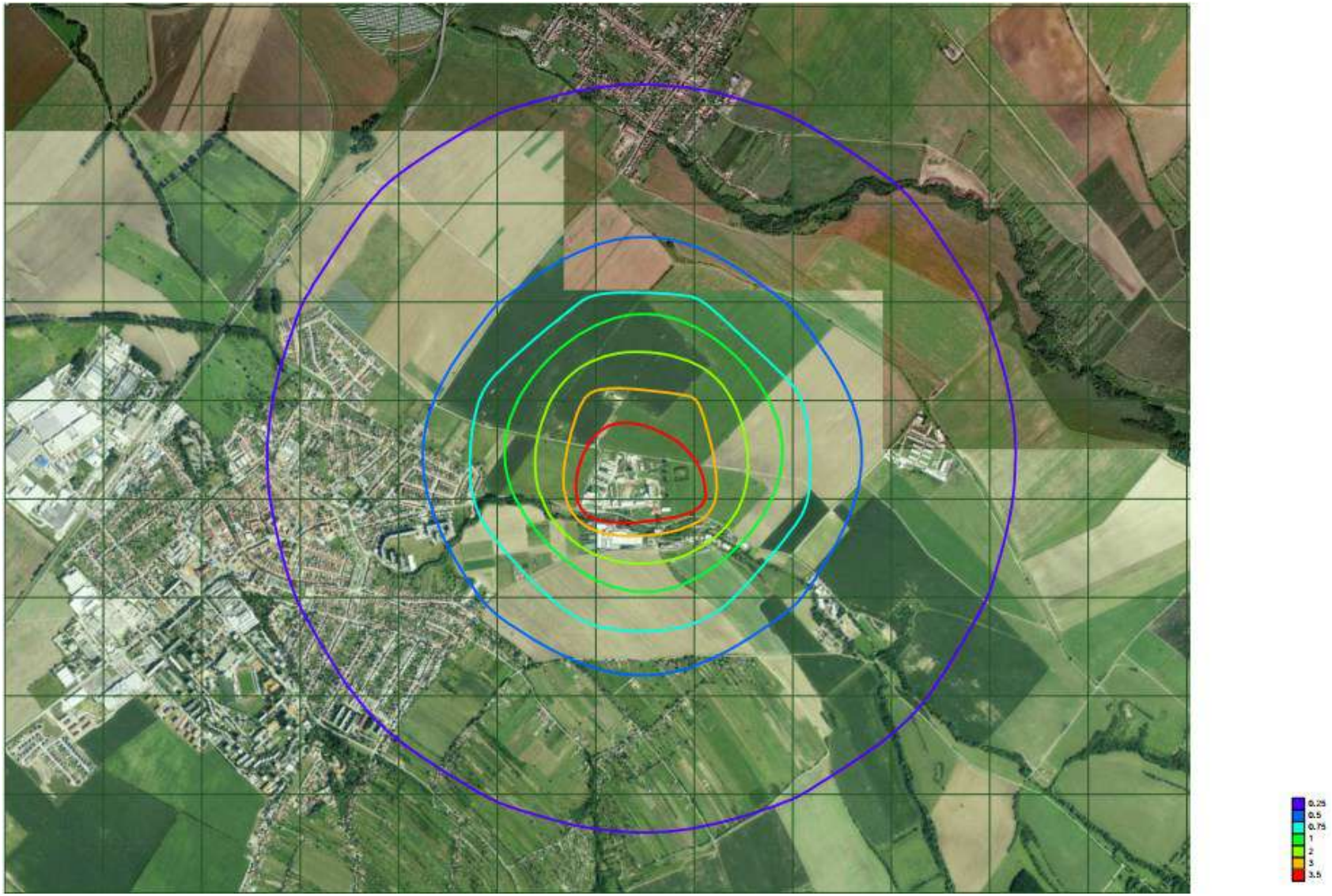
Príloha č. 59 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



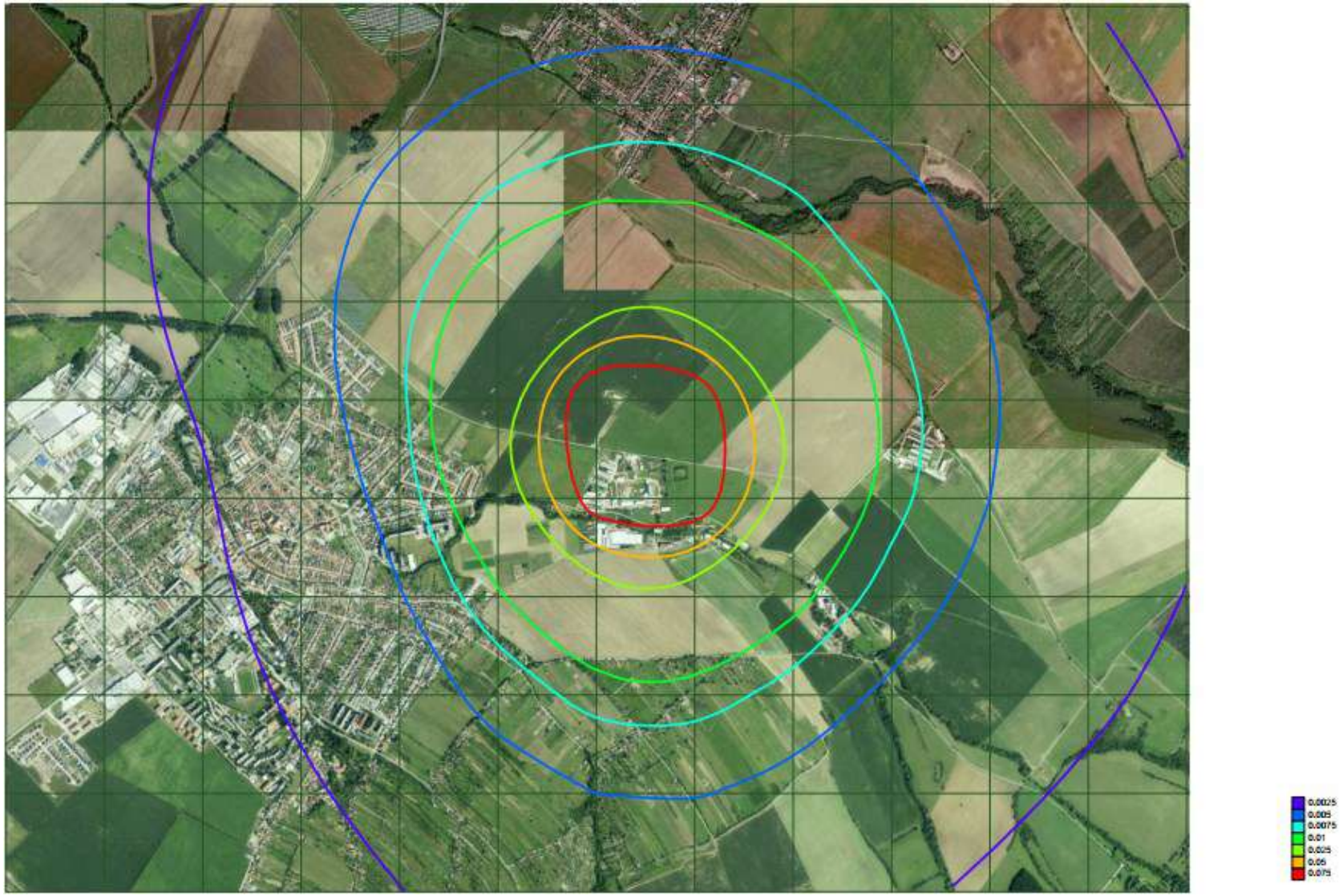
Príloha č. 60 Priemerné ročné koncentrácie NH_3 – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



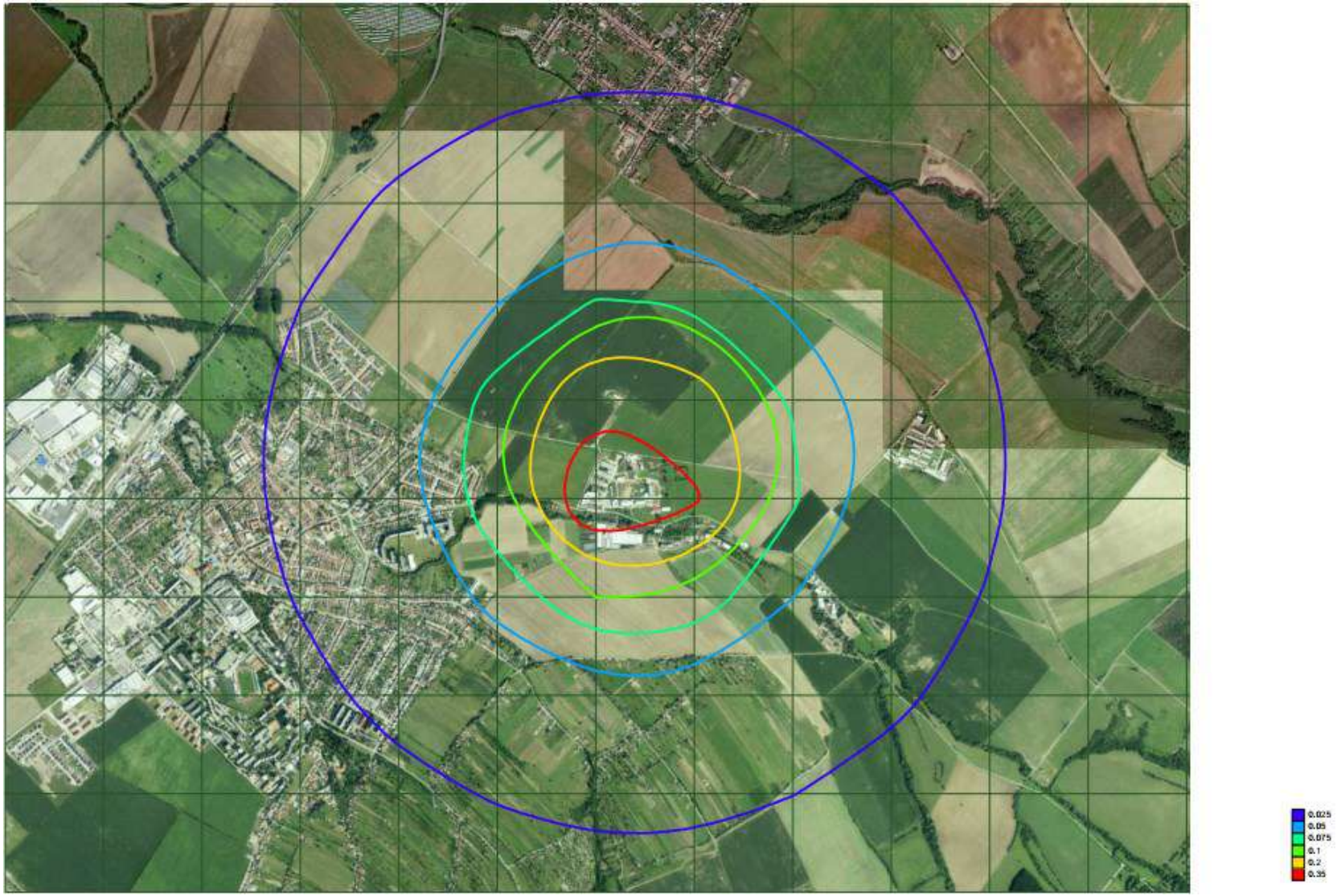
Príloha č. 61 Maximálne krátkodobé koncentrácie Formaldehydu – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 62 Priemerné ročné koncentrácie Formaldehydu – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 63 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti



Príloha č. 64 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti

