

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre navrhovanú činnosť

„Zariadenie pre materiálové zhodnocovanie odpadov Martin.“

Vypracoval: Ing. Viliam Carach, PhD.
Hutka, November 2020

OBSAH:

1 Úvod.....	3
2 Údaje o zadávateľovi a investorovi	3
3 Zoznam podkladov a dokladov	3
4 Citované a súvisiace všeobecné záväzné právne predpisy vo veciach ochrany ovzdušia	4
5 Zoznam skratiek a značiek.....	4
6 Umiestnenie navrhovanej činnosti.....	4
7 Stručný opis technického a technologického riešenia	5
8 Zdroje znečisťujúcich látok	18
9 Emisie znečisťujúcich látok.....	19
10 Meteorologické informácie	20
11 Vstupné údaje pre výpočet	21
12 Stručný opis použitých metód	22
13 Výsledky výpočtu	23
14 Grafické zaznamenanie výsledkov modelových výpočtov	27
15 Záver	27

1 Úvod

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti „Zariadenie pre materiálové zhodnocovanie odpadov Martin“ na kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti v okolí hodnoteného zdroja.

Účelom navrhovanej činnosti je vybudovanie moderného, vysoko sofistikovaného a samoučiaceho zariadenia pre materiálové zhodnocovanie širokého spektra nie nebezpečných odpadov na báze inovatívnej nespáľovacej technológie RotoSTERIL, ako aj súvisiacej infraštruktúry, ktoré umožňuje získať takmer všetky cenné druhotné suroviny, organickú frakciu ako aj iné zložky z odpadu a vďaka tomu je možné vykonávať zhodnocovanie – najmä prípravu na opätovné využitie a recykláciu jednotlivých materiálov a látok obsiahnutých v odpade.

Predmetom rozptylovej štúdie je určenie miery vplyvu predmetnej činnosti na kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti pomocou imisno-prenosového matematického modelu pre:

- *súčasný stav,*
- *nový stav.*

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok na úrovni najbližšie trvalej obytnej zástavby (hygienicky chránených objektoch).

Súčasný stav je reprezentovaný stavom, kedy sa nebude realizovať navrhovaná činnosť.

Nový stav je reprezentovaný stavom, kedy sa bude realizovať navrhovaná činnosť.

Matematickým modelom vypočítané maximálne krátkodobé a priemerné ročné koncentrácie budú porovnané s príslušnými limitnými hodnotami. Výsledky budú spracované aj grafickou formou tzv. rozptylových máp.

2 Údaje o zadávateľovi a investorovi

Identifikačné údaje žiadateľa o rozptylovú štúdiu:

EKOS PLUS, s.r.o.
Župné námestie 7
811 03 Bratislava

3 Zoznam podkladov a dokladov

- [D1] ZÁMER PRE ZISŤOVACIE KONANIE vypracovaný podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, EKOS PLUS s.r.o., August 2020
- [D2] Výkresová dokumentácia k prevádzkovej hale
- [D3] Dokumentácia k technológii RotoSTERIL BEG7000/7001, Bioelektra Engineering, Máj 2020
- [D4] Ortofotomapa, situačný výkres

4 Citované a súvisiace všeobecné záväzné právne predpisy vo veciach ochrany ovzdušia

- [1] Zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z., zákona č. 180/2013 Z.z., zákona č. 350/2015 Z. z., zákona č. 293/2017 Z. z., zákona č. 193/2018 Z. z. a zákona č. 74/2020 Z. z.
- [2] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 410/2012 Z.z, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení vyhlášky č. 270/2014 Z. z., vyhlášky č. 252/2016 Z. z. a vyhlášky č. 315/2017 Z. z.
- [3] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 411/2012 Z. z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí v znení vyhlášky č. 316/2017 Z. z.
- [4] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášky č. 296/2017 Z. z. a vyhlášky č. 32/2020 Z. z.
- [5] Informácia o postupe výpočtu výšky komína na zabezpečenie podmienok rozptylu vypúšťaných znečisťujúcich látok a zhodnotenie vplyvu zdroja na imisnú situáciu v jeho okolí pomocou matematického modelu výpočtu očakávaného znečistenia ovzdušia. Vestník MŽP SR, čiastka 5/1996, vrátane úpravy čl. 1/5 vestníka MŽP SR čiastka 6/1999)
- [6] Vestník MŽP SR čiastka 5 z roku 2008
- [7] Vestník MŽP SR čiastka 5 z roku 1996

5 Zoznam skratiek a značiek

Skratky:

EL	emisný limit
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia SR
TOC	organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík
TZL	tuhé znečisťujúce látky
ZL	znečisťujúca látka
ZZO	zdroj znečisťovania ovzdušia

Značky:

m.n.m.	metrov nad morom
kW	kilowatt

6 Umiestnenie navrhovanej činnosti

Kraj	Žilinský
Okres:	Martin
Obec:	Martin
Katastrálne územie:	Martin
Číslo parcely:	KN-C č. 7127

Navrhovaná činnosť bude umiestnená na pozemku KN-C č. 7127, k. ú. 836168 Martin, obec 512036 Martin, okres 506 Martin, druh stavby: priemyselná budova, popis stavby: Hala TU2 (pôvodne výrobná a montážna hala ZŤS Martin), zastavaná plocha 8816 m².



Obrázok č. 1 Celková situácia

7 Stručný opis technického a technologického riešenia

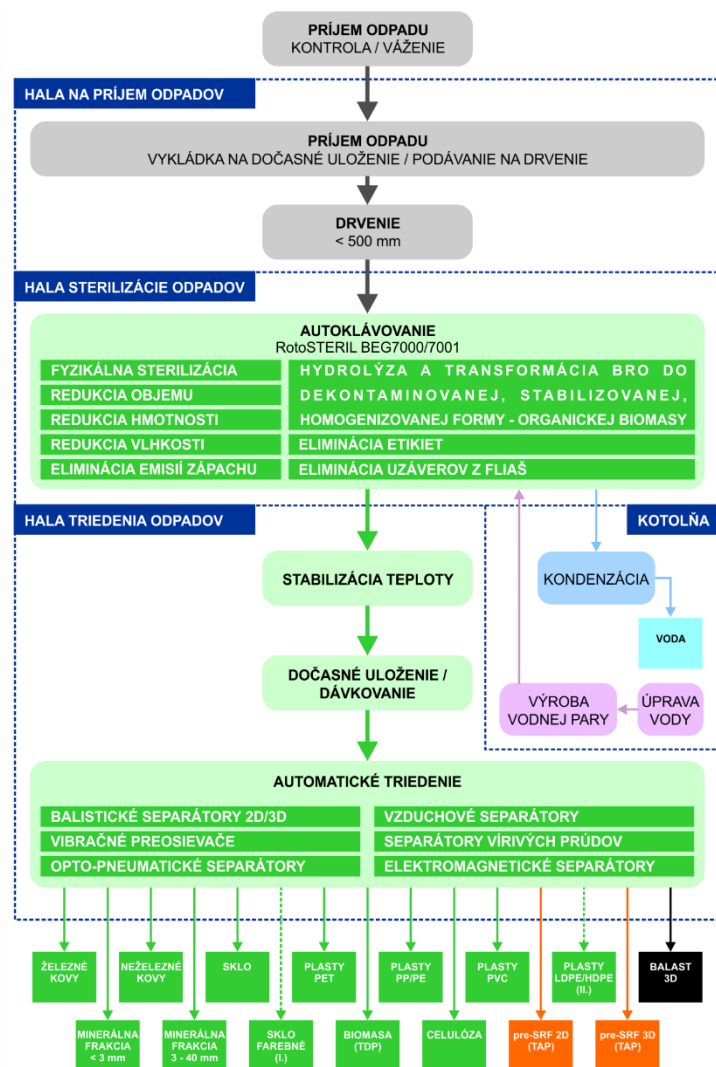
7.1 Technické a technologické riešenie

Zariadenie je navrhnuté tak, aby všetok odpad bol premenený späť na druhotné suroviny. Podstatou technologického procesu je autoklávanie (fyzikálna sterilizácia) odpadu pred jeho následným automatickým triedením, vďaka čomu je odpad suchý, dekontaminovaný, bezpečný, bez emisií zápachu a jeho triedenie je veľmi efektívne. Použitím fyzikálnej sterilizácie sú eliminované všetky patogénne aj nepatogénne mikroorganizmy, vrátane vysoko rezistentných spór a vírusov. Okrem toho biologicky rozložiteľná organická frakcia prechádza transformáciou. Jedná sa o vysoko sofistikované a samo učiace zariadenie – na prevádzku zariadenia dohliada komplexný systém automatizácie založený na fuzzy logike s vlastnosťami podobnými umelej inteligencii, ktorý riadi procesné činnosti celej prevádzky a automaticky aplikuje použitie správnych parametrov v závislosti na obsahu aktuálne spracovávaného odpadu. Unikátnosťou zariadenia je plne automatizované spracovanie, kde sa obsluha nedotýka odpadu počas celej doby jeho spracovania, pričom spracovanie prebieha nezávisle na obsluhu. Pracovníci počas prevádzky neriadia technologický proces, ich primárnou úlohou je dohliadať na bezproblémový chod, t.j. uistiť sa, že nie sú žiadne problémy a že proces prebieha hladko. Napriek premenlivým vstupným morfológickým charakteristikám odpadu sa zariadenie vyznačuje veľmi vysokou schopnosťou individuálneho spracovávaného odpadu. Zariadenie nevytvára emisie zápachu počas procesu spracovania odpadu a neobťažuje okolie hlukom, t.j. môže sa nachádzať bližšie k obytným zónam a tak výrazne znížiť náklady na dopravu a logistiku. Okrem toho znižuje emisie skleníkových plynov a tým znižuje uhlíkovú stopu, t.j. jedná sa o tzv. „bezkomínový“ technologický proces a nemá žiadne úniky ani vypúšťanie kvapalín do okolia. V zariadení je nakladanie s odpadom vykonávané bez ohrozovania zdravia ľudí a poškodzovania životného prostredia, a najmä bez rizika pre vodu, ovzdušie, pôdu, rastliny a živočíchy. Zariadenie tvorí technická jednotka so súborom strojov a zariadení, ktorá je výsledkom niekoľkoročného testovania a modelovania optimálnej technologickej zostavy ako aj výsledkom skúseností, získaných na existujúcej prevádzke. Súbor strojov a zariadení predmetnej technologickej zostavy pochádza od popredných svetových výrobcov.

Zariadenie pre materiálové zhodnocovanie odpadov Martin

Technologická linka pozostáva primárne z:

- **parných autoklávov** – skupiny tlakových zostáv **RotoSTERIL BEG7000/7001**, ktoré slúžia na autoklárovanie (fyzikálnu sterilizáciu) odpadov,
- **automatickej triediacej linky**, ktorá slúži na oddeľovanie biologicky rozložiteľnej organickej frakcie a zároveň na triedenie prúdov odpadov, druhotných surovín a materiálov z materiálu po procese autoklárovania (fyzikálnej sterilizácie) odpadov,
- **vstupných drvičov**, ktoré slúžia na homogenizáciu veľkosti častíc,
- **nakladacej a vykladacej linky** (sústava mobilných dopravníkov a podávačov), ktoré slúžia na plnenie a vykládku autokláv,
- **sušiacich dopravníkov**, ktoré slúžia na stabilizáciu teploty materiálu po procese autoklárovania,
- **dávkovacích zásobníkov**, ktoré primárne slúžia na reguláciu dávkovania materiálu po procese autoklárovania do ďalšej časti triediacej linky a sekundárne na dočasné uloženie materiálu po procese autoklárovania, keď triediaca linka nie je v prevádzke,
- **zdrojov pary**, ktoré vytvárajú technologickú paru využívanú v procese autoklárovania,
- **systému na úpravu vody**, ktorý slúži na úpravu vody pre výrobu technologickej pary,
- **kompresorovej stanice**, ktorá slúži na prípravu stlačeného vzduchu potrebného na zabezpečenie správnej činnosti opto-pneumatických separátorov a siete stlačeného vzduchu,
- **cestných mostových váh**, ktoré slúžia pre zisťovanie hmotnosti privezeného odpadu.



Obrázok č. 2 Bloková schéma procesu

7.2 Príjem odpadu

Príjem, kontrola a evidencia odpadov

Proces prijímania odpadu začína kontrolou dodaného odpadu na detektore rádioaktivity a kontrolou množstva dodaného odpadu na cestnej mostovej váhe. Po vykonaní vymenovaných činností je vozidlo s odpadom smerované do haly na príjem odpadov, kde sa vykoná vykládka odpadu na mieste určenom na jeho dočasné uloženie. Spracovanie odpadov sa vykonáva vo vnútri hál.

Tabuľka č. 1 Predbežný zoznam odpadov na spracovanie

P.č.	Kat. číslo odpadu	Názov odpadu	Množstvo [t/rok]
1.	02 02 03	materiál nevhodný na spotrebu alebo spracovanie	25 000
2.	15 01 01	obaly z papiera a lepenky	25 000
3.	15 01 02	obaly z plastov	25 000
4.	15 01 04	obaly z kovu	25 000
5.	15 01 05	kompozitné obaly	25 000
6.	15 01 06	zmiešané obaly	25 000
7.	15 01 07	obaly zo skla	25 000
8.	15 01 09	obaly z textilu	25 000
9.	16 03 04	anorganické odpady iné ako uvedené v 16 03 03	25 000
10.	16 03 06	organické odpady iné ako uvedené v 16 03 05	25 000
11.	17 02 02	sklo	25 000
12.	17 02 03	plasty	50 000
13.	19 05 01	nekompostované zložky komunálnych odpadov a podobných odpadov	100 000
14.	19 05 02	nekompostované zložky živočíšneho a rastlinného odpadu	100 000
15.	19 05 03	kompost nevyhovujúcej kvality	100 000
16.	19 06 04	zvyšky kvasenia z anaeróbnej úpravy komunálnych odpadov	30 000
17.	19 12 01	papier a lepenka	60 000
18.	19 12 02	železné kovy	60 000
19.	19 12 03	neželezné kovy	60 000
20.	19 12 04	plasty a guma	60 000
21.	19 12 05	sklo	60 000
22.	19 12 08	textílie	60 000
23.	19 12 09	minerálne látky, napr. piesok, kamenivo	60 000
24.	19 12 10	horľavý odpad (palivo z odpadov)	100 000
25.	19 12 12	iné odpady vrátane zmiešaných materiálov z mechanického spracovania odpadu iné ako uvedené v 19 12 11	100 000
26.	20 01 01	papier a lepenka	60 000
27.	20 01 02	sklo	60 000
28.	20 01 08	biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	100 000
29.	20 01 39	plasty	60 000
30.	20 01 40	kovy	60 000
31.	20 01 99	odpady inak nešpecifikované	100 000
32.	20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	100 000
33.	20 02 03	iné biologicky nerozložiteľné odpady	100 000
34.	20 03 01	zmesový komunálny odpad	100 000
35.	20 03 02	odpad z trhovísk	60 000
36.	20 03 03	odpad z čistenia ulíc	60 000
37.	20 03 06	odpad z čistenia kanalizácie	25 000
38.	20 03 07	objemný odpad	25 000
39.	20 03 99	komunálne odpady inak nešpecifikované	100 000

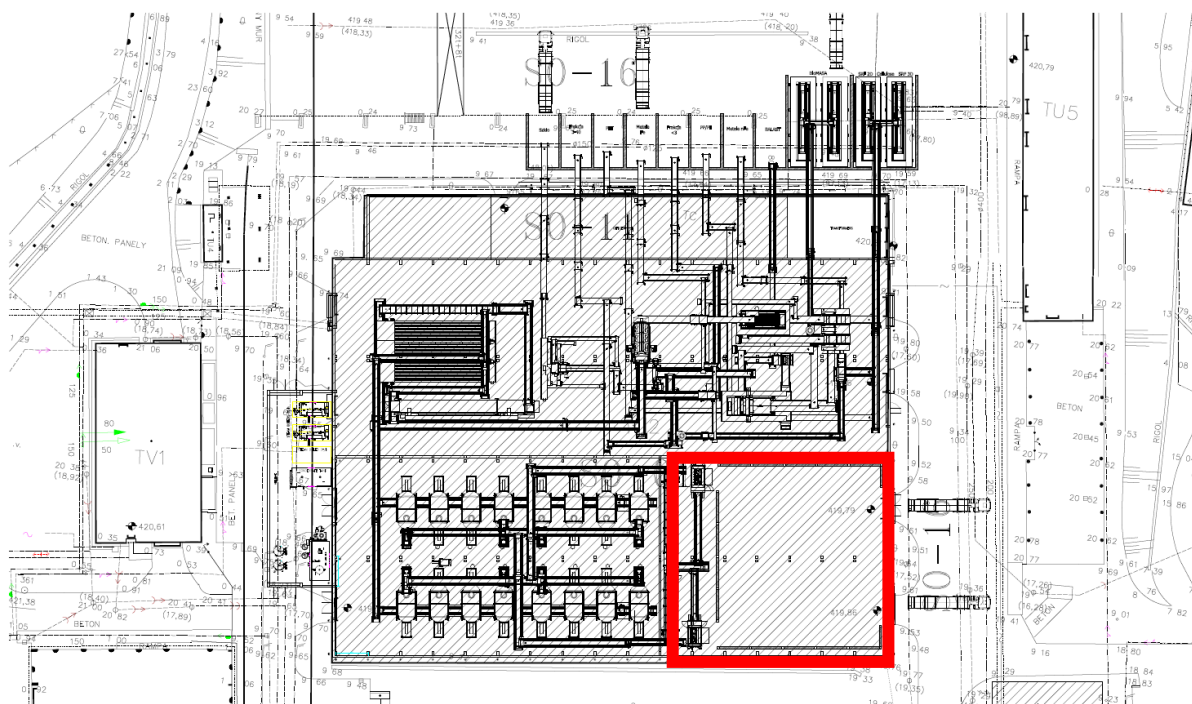
Celkové množstvo odpadov, ktoré budú prijaté na spracovanie nepresiahne **100 000 t/rok**.

7.3 Hala na príjem odpadov

Odpad bude do zariadenia privázaný špecializovanými vozidlami na prepravu odpadu. Vozidlá privážajúce odpad nacúvajú do haly na príjem odpadov cez vstupné brány, umiestnené v bočnej stene haly na príjem odpadov. K dispozícii je šesť brán, ktoré umožňujú bezkolízne manévrovanie koľosového nakladača počas vykládky odpadu. Dodaný odpad je vyložený na vykladaciu/e podložku/y nachádzajúcu/e sa v hale, na úrovni podlahy, do oddelených zón na príjem odpadu. Zóny na príjem odpadu poskytujú:

- možnosť vykládky a dočasného uloženia odpadu. Na tento účel je navrhnutá oddelená zóna na príjem odpadu s plochou min. 750 m².
- keď sa naplnia zóny na príjem odpadu, zostane dostatočná plocha na manévrovanie koľosového nakladača a nakladanie odpadu do vstupných drvičov,
- predpokladaná maximálna skladovacia výška v zónach na príjem odpadu nepresahuje 5 m,
- súčasťou je riešenie na elimináciu kolízií koľosového nakladača s vozidlami privážajúcimi odpad.

Vo vnútri haly sú navrhnuté oporné múry o výške cca 4 m. V strede haly sa nachádza vetva technologickej zostavy s dvoma stacionárnymi vstupnými drvičmi. Táto vetva s drvičmi rozdelí halu na dve zóny, kde bude možné dočasne uložiť prijaté odpady. Pomocou koľosového nakladača bude možné odpady z úrovne podlahy nakladať do stacionárných vstupných drvičov z dvoch strán. Rozdrvené odpady budú dočasne uložené v dvoch zásobníkoch, z ktorých budú ďalej podávané prostredníctvom nakladacej linky do haly sterilizácie odpadov. V hale na príjem odpadov sa predpokladá inštalácia podtlakového systému ventilácie s biologickými filtrami s cieľom zabránenia šírenia emisií zápachu z dodaného „čerstvého“ odpadu mimo zariadenia.



Obrázok č. 3 Hala na príjem odpadov

7.4 Hala sterilizácie odpadov

Rozdrvené odpady budú postupne podávané do autokláv. V autoklávoch budú odpady podrobené procesu autoklárovania. V hale sterilizácie odpadov bude umiestnených 12 parných autokláv. Autoklávy budú usporiadané do dvoch skupín (každá po 6 kusov), pričom bude možné súčasne plniť 2 autoklávy (po jednom zo skupiny). Proces autoklárovania (fyzikálnej sterilizácie) trvá od 60 do 210 minút v závislosti od zloženia odpadu aktuálne sa nachádzajúceho v komore autoklávu. Plnenie jedného autoklávu trvá cca 10 minút. Jeden autokláv v skupine bude napĺňaný približne každých 30 minút. Autoklávy budú plnené prostredníctvom nakladacej linky (sústavy mobilných dopravníkov a podávačov). Po procese autoklárovania bude sterilizovaný materiál odoberaný kanálovými dopravníkmi umiestnenými v kanáloch a následne dopravovaný prostredníctvom sústavy dopravníkov do haly triedenia odpadov. Kanály, v ktorých sú umiestnené dopravníky, budú zakryté, aby bol možný prejazd vysokozdvížnym vozíkom. Kryty budú iba nad stanicami, napínajúcimi dopravníkové pásy. V hale sterilizácie odpadov sa predpokladá inštalácia systému ventilácie, odprašovania a pneumatického systému. Odsávaná vzdušina bude pred vypustením do atmosféry filtrovaná na tkaninovom filtri.

Parný autokláv – tlaková zostava RotoSTERIL BEG7000/7001

Nosným prvkom zariadenia je inovatívna nespáľovacia technológia – skupina parných autoklávov – tlakových zostáv RotoSTERIL BEG7000/7001. Technologický proces spočíva predovšetkým na účinnom procese autoklárovania, v ktorom sa odpad najprv sterilizuje pred jeho následným mechanickým triedením, pričom tento proces značným spôsobom zvyšuje účinnosť a komfort mechanického triedenia odpadu – je garanciou značne vyššej efektivity triedenia pri súčasnom dosiahnutí značne vyššej úrovne hygieny, než pri bežných triediacich linkách. Každý parný autokláv je separátna tlaková zostava, ktorá pracuje nezávisle od iných autokláv, a tak je zaistená kontinuita technologického procesu aj v prípade nutnosti technickej prehliadky niektorého autoklávu. Je vybavený hydraulickými, pneumatickými a elektrickými zariadeniami, ktoré garantujú bezpečnosť prevádzky zariadenia. Konfigurácia a vybavenie autoklávu umožňuje, aby proces autoklárovania prebiehal s plne automatizovaným riadením. Parný autokláv – tlaková zostava RotoSTERIL BEG7000/7001, vrátane použitých technických riešení, podlieha patentovej ochrane.

Autoklárovanie

Autoklárovanie je efektívny, spoľahlivý, čistý a rýchly spôsob sterilizácie a dekontaminácie odpadu bez environmentálnych rizík. Autoklávy pracujú v dávkovom režime, v ktorých je dávka odpadu vystavená prehriatej vysokotlakovej vodnej pare. Po tepelnej úprave, v dôsledku prirodzeného odparovania vody, dochádza k významnej redukcii objemu a hmotnosti odpadu. Vzhľadom k tomu, že v autoklávoch dochádza pod vplyvom tepla a tlaku k fyzikálnej sterilizácii a k zmene fyzikálnych vlastností organického odpadu (rozvlákňovaniu, granulácii) a nedochádza k chemickým procesom (oxidácii, redukcii), ktoré by menili chemické vlastnosti látok obsiahnutých v odpade, táto technológia nie je klasifikovaná ako tepelné spracovanie odpadu, resp. nie je klasifikovaná ako zariadenie na zhodnocovanie odpadu tepelnými postupmi. Proces autoklárovania trvá od 60 do 210 minút v závislosti od zloženia odpadu aktuálne sa nachádzajúceho v komore autoklávu. Plnenie jedného autoklávu trvá cca 10 minút. Autokláv spracúva dávku odpadu v jednotlivých cykloch spočívajúcich v nasledovných fázach:

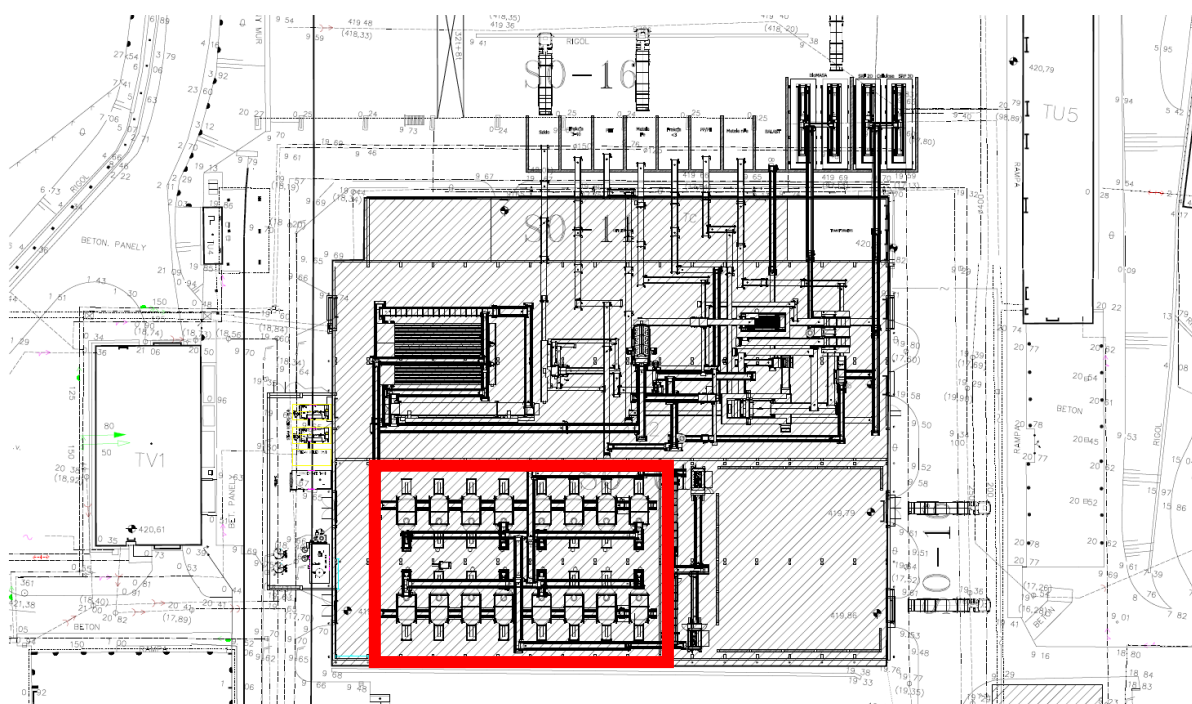
1. *Fáza: nakládka dávky odpadu do autoklávu,*
2. *Fáza: hermetické uzatvorenie autoklávu a kompresia,*
3. *Fáza: fyzikálna sterilizácia dávky odpadu,*
4. *Fáza: dekompresia,*
5. *Fáza: vykládka dávky odpadu z autoklávu.*

Fyzikálna sterilizácia

Fyzikálna sterilizácia je STERILIZÁCIA VLHKÝM TEPLOM – NASÝTENOU VODNOU PAROU POD TLAKOM. Sterilizácia je proces, ktorý vedie k usmrteniu všetkých životaschopných mikroorganizmov (baktérií, vírusov, húb, vrátane vysoko rezistentných bakteriálnych spór) a vedie k usmrteniu zdravotne významných červov a ich vajčiek. Je to NAJvyššia úroveň mikrobiálneho usmrtenia. Vďaka procesu FYZIKÁLNEJ STERILIZÁCIE sa biologicky rozložiteľná organická frakcia nachádzajúca sa v odpade podrobuje ZMENÁM FYZIKÁLNYCH VLASTNOSTÍ, dochádza K ROZVLÁKNENIU biologicky rozložiteľnej organickej frakcie, K ELIMINÁCII patogénnych mikroorganizmov, k jej TRANSFORMÁCII do DEKONTAMINOVANEJ, STABILIZOVANEJ, HOMOGENIZOVANEJ a UŽITOČNEJ FORMY – organickej BIOMASY. Materiál získaný po fyzikálnej sterilizácii, v dôsledku významného zníženia vlhkosti, je vhodný na ďalšie mechanické triedenie, materiálové alebo energetické zhodnocovanie. Je suchý a ľahko sa oddeľuje.

Tabuľka č. 2 Základné parametre tlakovej zostavy RotoSTERIL BEG7000/7001

Parameter	Jednotka	Hodnota
Počet nainštalovaných autoklávov	[ks]	12
Počet pracovných dní v týždni	-	7
Denný časový fond prevádzky	[h]	24
Ročný časový fond prevádzky autoklávov	[h]	8 000
Ročný časový fond prevádzky zariadenia	[h]	8 400
Priemerné množstvo spracovávanej dávky odpadu v autokláve	[t]	3,5
Priemerný čas cyklu spracovania dávky odpadu v autokláve	[h]	3
Priemerné množstvo spracovaného odpadu za hodinu	[t]	11,90
Priemerné množstvo spracovaného odpadu za deň	[t]	285,71
Maximálne množstvo spracovaného odpadu za rok	[t]	100 000



Obrázok č. 3 Hala sterilizácie odpadov

7.5 Hala triedenia odpadov

Z haly sterilizácie odpadov bude sterilizovaný materiál dopravovaný cez sušiaci dopravník do dávkovacích zásobníkov, ktoré slúžia ako vyrovnávacie zásobníky pre dávku materiálu po sterilizácii, medzi časťou sterilizačnej linky a triediacou linkou. Zároveň dávkovacie zásobníky plnia funkciu regulátora dávkovania dávky materiálu po sterilizácii do ďalšej časti triediacej linky. V dôsledku následného automatického mechanického triedenia, prostredníctvom súborov strojov a zariadení, sú vhodným spôsobom vytriedené jednotlivé prúdy odpadov, druhotných surovín a materiálov. V hale triedenia odpadov sa predpokladá inštalácia systému ventilácie, odprašovania a pneumatického systému. Odsávaná vzdušina bude pred vypustením do atmosféry filtrovaná na tkaninovom filtri.

Automatická triediaca linka

Automatická triediaca linka bola vhodne a optimálne navrhnutá, skonštruovaná a prispôbená osobitným charakteristikám materiálu po procese autoklárovania. Triediaca linka pozostáva zo súborov strojov a zariadení, a to najmä:

- **dávkovacie zásobníky – bubnové podávače**, ktoré primárne slúžia na reguláciu dávkovania materiálu po procese autoklárovania do ďalšej časti triediacej linky a sekundárne na dočasné uloženie materiálu po procese autoklárovania, keď triediaca linka nie je v prevádzke;
- **sušiace dopravníky**, ktoré slúžia na stabilizáciu teploty materiálu po procese autoklárovania;
- **balistické separátory 2D/3D**, ktoré slúžia na triedenie rôznych zložiek materiálov podľa ich fyzikálnych vlastností, umožňujú vytriediť dva primárne prúdy: dvojrozmernú frakciu (2D) – ploché materiály ako sú napr. papier, kartón, umelohmotné fólie, textilné látky a pod. a trojrozmernú frakciu (3D) – priestorové materiály ako sú napr. kamene, kovy, plasty, guma, drevo a súčasne vytriediť drobný materiál (napr. frakciu 0 – 40 mm) do ďalšej osobitnej frakcie. Využívajú fyzikálne vlastností rôznych materiálov, podľa ktorých sú určované individuálne letové krivky – jednotlivé panely otáčavými pohybmi vyhadzujú triedený materiál po parabolickej krivke, pričom možnosť konfigurácie rôznych parametrov (napr. uhol sklonu, rozmiestnenie zberačov) umožňuje prispôsobiť balistické separátory rozdielnym charakteristikám triedených materiálov;
- **vibračné preosievače (separátory flip-flop)**, ktoré slúžia na mechanické triedenie prevažne ťažko manipulovateľných zložiek materiálov, pričom kritérium použité pri triedení je zrnitosť jednotlivých frakcií. Triedenie je regulované veľkosťou otvorov v sitách. Umožňujú vytriediť rôzny počet frakcií, pričom v navrhnutej technologickej zostave sú využívané najmä na triedenie frakcií do 3 mm / 3 – 12 mm / nad 12 mm;
- **kaskádové separátory**, ktoré slúžia na mechanické triedenie rôznych zložiek materiálov, pričom kritérium použité pri triedení je zrnitosť jednotlivých frakcií. Triedenie je regulované veľkosťou otvorov v sitách. Umožňujú vytriediť rôzny počet frakcií, pričom v navrhnutej technologickej zostave sú využívané najmä na triedenie frakcií 0 – 40 mm / nad 40 mm;
- **opto-pneumatické separátory**, ktoré slúžia na separáciu rôznych zložiek materiálov prostredníctvom optických senzorov (napr. NIR senzorov – NIR spektrometria v blízkom infračervenom spektre, VIS senzorov – detekcia farieb), ktoré umožňujú identifikovať vlastností materiálov ako sú tvar, štruktúra, farba, hustota a pod. a následne pomocou špeciálneho systému vzduchových trysiek, presným zacielením prúdu vzduchu, oddeľujú jednotlivé zložky materiálov podľa vopred určených vlastností. NIR (z angl. Near InfraRed – blízke infračervené žiarenie) senzor je založený na detekcii žiarenia v oblasti blízkej infračervenému žiareniu, t.j. využíva princíp osvetľovania materiálu (každý materiál, ktorý je osvetlený, odráža žiarenie v infračervenej oblasti spektra) a následného rozpoznávania materiálu podľa odrazu žiarenia v infračervenej oblasti spektra, ktoré nie je ľudskému oku viditeľné. Podľa tohto odrazu je rozpoznateľný každý materiál. Detekcia zaručuje takmer 100 %-nú presnosť rozpoznávania materiálov, pričom malé percento možnej nepresnosti môže byť spôsobené fyzikálnymi obmedzeniami. VIS (z angl. Visible Spectrum – viditeľné spektrum) senzor je vhodný na detekciu viditeľného spektra svetla ako sú farby jednotlivých zložiek materiálov, napr. na triedenie PET

a pod., ktorý dokáže zachytiť aj veľmi slabý signál malých rozdielov farieb, čo značným spôsobom prispieva k veľmi vysokej kvalite triedenia.

- **vzduchové separátory (ZIG-ZAG)**, ktoré slúžia na separáciu ľahkých zložiek od ťažších zložiek materiálov prostredníctvom kaskádového pohybu triedeného materiálu unášaného prúdom vzduchu smerom nahor vo vnútri klukateho telesa separátora. Za určitých podmienok môže prúd vzduchu smerujúci nahor unášať ľahké zložky materiálov, čo spôsobuje separáciu alebo klasifikáciu materiálov. Ťažšie zložky materiálov nie sú unášané prúdom vzduchu a sú vypúšťané zo spodnej časti klukateho telesa separátora. Pomer hmotnosti / objemu jednotlivých zložiek je rozhodujúcim faktorom toho, či sú zložky unášané prúdom vzduchu alebo pôsobením gravitačnej sily padajú dole v klukatom telese separátora;
- **separátory vírivých prúdov (impulzné separátory neželezných kovov)**, ktoré primárne slúžia na separáciu nemagnetických kovov (napr. hliníka, mede, mosadze a pod.) z triedeného materiálu využitím fyzikálneho princípu tvorby vírivých prúdov v elektricky vodivých kovových materiáloch v dôsledku elektromagnetickej indukcie vyvolanej magnetickým poľom, t.j. vychádzajú z rozdielnej vodivosti magnetických a nemagnetických kovov. V bubne separátora sa nachádza rýchlo rotujúci systém permanentných magnetov, ktorý vytvára striedavé vysokofrekvenčné magnetické polia, ktorých dôsledkom sa v zložkách neželezných kovov indukujú silné vírivé prúdy vytvárajúce svoje vlastné magnetické polia pôsobiace proti vonkajšiemu poľu a tak neželezné kovy sú vypudzované a nasmerované parabolickým pohybom do samostatného zásobníka. Sekundárne umožňujú separáciu magnetických a tiež nekovových zložiek materiálov;
- **elektromagnetické separátory**, ktoré slúžia na separáciu magnetických kovov prostredníctvom pôsobenia elektromagnetického poľa, ktoré sa vytvorí ako výsledok pôsobenia elektromagnetu, s pomocou ktorého priťahujú kovové magnetické zložky z triedeného materiálu;
- **dopravníky a podávače**, ktoré slúžia na plynulú dopravu materiálu na kratšie vzdialenosti medzi jednotlivými strojmi a zariadeniami, regulované podávanie a dávkovanie materiálu podľa charakteristik a konfigurácie jednotlivých strojov a zariadení tvoriacich triediacu linku.

Automatická triediaca linka môže byť v prípade potreby rozšírená o ďalšie súbory strojov a zariadení, ktoré umožňujú zvýšiť čistotu a/alebo rozšíriť spektrum výstupných prúdov odpadov, druhotných surovín a materiálov, a to najmä:

- **Opcia I. – Doplnenie triedenia farebného skla/zvýšenie čistoty skla:**
 - **separátory s laserovou detekciou**, ktoré primárne slúžia na separáciu tenkého, hrubého alebo nepriehľadného skla od priehľadných polymérov využitím najmodernejšieho laserového detekčného systému;
 - **separátory s LED technológiou**, ktoré slúžia na separáciu rôznych zložiek materiálov s vysokou úrovňou čistoty a to aj pri veľmi jemných zrnách materiálu využitím najmodernejšej LED technológie;
- **Opcia II. – Doplnenie triedenia plastov – LDPE, HDPE:**
 - **opto-pneumatické separátory**, ktoré slúžia na separáciu rôznych zložiek materiálov prostredníctvom optických senzorov, ktoré umožňujú identifikovať vlastností materiálov ako sú tvar, štruktúra, farba, hustota a pod. a následne pomocou špeciálneho systému vzduchových trysiek, presným zacielením prúdu vzduchu, oddeľujú jednotlivé zložky materiálov podľa vopred určených vlastností.

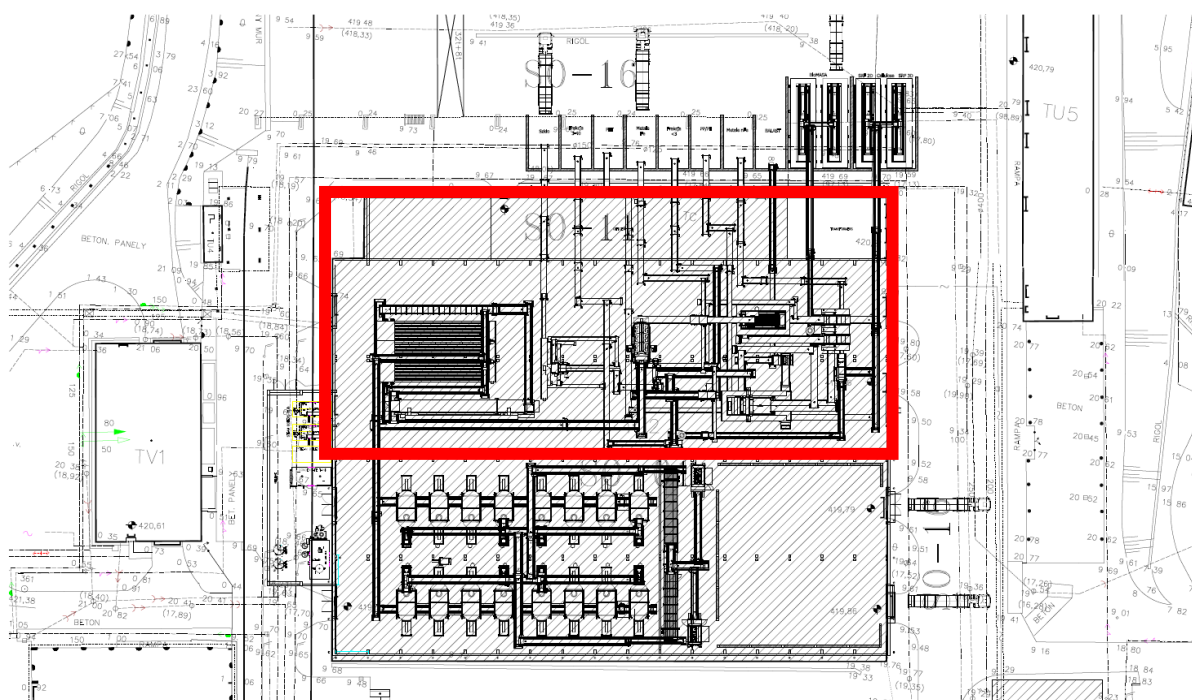
Vykladač systém technológie RotoSTERIL dopravuje dávku odpadu po sterilizačnom procese cez sušiaci dopravník do dávkovacích zásobníkov, ktoré slúžia ako vyrovnávacie zásobníky pre dávku odpadu po sterilizácii, medzi časťou sterilizačnej linky a triediacou linkou. Zároveň dávkovacie zásobníky plnia funkciu regulátora dávkovania dávky odpadu po sterilizácii do ďalšej časti triediacej linky.

Zariadenie pre materiálové zhodnocovanie odpadov Martin

V dôsledku automatického mechanického triedenia sú vhodným spôsobom vytriedené jednotlivé prúdy odpadov, druhotných surovín a materiálov. Hlavným účelom spracovania odpadov v zariadení je rozdelenie toku prevažne komunálneho odpadu na jednotlivé materiály a látky, čo umožňuje ich ďalšie spracovanie.

Automatická triediaca linka sa vyznačuje:

- úplnou automatizáciou mechanického triedenia, kde nedochádza k priamemu kontaktu obsluhy s odpadom počas celej doby spracovania,
- vysokou sofistikovanosťou a komplexnosťou,
- vysokou efektívnosťou a rýchlosťou triedenia,
- vysokou kvalitou triedenia čoho dôsledkom je návrat druhotných surovín a materiálov späť do hospodárstva s čo najvyššou kvalitatívnou mierou, čím dochádza k šetreniu primárnych surovín a energie,
- vysokou čistotou vytriedených prúdov odpadov, druhotných surovín a materiálov,
- vysokou prevádzkovou spoľahlivosťou,
- energetickou a servisnou nenáročnosťou,
- jednoduchou obsluhou s osobitným zreteľom na bezpečnosť práce.



Obrázok č. 4 Hala triedenia odpadov

Zariadenie pre materiálové zhodnocovanie odpadov Martin

Výstupy zo zariadenia

Tabuľka č. 3 Zoznam výstupných prúdov odpadov, druhotných surovín a materiálov

Druh	Činnosť	Popis	Využitie
ŽELEZNÉ KOVY	R4 R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 95 % železných kovov . Suché organické zvyšky v záhyboch (kútikoch, štrbinách) plechoviek / nádob neovplyvňujú ďalšie spracovanie.	Na výrobu ocele a pod.
NEŽELEZNÉ KOVY	R4 R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 95 % neželezných kovov . Suché organické zvyšky v záhyboch (kútikoch, štrbinách) plechoviek / nádob neovplyvňujú ďalšie spracovanie.	Na výrobu hliníka a pod.
SKLO	R5 R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 97 % skla vo forme sklených črepov (mix farieb) o čistote min. 98,5 % , bez minerálov, očistené od etikiet.	Na výrobu obalového skla, sklenej vlny, penového skla, sklených vlákien a pod.
SKLO – farebné (opcia I.)	R5 R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 97 % skla vo forme sklených črepov (triedené podľa farieb – biele sklo / farebné sklo – napr. zelené, hnedé) o čistote min. 98,5 % , bez minerálov, očistené od etikiet.	Na výrobu obalového skla, sklenej vlny, penového skla, sklených vlákien a pod.
PLASTY – PET	R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 90 % plastov PET vo vysokej čistote, bez etikiet a uzáverov. Suché organické zvyšky v záhyboch (kútikoch, štrbinách) fliaš neovplyvňujú ďalšie spracovanie.	Na výrobu poloproduktov ako napr. PET vložky číre, zelené, modré, mix (na výrobu vlákien, netkaných textílií, fólií, extrudovaných profilov, vstrekovaných dielov, dekontaminovaných vložiek, viazacích pásiiek atď.), PET regranulát (použitie v chemickom, textilnom, stojárskom, stavebnom priemysle, v potravinárstve atď.) a pod.
PLASTY – PP/PE	R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 90 % plastov PP/PE vo vysokej čistote, bez etikiet, uzáverov. Suché organické zvyšky v záhyboch (kútikoch, štrbinách) fliaš / nádob neovplyvňujú ďalšie spracovanie.	Na výrobu poloproduktov ako napr. PP vložky, PP regranulát, produktov (obalov, textilu, potrubia, automobilových dielov, spotrebného tovaru) a pod.
PLASTY – PVC	R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 90 % plastov PVC .	
PLASTY – HDPE (opcia II.)	R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 90 % plastov HDPE vo vysokej čistote, bez etikiet, uzáverov. Suché organické zvyšky v záhyboch (kútikoch, štrbinách) fliaš / nádob neovplyvňujú ďalšie spracovanie.	Na výrobu predmetov dennej spotreby, potrieb do kuchyne a domácnosti, prepraviek, kliebok, podnosov, hračiek, vrchnákov, zásobníkov na farby a pod.
PLASTY – LDPE (opcia II.)	R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 90 % plastov LDPE vo vysokej čistote, bez etikiet, uzáverov. Suché organické zvyšky v záhyboch (kútikoch, štrbinách) fliaš / nádob neovplyvňujú ďalšie spracovanie.	Na výrobu nákupných tašiek, fólií pre domácnosť, tenkých zmrašťivých fólií, fólií pre lamináciu, menších vyfukovacích predmetov a pod.
MINERÁLNA FRAKCIA do 3 mm	R5 R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 95 % minerálov (napr. piesok, kamenivo, keramika) – frakcia do 3 mm.	V stavebníctve a pod.
MINERÁLNA FRAKCIA 3-40 mm	R5 R12	Zariadenie umožňuje získať viac ako 95 % minerálov (napr. kamenivo, keramika) – frakcia 3 – 40 mm.	V stavebníctve a pod.

Zariadenie pre materiálové zhodnocovanie odpadov Martin

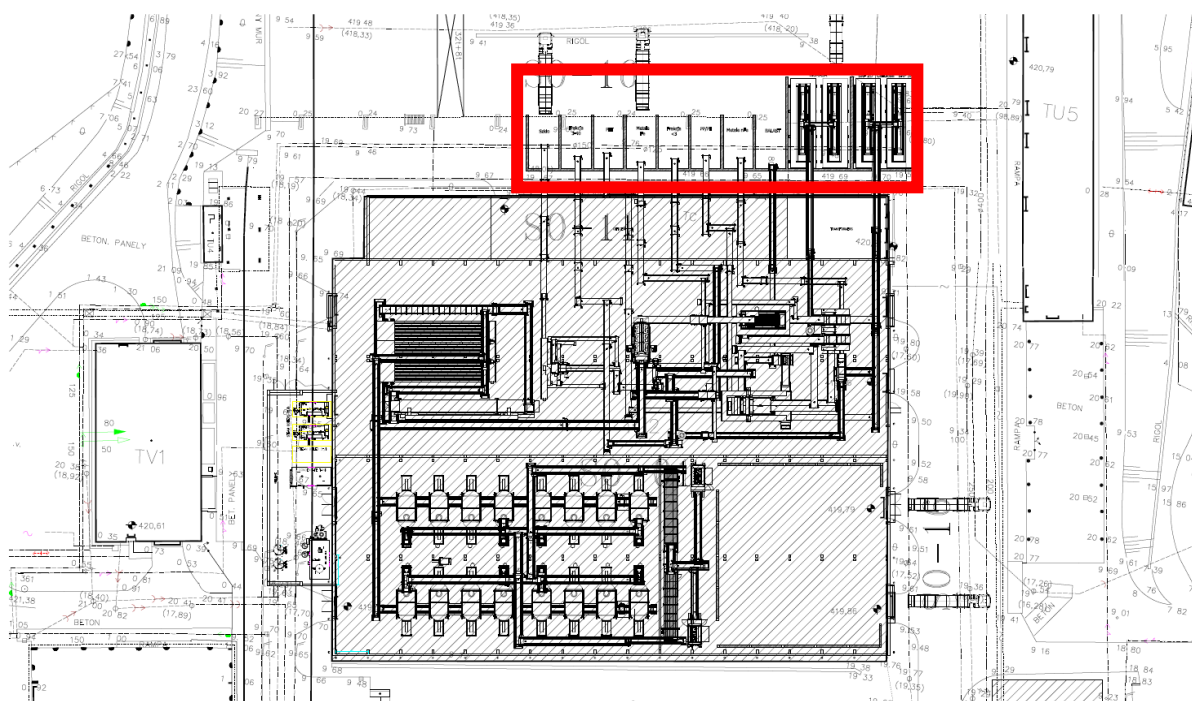
Druh	Činnosť	Popis	Využitie
BIOMASA (TDP)	R3 R12	Zariadenie umožňuje získať biologicky rozložiteľnú organickú frakciu hoci aj zo ZKO a následne ju transformovať do užitočnej formy s vysokou čistotou – ORGANICKEJ BIOMASY, ktorá je dekontaminovaná, nezapáchajúca, homogénna, stabilizovaná a ľahko skladovateľná. Obsahuje viac ako 95 % organickej zložky BRO , menej než 4 % nečistôt (prevažne minerálnych), bezpečnú koncentráciu ťažkých kovov. Výhrevnosť 8 – 12 GJ/t, možnosť navýšenia do 14 GJ/t.	Na výrobu stavebných materiálov (napr. ako hlavná zložka betónového plniva, doplnok do ekologických tehál atď.), pôdnych pomocných látok na úpravu vlastností pôdy, hnojív (napr. na plodiny, ktoré nie sú určené na potravinárske účely), vodíka, biouhlia, biopalív, bioplastov, energie z OZE (napr. ako tuhé druhotné palivo – TDP) a pod. Vhodná surovina na splyňovanie, anaeróbne vyhnívanie / fermentáciu, pyrolýzu a pod.
CELULÓZA	R12	Zariadenie umožňuje získať celulózu z pre-SRF 2D – jemnej frakcie. 30 – 50 % celulózy je väčšinou získaná z viacvrstvových obalov. Nízke úrovne minerálnych zvyškov neovplyvňujú ďalšie spracovanie.	Na výrobu obalov, energie a pod.
pre-SRF 2D – jemná frakcia (TAP)	R12	Obsahuje nerecyklovateľné spáliteľné zložky odpadu (napr. papier, fólie, atď.) o frakcii 8 – 40 mm. Výhrevnosť 10 – 14 GJ/t.	Na výrobu energie a pod.
pre-SRF 3D – hrubá frakcia (TAP)	R12	Obsahuje nerecyklovateľné spáliteľné zložky odpadu (napr. textilie, guma, drevo, atď.) o frakcii väčšej ako 40 mm. Výhrevnosť 12 – 16 GJ/t.	Na výrobu tuhého alternatívneho paliva (TAP) vysokej kvality – na výrobu energie a pod.
VODA	R12	Zariadenie umožňuje získať 2 – 5 % priemyselnej odpadovej vody z dehydratácie odpadu počas procesu autoklárovania.	Po vyčistení na opätovné použitie v procese fyzikálnej sterilizácie odpadu, v chladiacich procesoch priemyselnej výroby, na zavlažovanie mestských parkov, lúk, záhrad, športových ihrísk a pod.
BALAST 3D	-	-	zložka odpadu vhodná na zneškodňovanie skládkovaním (v závislosti od druhu a zloženia odpadu prijatého na spracovanie zanecháva max. 10 % odpadu pre zneškodňovanie skládkovaním, pričom na existujúcej prevádzke v Poľsku zanecháva priemerne 4 % odpadu pre zneškodňovanie skládkovaním)

7.6 Skladovacie boxy

Mimo haly triedenia odpadov budú umiestnené skladovacie boxy pre dočasné skladovanie jednotlivých zložiek odpadu, druhotných surovín a materiálov, ktoré budú chránené proti poveternostným vplyvom a prístupu neoprávnených osôb a spôsob ich uloženia bude závisieť od ich rozmerov, pričom budú skladované v množstvách, ktoré neprekročia maximálne skladovacie kapacity. Skladovanie bude v súlade s požiadavkami na ochranu životného prostredia ako aj na ochranu ľudského života a zdravia, najmä takým spôsobom, ktoré zohľadní chemické a fyzikálne vlastnosti odpadov, druhotných surovín a materiálov, vrátane fyzikálneho stavu ako aj nebezpečenstiev, ktoré

môžu spôsobiť. V boxoch môže byť dočasne uložených 12 (resp. aj viac v závislosti od výslednej konfigurácie technologickej zostavy) rôznych zložiek. Navyiac bude možné automaticky nakladať 4 zložky.

Skladovanie zhromaždeného odpadu, druhotných surovín a materiálov bude v súlade s požiadavkami na ochranu životného prostredia ako aj na ochranu ľudského života a zdravia, najmä takým spôsobom, ktoré zohľadní chemické a fyzikálne vlastnosti odpadov, druhotných surovín a materiálov, vrátane fyzikálneho stavu ako aj nebezpečenstiev, ktoré môžu spôsobiť. Zhromaždené odpady, druhotné suroviny a materiály budú skladované usporiadaným spôsobom na určených miestach v areáli zariadenia, ktoré budú chránené proti poveternostným vplyvom a prístupu neoprávnených osôb a spôsob ich uloženia bude závisieť od ich rozmerov, pričom budú skladované v množstvách, ktoré neprekročia maximálne skladovacie kapacity. Spoločné skladovanie odpadov s rovnakými vlastnosťami a charakteristikami, s rôznou klasifikáciou kódov odpadu, bude povolené. Odpady, druhotné suroviny a materiály budú zhromažďované až do momentu prípravy na ich prepravu k odberateľom, ale nie dlhšie, ako vyžadujú príslušné právne predpisy a budú dodávané externým odberateľom s takou frekvenciou, ktorá zabezpečí zachovanie poriadku a bezpečnosti. Stav skladovacích kapacít sa bude priebežne monitorovať, aby sa zabránilo preplneniu skladovacích boxov, kontajnerov, nádob a dočasných úložísk. Množstevná a kvalitatívna evidencia o jednotlivých druhoch odpadov, druhotných surovín a materiálov bude vedená v súlade s príslušnými právnymi predpismi.



Obrázok č. 5 Skladovacie boxy

7.7 Kotelňa

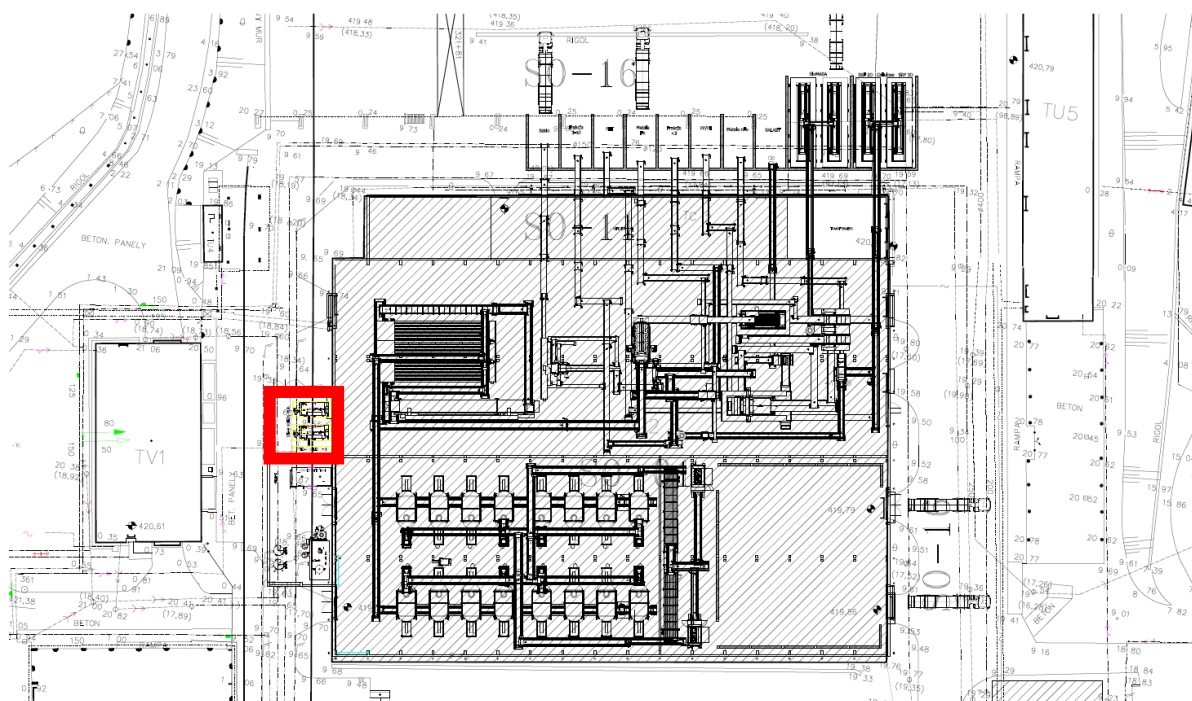
Kotelňa bude vybavená dvoma vysokoúčinnými nízko emisnými vysokotlakovými zdrojmi pary spaľujúcimi zemný plyn (alternatívne LPG), ktoré budú generovať technologickú paru využívanú v procese autoklárovania, systémom na úpravu vody pre výrobu technologickej pary – samočinným automatom na zníženie tvrdosti vody na princípe iónovej výmeny (extrahuje ióny vápnika a horčíka z vody a vymieňa ich za ióny sodíka) s automatickou a programovateľnou regeneráciou katexovej náplne (regenerácia katexu prebieha soľným roztokom, príprava soľného roztoku je automatická,

Zariadenie pre materiálové zhodnocovanie odpadov Martin

obsluha úpravne vody spočíva v dosypaní soli do zásobníka) s možnosťou regulácie tvrdosti upravenej vody od 0 °dH, odplyňovačom, nádržou na vratný kondenzát a prírodným kolektorom. Parovodná cirkulácia bude realizovaná v uzavretom tlakovom systéme.

Tabuľka č. 4 Technické parametre kotolne

Parameter	Jednotka	Hodnota
Parný výkon zdroja pary	[t/h]	3,33
Tepelný výkon zdroja pary	[kW]	2 467
Počet zdrojov pary	[ks]	2
Inštalovaný tepelný výkon zdrojov pary	[kW]	4 933
Inštalovaný tepelný výkon zdrojov pary	[GJ]	17,760
Účinnosť zdroja pary	[%]	91
Priemerné zaťaženie zdroja pary	[%]	50
Ročný časový fond prevádzky	[h]	8 400
Výhrevnosť zemného plynu	[MJ/m ³]	35
Spotreba zemného plynu v prepočte na tonu odpadu	[m ³]	23
Spotreba zemného plynu za hodinu	[m ³]	279
Spotreba zemného plynu za mesiac	[m ³]	195 165
Spotreba zemného plynu za rok	[m ³]	2 341 978



Obrázok č. 6 Kotolňa

8 Zdroje znečisťujúcich látok

Bezemisné technologické riešenie, tzv. „bezkomínový“ technologický proces. Znižuje emisie skleníkových plynov. Znižuje uhlíkovú stopu. Nemá žiadne úniky kvapalín. Odstraňuje emisie zápachu z odpadu. Prijaté odpady na spracovanie budú uskladňované v uzavretom priestore v hale na príjem odpadov. Nevytvára emisie zápachu.

Tabuľka č. 5 Zdroje znečisťujúcich látok

Proces	Činnosť	Zdroj	ZL
Doprava zamestnancov do práce	Doprava zamestnancov do práce osobnými vozidlami	Osobné vozidlá (40 vozidiel/24 hod; 80 prejazdov/24 hod)	TZL, NO _x , CO, VOC
Doprava odpadu do závodu	Doprava odpadu do závodu, kontrola odpadu, váženie odpadu na cestnej mostovej váhe	Nákladné vozidlá (28 vozidiel/24 hod; 56 prejazdov/24 hod)	TZL, NO _x , CO, VOC
Hala na príjem odpadu	Vykládka na dočasné uloženie odpadu, Podávanie na drvenie	4 x Nákladné vozidlo	TZL, NO _x , CO, VOC
		2 x Kolesový nakladač	TZL, NO _x , CO, VOC
	Drvenie pod 500 mm	2 x Stacionárny drvič	TZL
		2 x Stacionárny zásobník	TZL
Hala sterilizácie odpadu	Podávanie podrveného odpadu do autokláv	Dopravný pás a podávač	TZL
	Proces sterilizácie	12 x Autokláva RotoSTERIL BEG 7000/7001	TOC
	Proces odoberania sterilizovaného odpadu a presun do haly triedenia	Kanálové dopravníky (uzavreté)	TOC
	Obslužné činnosti	2 x Vysokozdvíhový vozík	TZL, NO _x , CO, VOC
Hala triedenia odpadu	Proces presunu materiálu do dávkovacích zásobníkov vrátane stabilizácie teploty	Sušiaci dopravník (uzavretý)	TZL
			TOC
	Dočasné uloženie/dávkovanie odpadu na triedenie	Dávkovacie zásobníky (otvorené)	TZL
			TOC
	Automatické triedenie	Balistické separátory (otvorené)	TZL
		Vibračné preosievače (uzavreté)	TZL
		Opto-pneumatické separátory (otvorené)	TZL
		Vzduchové separátory (uzavreté)	TZL
		Separátory vírivých prúdov (otvorené)	TZL
		Elektromagnetické separátory (otvorené)	TZL
Skladovacie boxy	Skladovanie triedeného odpadu	Skladovacie boxy (otvorené)	TZL
Kotolňa	Výroba technologickej pary	2 x Plynový kotol	TZL, SO ₂ , NO _x , CO, VOC, TOC
Spevnené plochy	Fugitívne emisie	Resuspenzia prachu	TZL

Pozn: Proces sterilizácie a následné procesy sušenia vlhkého materiálu je sprevádzaný tvorbou pary, ktorá môže obsahovať látky na báze organických zlúčenín, ktoré sumárne označujeme ako celkový organický uhlík TOC

9 Emisie znečisťujúcich látok

Tabuľka č. 6 Emisie znečisťujúcich látok

Proces	Činnosť	Zdroj	ZL	Emisie ZL	
				[kg/hod]	[kg/24hod]
Doprava zamestnancov do práce	Doprava zamestnancov do práce osobnými vozidlami	Osobné vozidlá (40 vozidiel/24 hod; 80 prejazdov/24 hod)	TZL	0,000013	0,00032
			NO _x	0,000268	0,00642
			CO	0,000297	0,00712
			VOC	0,000033	0,00080
Doprava odpadu do závodu	Doprava odpadu do závodu, kontrola odpadu, váženie odpadu na cestnej mostovej váhe	Nákladné vozidlá (28 vozidiel/24 hod; 56 prejazdov/24 hod)	TZL	0,000029	0,00069
			NO _x	0,004828	0,11586
			CO	0,000130	0,00313
			VOC	0,000014	0,00033
Hala na príjem odpadu	Vykládka na dočasné uloženie odpadu, Podávanie na drvenie	4 x Nákladné vozidlo	TZL	0,0948	1,5160
			NO _x	3,3637	53,8191
			CO	0,7641	12,2250
			VOC	0,1935	3,0966
		2 x Kolesový nakladač	TZL	0,0253	0,4043
			NO _x	0,8970	14,3518
			CO	0,2038	3,2600
			VOC	0,0516	0,8258
Hala sterilizácie odpadu	Podávanie podrveného odpadu do autokláv	Dopravný pás a podávač	TZL	0,0107	0,1714
			TOC	0	0
	Proces sterilizácie	12 x Autokláva RotoSTERIL BEG 7000/7001***	TOC	0,4940	11,857
	Proces odoberania sterilizovaného odpadu a presun do haly triedenia	Kanálové dopravníky****	TOC	0,4940	11,857
	Obslužné činnosti	2 x Vysokozdvíhny vozík	TZL	0,0079	0,0474
			NO _x	0,2803	1,6818
			CO	0,0637	0,3820
			VOC	0,0161	0,0968
Hala triedenia odpadu	Proces presunu materiálu do dávkovacích zásobníkov vrátane stabilizácie teploty	Sušiaci dopravník	TZL	0,0089	0,1423
	Dočasné uloženie/dávkovanie odpadu na triedenie	Dávkovacie zásobníky	TOC	0,4940	11,857
			TZL	0,00889	0,1423
	Automatické triedenie*****	Balistické separátory	TZL	0,00889	0,1423
		Vibračné preosievače	TZL	0,00889	0,1423
		Opto-pneumatické separátory	TZL	0,00889	0,1423
		Vzduchové separátory	TZL	0,00889	0,1423
		Separátory vírivých prúdov	TZL	0,00889	0,1423
		Elektromagnetické separátory	TZL	0,00889	0,1423
Skladovacie boxy	Skladovanie triedeného odpadu	Skladovacie boxy	TZL	0,0089	0,1423
Kotolňa	Výroba technologickej pary	Plynový kotol	TZL	0,0112	0,1786
			SO ₂	0,0013	0,0214
			NO _x	0,2176	3,4819
			CO	0,0879	1,4062
			VOC	0,0179	0,2857
			TOC	0,0146	0,2344
		Plynový kotol	TZL	0,0112	0,1786
			SO ₂	0,0013	0,0214
			NO _x	0,2176	3,4819
			CO	0,0879	1,4062
			VOC	0,0179	0,2857
			TOC	0,0146	0,2344

Zariadenie pre materiálové zhodnocovanie odpadov Martin

Spevnené plochy	Fugitívne emisie	Resuspenzia prachu*****	TZL	0	0
-----------------	------------------	-------------------------	-----	---	---

* V prípade výpočtu predpokladaných hmotnostných tokov emisií TZL pri procese Drvenie pod 500 mm – 2 x stacionárny drvič sa uvažuje s emisným faktorom 0,2 g TZL/t drveného materiálu.

** V prípade výpočtu predpokladaných hmotnostných tokov emisií TZL pri procese Drvenie pod 500 mm – 2 x stacionárny zásobník sa uvažuje s emisným faktorom 0,6 g TZL/t drveného materiálu.

***Uzavretý proces

****Predpokladá sa zvyšková vlhkosť materiálu na výstupe z autoklávy na úrovni 5 hm. % a obsahom organických zvyškov 0,1 obj. %

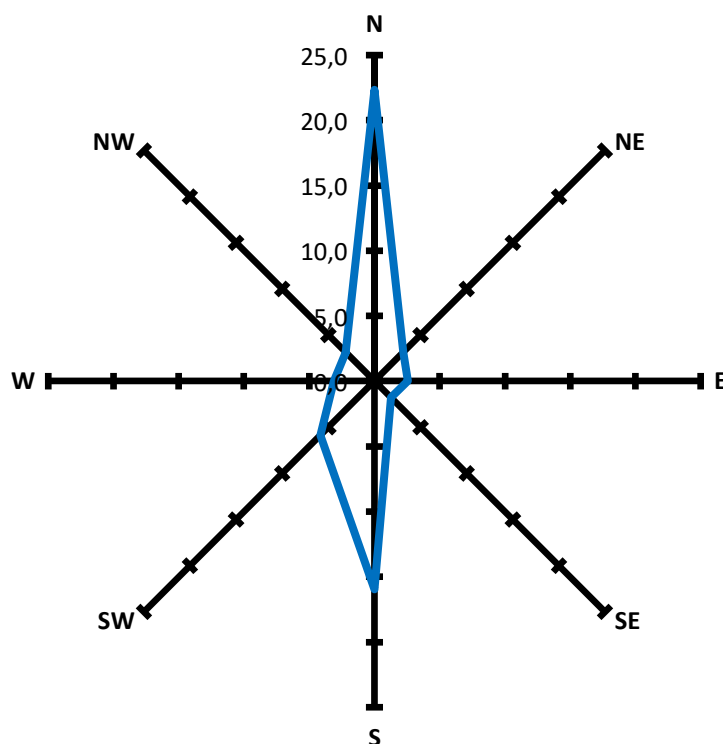
***** V prípade výpočtu predpokladaných hmotnostných tokov emisií TZL pri procese automatického triedenia na 0,6 g TZL/t triedeného materiálu

*****Predpokladaná preventívna činnosť na elimináciu resuspenzie prachu

10 Meteorologické informácie

Tabuľka č. 7 Veterná ružica Martin

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
2014	20,6	3,6	2,8	2,2	14,8	7,4	3,1	4,4
2015	20,5	2,7	2,7	2,3	14,9	6,5	3,2	3,7
2016	21,9	3,3	1,7	1,3	14,5	6,6	3	3,2
2017	21,3	2,5	3,1	1,3	19,6	4,7	4,1	2,1
2018	27,4	3,6	2,5	1,8	16	4,1	2,1	2,2
Priemer	22,3	3,1	2,6	1,8	16,0	5,9	3,1	3,1



Obrázok č. 7 Veterná ružica Martin

11 Vstupné údaje pre výpočet

11.1 Vstupné údaje – všeobecné

Vstupné údaje pre výpočet

- Trieda stability atmosféry C
- Režim zástavby mestská
- Triedy rýchlosti vetra všetky triedy
- Veľkosť sledovanej oblasti 750 x 750 m

Veterná ružica

- kategórie stability A, B, C, D, E a F podľa Pasquilla a Gifforda
- 8 smerov vetra, všetky triedy rýchlosti vetra

11.2 Vstupné údaje – zdroje znečisťovania ovzdušia

Tabuľka č. 8 Vstupné údaje výpočtu – bodové zdroje

Zdroj	Výdych	Parametre výdychu				Hmotnostný tok		
		Obj. prietok [m ³ /hod]	Výška [m]	Priemer [m]	Teplota [°C]	ZL	[kg/hod]	[g/s]
Hala na príjem odpadu	Výdych č. 1	17 871	14	1,5	20	PM ₁₀	0,0107	0,0030
						PM _{2,5}	0,0072	0,0020
						NO _x	4,2607	1,1835
						CO	0,9678	0,2688
						VOC	0,2451	0,0681
Hala sterilizácie odpadu	Výdych č. 2	25 530	14	1,5	80	PM ₁₀	0,0153	0,0043
						PM _{2,5}	0,0103	0,0029
						NO _x	0,2803	0,0779
						CO	0,0637	0,0177
						VOC	0,0161	0,0045
Hala triedenia odpadu	Výdych č. 3	31 480	14	1,5	20	PM ₁₀	0,0189	0,0052
						PM _{2,5}	0,0127	0,0035
						TOC	0,4940	0,1372
	Výdych č. 4	40 611	14	1,5	20	PM ₁₀	0,0244	0,0068
						PM _{2,5}	0,0163	0,0045
Kotolňa	Výdych č. 5	-	14	0,3	200	PM ₁₀	0,0067	0,0019
						PM _{2,5}	0,0045	0,0012
						SO ₂	0,0013	0,0004
						NO _x	0,2176	0,0605
						CO	0,0879	0,0244
						VOC	0,0179	0,0050
						TOC	0,0146	0,0041
	Výdych č. 6	-	14	0,3	200	PM ₁₀	0,0067	0,0019
						PM _{2,5}	0,0045	0,0012
						SO ₂	0,0013	0,0004
						NO _x	0,2176	0,0605
						CO	0,0879	0,0244
						VOC	0,0179	0,0050
						TOC	0,0146	0,0041

*Emisie TZL prepočítané na základe garantovanej účinnosti filtra TZL na výstupe z príslušnej haly < 1 mg/m³ a prepočítané na PM₁₀ a PM_{2,5}

11.3 Zoznam referenčných bodov

R1 [99; 430] R2 [155; 566] R3 [307; 590] R4 [382; 456] R5 [433; 324] R6 [219; 264]

Referenčné body boli zvolené na miestach nachádzajúcich sa na miestach hranice areálu prevádzky, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov (Príloha č. 1).

12 Stručný opis použitých metód

Modelové výpočty koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší okolia navrhovanej činnosti boli vykonané prostredníctvom matematického modelu. Pre výpočet imisnej situácie bola použitá Metodika výpočtu znečistenia ovzdušia MŽP SR uvedená vo vestníku MŽP SR čiastka 5 z roku 1996 – program na výpočet znečistenia ovzdušia MODIM (použitá verzia programu WinMODIM 5.01). Uvedená metodika bola vypracovaná na základe metodiky amerického modelu Industrial Source Complex (ISC2) Dispersion Models, vydaného Agentúrou pre ochranu životného prostredia (EPA) v roku 1992. Uvedený model je vo svete uznávaným štandardom. V metodike sú zahrnuté nasledovné algoritmy potrebné pre matematické modelovanie znečistenia ovzdušia:

- *Pasquillova klasifikácia kategórii stability;*
- *rozlíšenie podmienok rozptylu (mestské, mimo mestské podmienky);*
- *výpočet prevýšenia dymovej vlečky podľa Briggsových vzťahov;*
- *vplyv výšky vrstvy premiešania na rozptyl znečisťujúcej látky;*
- *zohľadnenie záveterných vplyvov priľahlej zástavby zdrojov znečistenia ovzdušia na rozptyl ZL; látky;*
- *spracovanie krátkodobých vstupov pre výpočet krátkodobých a kritických koncentrácií;*
- *spracovanie dlhodobých (spriemerovaných) vstupov pre výpočet priemerných koncentrácií za dlhší časový úsek;*
- *výpočty emisií plyných znečisťujúcich látok a tuhých častíc.*

Vstupy pre modelové výpočty:

- *emisné toky pre hodnotené znečisťujúce látky;*
- *zvolené meteorologické podmienky pre rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší;*
- *sieť uzlových bodov v oblasti 750 m x 750 m s krokom 10 m;*
- *limitné hodnoty pre hodnotené znečisťujúce látky.*

Výstupy z modelových výpočtov budú konfrontované s limitnými hodnotami na ochranu zdravia ľudí.

13 Výsledky výpočtu

13.1 Výsledky výpočtu – súčasný stav

Súčasný stav je reprezentovaný aktuálnym stavom kvality ovzdušia vo vybraných znečisťujúcich látkach, ktorý predstavuje stav nulového variantu, t.j. ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala. Zdrojom podkladov pre výpočet koncentrácií pre súčasný stav sú údaje z monitorovacích sietí SHMÚ, výsledkov celoplošného matematického modelovania SHMÚ.

Tabuľka č. 9 Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – súčasný stav

Referenčné body	PM ₁₀ [µg/m ³]		PM _{2.5} [µg/m ³]		SO ₂ [µg/m ³]		NO ₂ [µg/m ³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 50 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 20 [µg/m ³]	EL 350 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 200 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]
R1	19,00	18,00	16,00	15,00	10,00	5,00	12,00	6,00
R2	19,00	18,00	16,00	15,00	10,00	5,00	12,00	6,00
R3	19,00	18,00	16,00	15,00	10,00	5,00	12,00	6,00
R4	19,00	18,00	16,00	15,00	10,00	5,00	12,00	6,00
R5	19,00	18,00	16,00	15,00	10,00	5,00	12,00	6,00
R6	19,00	18,00	16,00	15,00	10,00	5,00	12,00	6,00

Pokračovanie tabuľky č. 9

Referenčné body	CO [µg/m ³]		VOC [µg/m ³]		TOC [µg/m ³]	
	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 10 000 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený*	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený*	EL nie je stanovený
R1	600,00	400,00	0,10	0,05	0,10	0,05
R2	600,00	400,00	0,10	0,05	0,10	0,05
R3	600,00	400,00	0,10	0,05	0,10	0,05
R4	600,00	400,00	0,10	0,05	0,10	0,05
R5	600,00	400,00	0,10	0,05	0,10	0,05
R6	600,00	400,00	0,10	0,05	0,10	0,05

*limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre VOC: 100 µg/m³ a TOC: 200 µg/m³

13.2 Výsledky výpočtu – nový stav

Na základe vstupných stavebnotechnických údajov o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, predpokladaných hmotnostných tokoch znečisťujúcich látok a meteorologických údajov boli matematickým modelom MODIM vypočítané predpokladané koncentrácie vo zvolených referenčných bodoch.

Tabuľka č. 10 Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – nový stav (vrátane príspevku zdroja)

Referenčné body	PM ₁₀ [µg/m ³]		PM _{2.5} [µg/m ³]		SO ₂ [µg/m ³]		NO ₂ [µg/m ³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 50 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 20 [µg/m ³]	EL 350 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 200 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]
R1	22,2440	18,0513	18,1370	15,0338	10,1711	5,0027	38,1700	6,3353
R2	21,4380	18,0813	17,6240	15,0534	10,1680	5,0056	37,6800	6,4363
R3	21,9880	18,1586	17,9840	15,1051	10,1207	5,0030	44,9400	7,2990
R4	22,7590	18,0693	18,3690	15,0460	10,1134	5,0016	54,2900	6,7109
R5	21,0340	18,0367	17,3500	15,0243	10,0657	5,0008	36,7900	6,3929
R6	21,0260	18,1228	17,3450	15,0812	10,1109	5,0052	34,4300	6,8650

Zariadenie pre materiálové zhodnocovanie odpadov Martin

Pokračovanie tabuľky č. 10

Referenčné body	CO [µg/m³]		VOC [µg/m³]		TOC [µg/m³]	
	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 10 000 [µg/m³]	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený*	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený*	EL nie je stanovený
R1	633,07000	400,69160	12,34000	0,21720	31,64000	0,64060
R2	629,73000	400,95830	11,49000	0,27630	35,53000	0,99920
R3	639,61000	402,58900	15,29000	0,69700	33,56000	1,28000
R4	656,29000	401,44000	21,38000	0,41000	30,64000	0,61570
R5	628,78000	400,71440	11,03000	0,22820	22,37000	0,37670
R6	625,47000	401,74900	9,85100	0,47750	28,21000	1,63200

*limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre VOC: 100 µg/m³ a TOC: 200 µg/m³

Tabuľka č. 11 Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – nový stav (iba príspevok zdroja)

Referenčné body	PM ₁₀ [µg/m³]		PM _{2.5} [µg/m³]		SO ₂ [µg/m³]		NO ₂ [µg/m³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 50 [µg/m³]	EL 40 [µg/m³]	EL nie je stanovený	EL 20 [µg/m³]	EL 350 [µg/m³]	EL nie je stanovený	EL 200 [µg/m³]	EL 40 [µg/m³]
R1	3,2440	0,0513	2,1370	0,0338	0,1711	0,0027	26,170	0,335
R2	2,4380	0,0813	1,6240	0,0534	0,1680	0,0056	25,680	0,436
R3	2,9880	0,1586	1,9840	0,1051	0,1207	0,0030	32,940	1,299
R4	3,7590	0,0693	2,3690	0,0460	0,1134	0,0016	42,290	0,711
R5	2,0340	0,0367	1,3500	0,0243	0,0657	0,0008	24,790	0,393
R6	2,0260	0,1228	1,3450	0,0812	0,1109	0,0052	22,430	0,865

Pokračovanie tabuľky č. 11

Referenčné body	CO [µg/m³]		VOC [µg/m³]		TOC [µg/m³]	
	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 10 000 [µg/m³]	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený*	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený*	EL nie je stanovený
R1	33,070	0,692	12,2400	0,1672	31,5400	0,5906
R2	29,730	0,958	11,3900	0,2263	35,4300	0,9492
R3	39,610	2,589	15,1900	0,6470	33,4600	1,2300
R4	56,290	1,440	21,2800	0,3600	30,5400	0,5657
R5	28,780	0,714	10,9300	0,1782	22,2700	0,3267
R6	25,470	1,749	9,7510	0,4275	28,1100	1,5820

*limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre VOC: 100 µg/m³ a TOC: 200 µg/m³

Tabuľka č. 12 Koncentrácie ZL – súčasný/nový stav (vrátane príspevku zdroja)

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m³]			Priemerná ročná koncentrácia [µg/m³]						
	Súčasný stav	Nový stav	LH _k	Medza hod.		Súčasný stav	Nový stav	LH _r	Medza hod.	
				Horná	Dolná				Horná	Dolná
PM ₁₀	19,00	22,759	50 (24h)	35	25	18,00	18,159	40	28	20
PM _{2,5}	16,00	18,369	-	-	-	15,00	15,105	20	17	12
SO ₂	10,00	10,171	350 (1h)	-	-	5,00	5,006	-	-	-
NO ₂	12,00	54,29	200 (1h)	140	100	6,00	7,299	40	32	26
CO	600,00	656,29	10000 (8h)	7 000	5 000	400,00	402,589	-	-	-
VOC	0,10	21,38	100	-	-	0,05	0,697	-	-	-
TOC	0,10	35,53	200			0,05	1,632			

13.3 Vyhodnotenie príspevku navrhovaného zdroja

Tuhé znečisťujúce látky vyjadrené ako PM₁₀

Krátkodobá (24 hod) limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí

50 µg/m³

Ročná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí

40 µg/m³

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k dennej priemernej koncentrácii v referenčných bodoch je 3,759 µg/m³, čo predstavuje 7,52 % z limitnej hodnoty.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,159 µg/m³, čo predstavuje 0,40 % z limitnej hodnoty.

Tuhé znečisťujúce látky vyjadrené ako PM_{2,5}

Krátkodobá (24 hod) limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Ročná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí

20 µg/m³

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k dennej priemernej koncentrácii v referenčných bodoch je 2,369 µg/m³, limitná hodnota nie je určená.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,105 µg/m³, čo predstavuje 0,53 % z limitnej hodnoty.

Oxidy síry vyjadrené ako SO₂

Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota SO₂ na ochranu zdravia ľudí

350 µg/m³

Ročná limitná hodnota SO₂ na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym hodinovým koncentraciám v referenčných bodoch 0,171 µg/m³, čo predstavuje 0,05 % z limitnej hodnoty.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,006 µg/m³, limitná hodnota nie je určená.

Oxidy dusíka vyjadrené ako NO₂

Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota NO₂ na ochranu zdravia ľudí

200 µg/m³

Ročná limitná hodnota NO₂ na ochranu zdravia ľudí

40 µg/m³

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym hodinovým koncentraciám v referenčných bodoch 42,29 µg/m³, čo predstavuje 21,15 % z limitnej hodnoty.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 1,299 µg/m³, čo predstavuje 3,25 % z limitnej hodnoty.

Oxid uhoľnatý CO

Krátkodobá (8 hod) limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí

10 mg/m³

Ročná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym 8-hodinovým koncentraciám v referenčných bodoch je 56,29 µg/m³, čo predstavuje 0,56 % z limitnej hodnoty.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 2,589 µg/m³, limitná hodnota nie je určená.

VOC

Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota VOC na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Ročná limitná hodnota VOC na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Pre znečisťujúce látky, ktoré nemajú stanovené limitné hodnoty je možné využiť odpovedajúce „S“ hodnoty pre určenie minimálnej výšky komínov. V prípade VOC „S“ hodnota je 0,1, čo možno prirovnať k limitnej hodnote 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym 1-hodinovým koncentráciám v referenčných bodoch je 21,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, čo predstavuje 21,28 % z hodnoty „S“. Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,647 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, limitná hodnota nie je určená.

Organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík TOC

Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota TOC na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Ročná limitná hodnota TOC na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Pre znečisťujúce látky, ktoré nemajú stanovené limitné hodnoty je možné využiť odpovedajúce „S“ hodnoty pre určenie minimálnej výšky komínov. V prípade TOC „S“ hodnota je 0,2, čo možno prirovnať k limitnej hodnote 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym 1-hodinovým koncentráciám v referenčných bodoch je 35,43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, čo predstavuje 17,72 % z hodnoty „S“. Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 1,582 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, limitná hodnota nie je určená.

13.4 Pachové látky

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 v rámci procesov príjmu a úpravy pre procesom sterilizácie.

Po procese sterilizácie v autoklávach je výstupom sterilný odpad, ktorý so zostatkovou vlhkosťou a teplotou cca 80 °C. Počas procesu chladenia, resp. sušenia a následnej separácie sa predpokladá, že tieto faktory a súčasne faktor fyzikálno-chemickej povahy samotného spracovávaného odpadu môžu vytvárať emisie znečisťujúcich látok s obsahom organických látok, ktoré môžu byť vnímané ako zápachajúce látky. V rámci rozptylovej štúdie sú tieto látky sumárne hodnotené ako celkový organický uhlík – TOC. V tejto fáze procesu nie je možné jednoznačne určiť znečisťujúcu látku ako dominantný zdroj prípadného zápachu. Túto parametrizáciu je možné realizovať počas skúšobnej prevádzky výkonom technologického merania.

Navrhovaná technológia uvažuje s inštaláciou biofiltrov, na základe čoho sa zabezpečí zachytenie, resp. sorpcia týchto látok a týmto sa zabráni transport týchto látok mimo prevádzkovej haly. V rámci rozptylovej štúdie sú uvažované hmotnostné toky TOC, pre najnepriaznivejší prípad, t.j. bez inštalácie biofiltrov.

Problematika zápachu, resp. kvantifikovania látok, ktoré môžu byť subjektívne vnímané ako zápachajúce látky veľmi špecifická bez jednoznačného legislatívneho rámca.

13.5 Odstupové vzdialenosti

Tabuľka č. 13 Informatívne odstupové vzdialenosti pre nové ZZO (podľa OTN ŽP 2111:99 a MURL 2007)

Číslo	Názov kategórie	Odstup [m]	Poznámka
1.2.1	Technologické celky obsahujúce stacionárne zariadenia na spaľovanie palív so súhrnným tepelným výkonom 0,2 MW a vyšším až do 50 MW	-	neurčená
1.2.2	Stacionárne spaľovacie motory s tepelným výkonom 0,2 MW a viac (mimo núdzových)	-	neurčená
68	Systémy na zneškodňovanie alebo recykláciu pevných, kvapalných alebo plyných odpadov s horľavými zložkami tepelnými postupmi	500	-
71	Zariadenia na fyzikálne a/alebo chemické ošetrovanie odpadov v množstve od 10 ton do menej ako 50 ton vstupných materiálov denne	500	-
34	Zariadenia na fyzikálne a/alebo chemické ošetrovanie odpadov v množstve viac ako 50 ton vstupných materiálov denne	700	-

Odstupová vzdialenosť hodnotenej prevádzky je minimálne 1 000 m od najbližších obytných budov. Predmetná prevádzka je umiestnená mimo obytnej zástavby. Uvedené odporúčané vzdialenosti majú v tomto prípade iba informatívny charakter. V tomto prípade je vzdialenosť od obytných budov dostatočná.

14 Grafické zaznamenanie výsledkov modelových výpočtov

V prílohách rozptylovej štúdie je spracované grafické rozloženie maximálnych krátkodobých a priemerných ročných koncentrácií TZL (PM₁₀, PM_{2,5}), SO₂, NO₂, CO, VOC a TOC.

15 Záver

V rámci rozptylovej štúdie bol posudzovaný predpokladaný vplyv navrhovaného investičného zámeru „Zariadenie na materiálové zhodnocovanie odpadov Martin“ na kvalitu ovzdušia.

Matematické výpočty maximálnych krátkodobých a priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok boli uskutočnené pre súčasný stav a nový stav pri triede stability atmosféry C (mierne labilná) pre všetky triedy rýchlosti vetra pri uvažovanej mestskej zástavbe. Tento stav môžeme považovať z hľadiska modelovania ako najrelevantnejší z pohľadu rozptylu znečisťujúcich látok v okolí posudzovaného zdroja znečisťovania ovzdušia. Súčasný stav je reprezentovaný stavom, kedy sa nebude realizovať navrhovaná činnosť a koncentrácie ZL vo zvolených referenčných bodoch predstavujú príspevky okolitých zdrojov znečisťovania ovzdušia a tzv. pozadové koncentrácie. Nový stav je reprezentovaný stavom, kedy sa bude realizovať navrhovaná činnosť, t.j. súčasný stav a príspevok navrhovanej činnosti v rozsahu určenom na základe citovanej dokumentácie.

Na základe výsledkov výpočtov je možné konštatovať, že príspevok navrhovanej činnosti k existujúcej kvalite ovzdušia je na akceptovateľnej úrovni a za deklarovaných prevádzkových parametroch nedôjde k výraznému zhoršeniu lokálnej kvality ovzdušia.

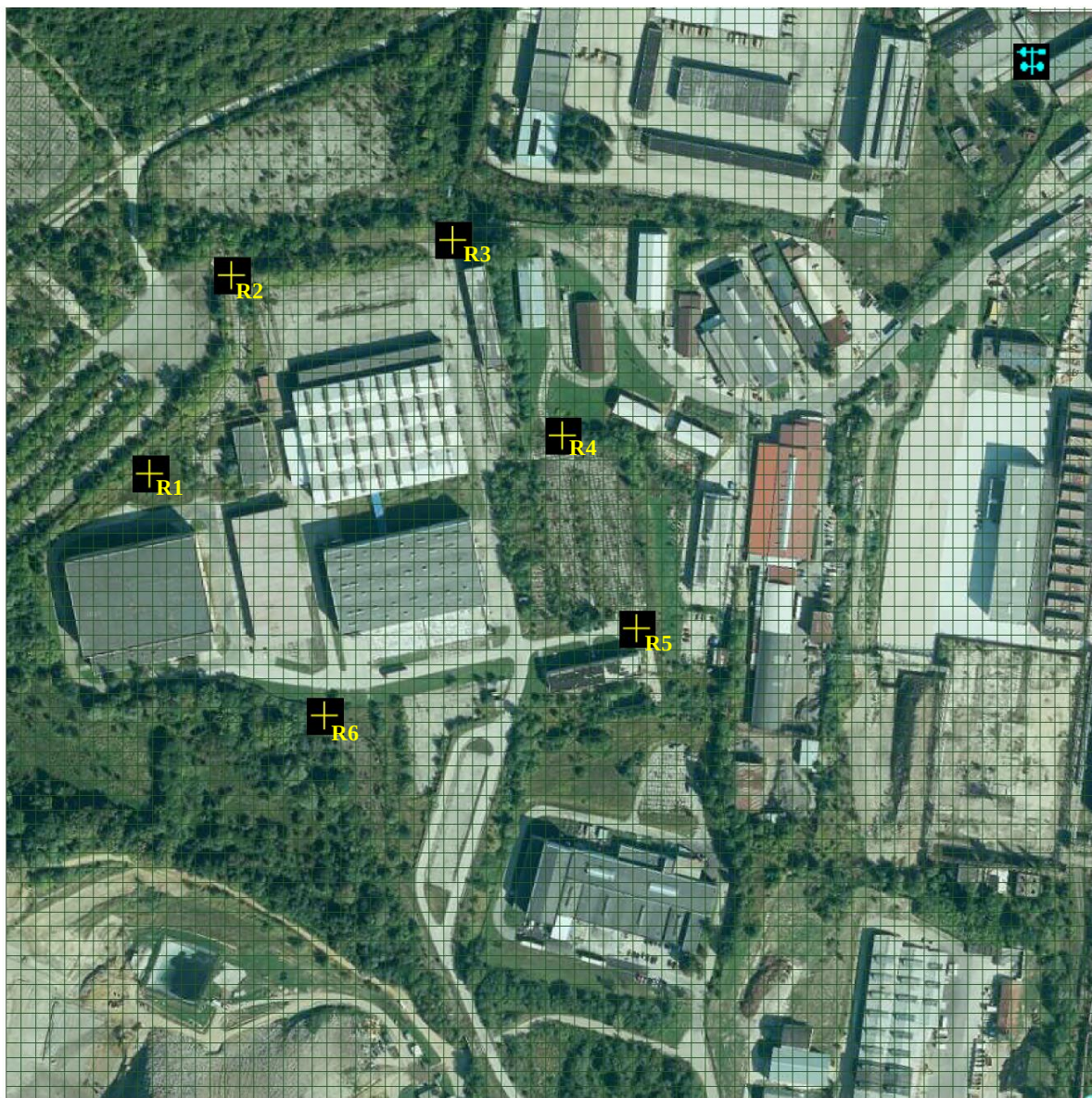
Rozptylová štúdia „Zariadenie na materiálové zhodnocovanie odpadov Martin“ obsahuje celkom 43 strán vrátane príloh.

Ing. Viliam Carach, PhD.

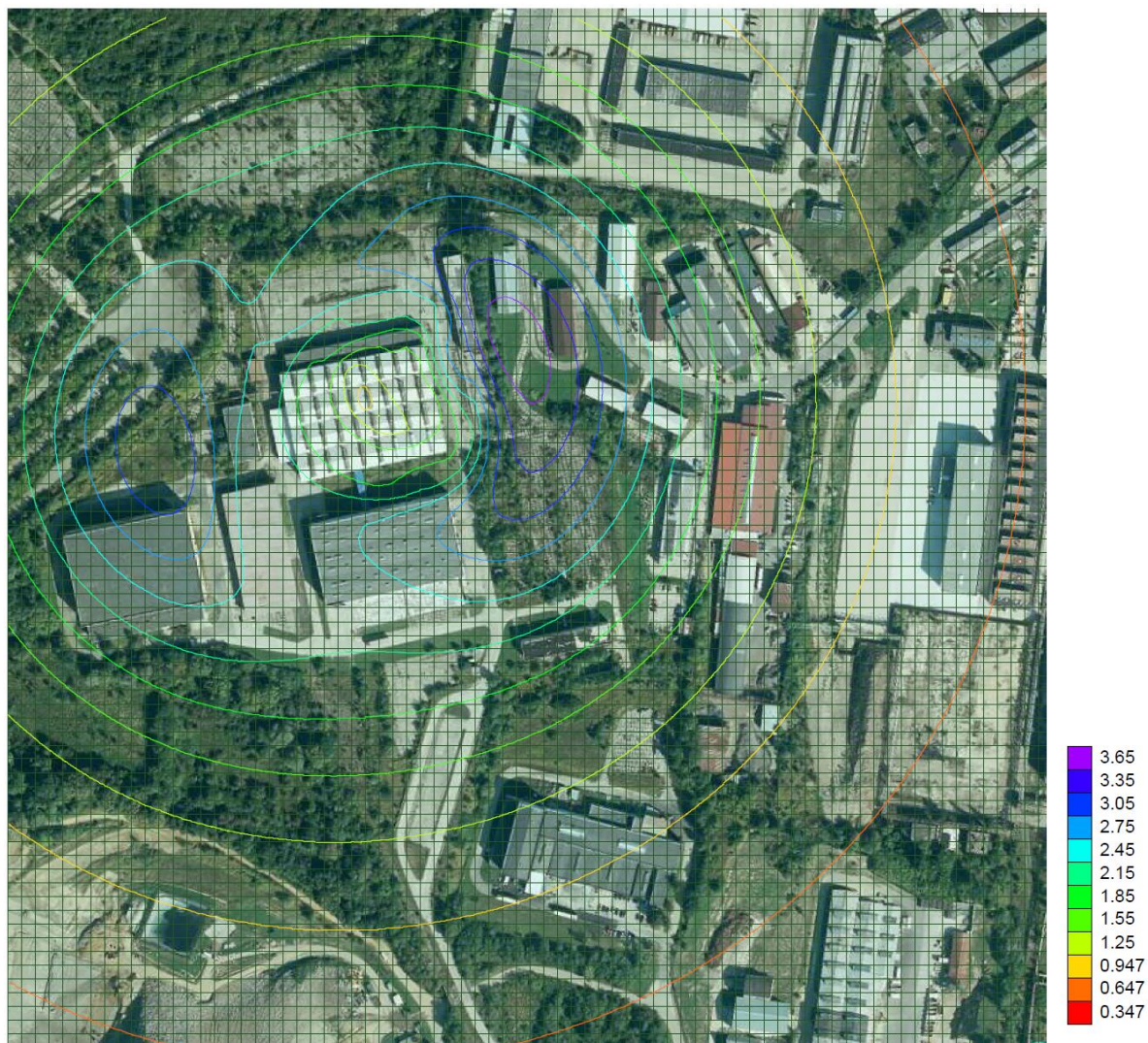
Prílohy

<i>Príloha č. 1</i>	<i>Referenčné body</i>
<i>Príloha č. 2</i>	<i>Maximálne krátkodobé koncentrácie PM₁₀ – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 3</i>	<i>Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 4</i>	<i>Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{2.5} – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 5</i>	<i>Priemerné ročné koncentrácie PM_{2.5} – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 6</i>	<i>Maximálne krátkodobé koncentrácie SO₂ – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 7</i>	<i>Priemerné ročné koncentrácie SO₂ – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 8</i>	<i>Maximálne krátkodobé koncentrácie NO₂ – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 9</i>	<i>Priemerné ročné koncentrácie NO₂ – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 10</i>	<i>Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 11</i>	<i>Priemerné ročné koncentrácie CO – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 12</i>	<i>Maximálne krátkodobé koncentrácie VOC – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 13</i>	<i>Priemerné ročné koncentrácie VOC – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 14</i>	<i>Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – príspevok zdroja</i>
<i>Príloha č. 15</i>	<i>Priemerné ročné koncentrácie TOC – príspevok zdroja</i>

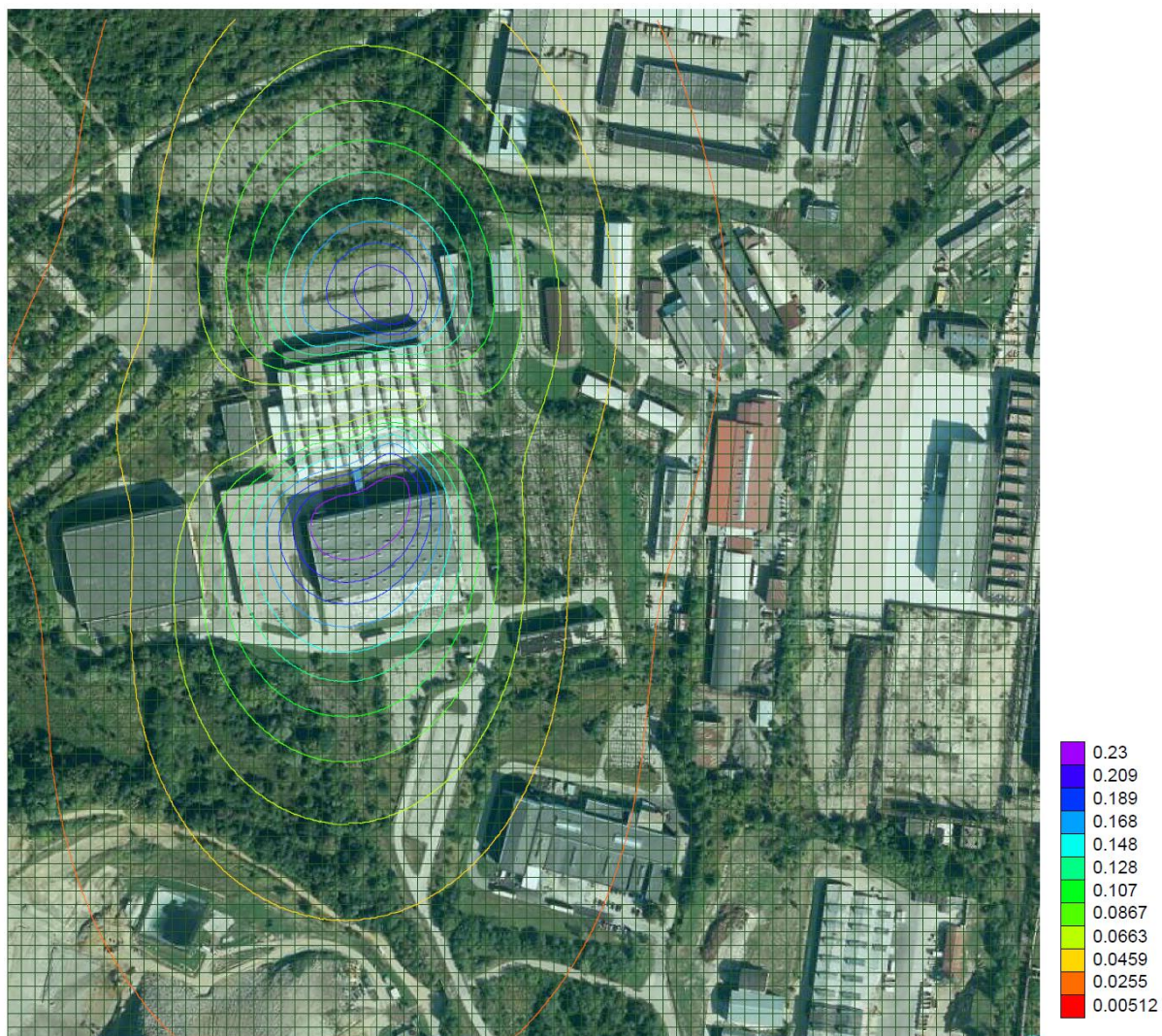
Príloha č. 1 Referenčné body



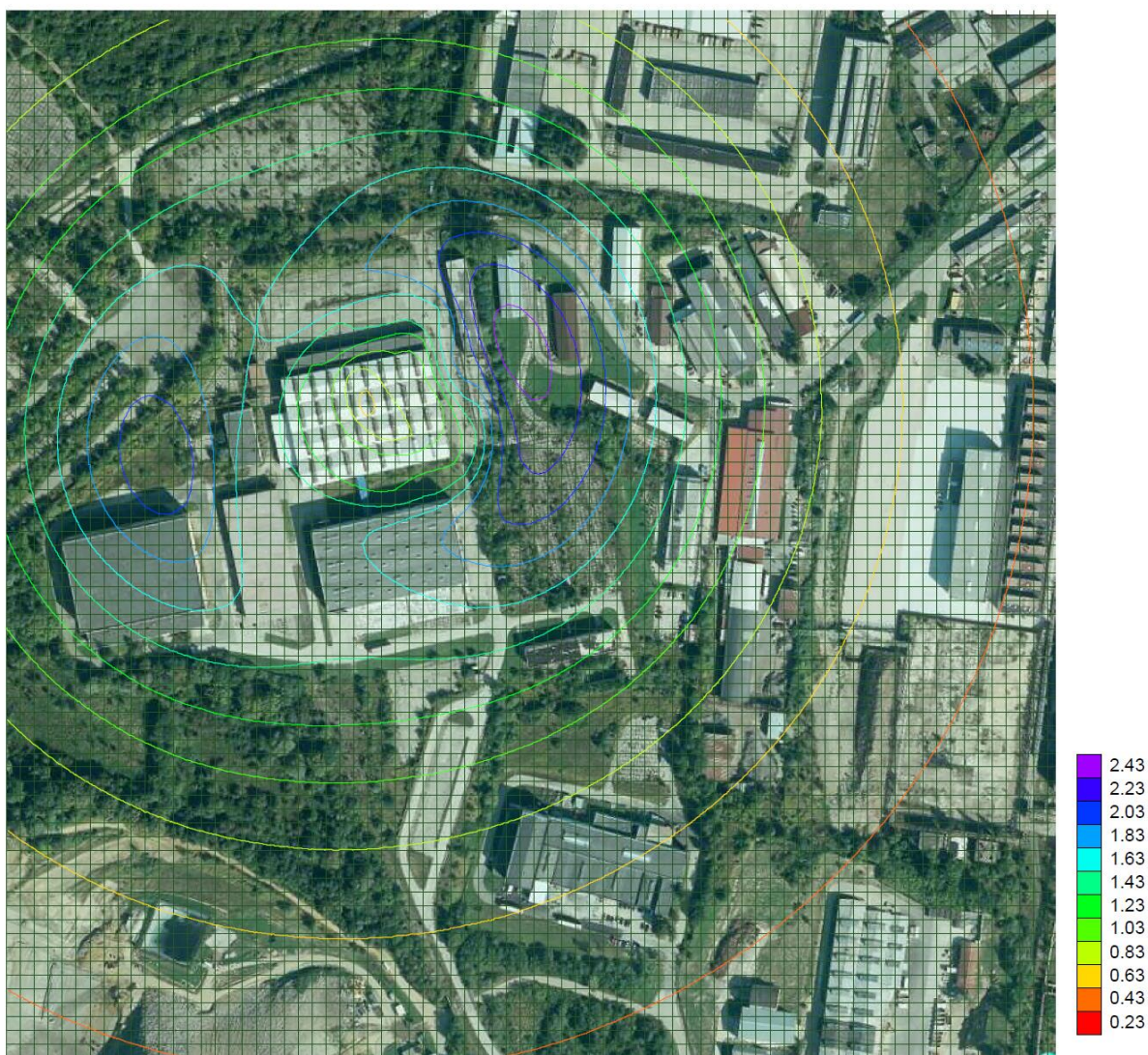
Príloha č. 2 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – príspevok zdroja



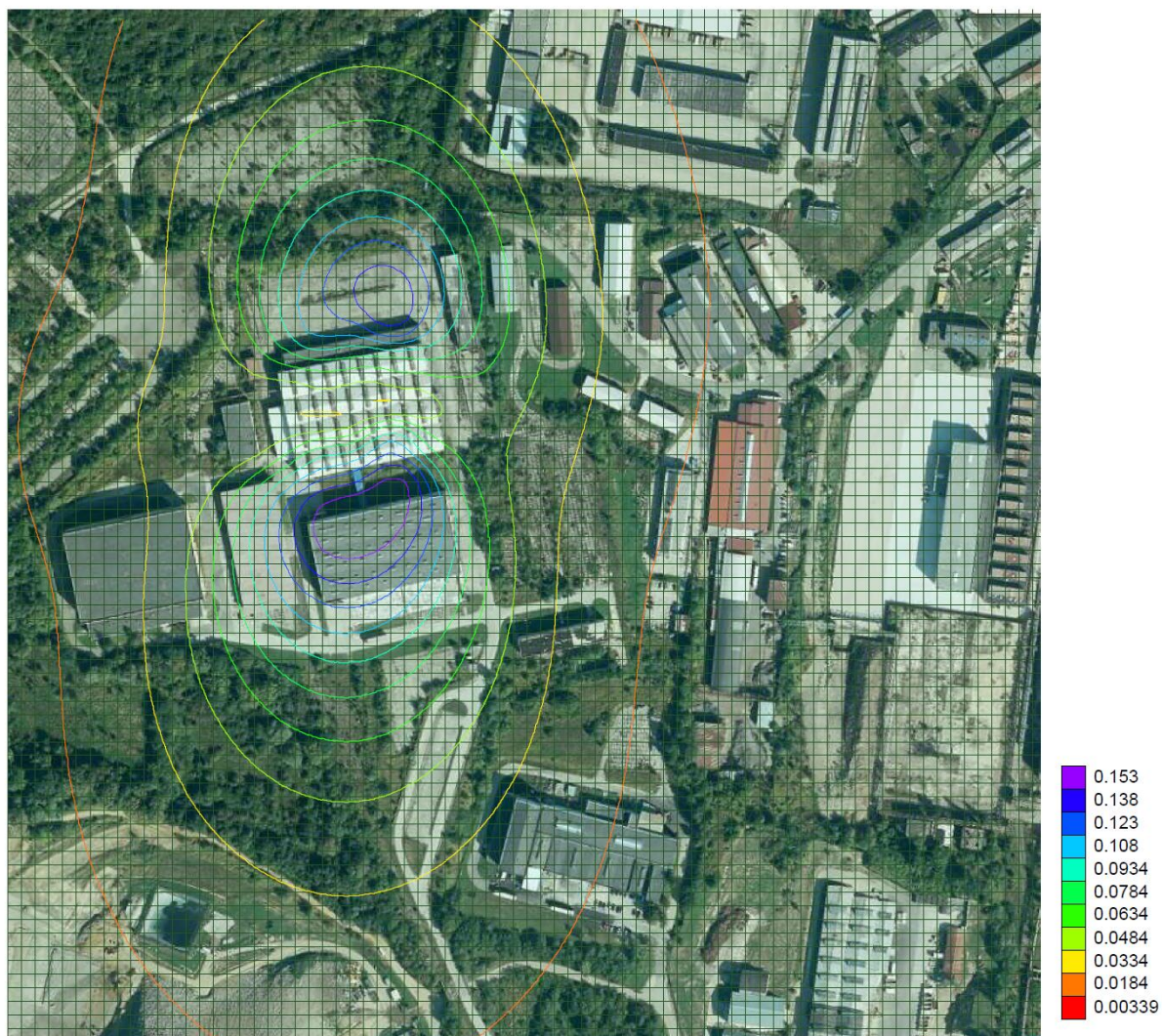
Príloha č. 3 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – príspevok zdroja



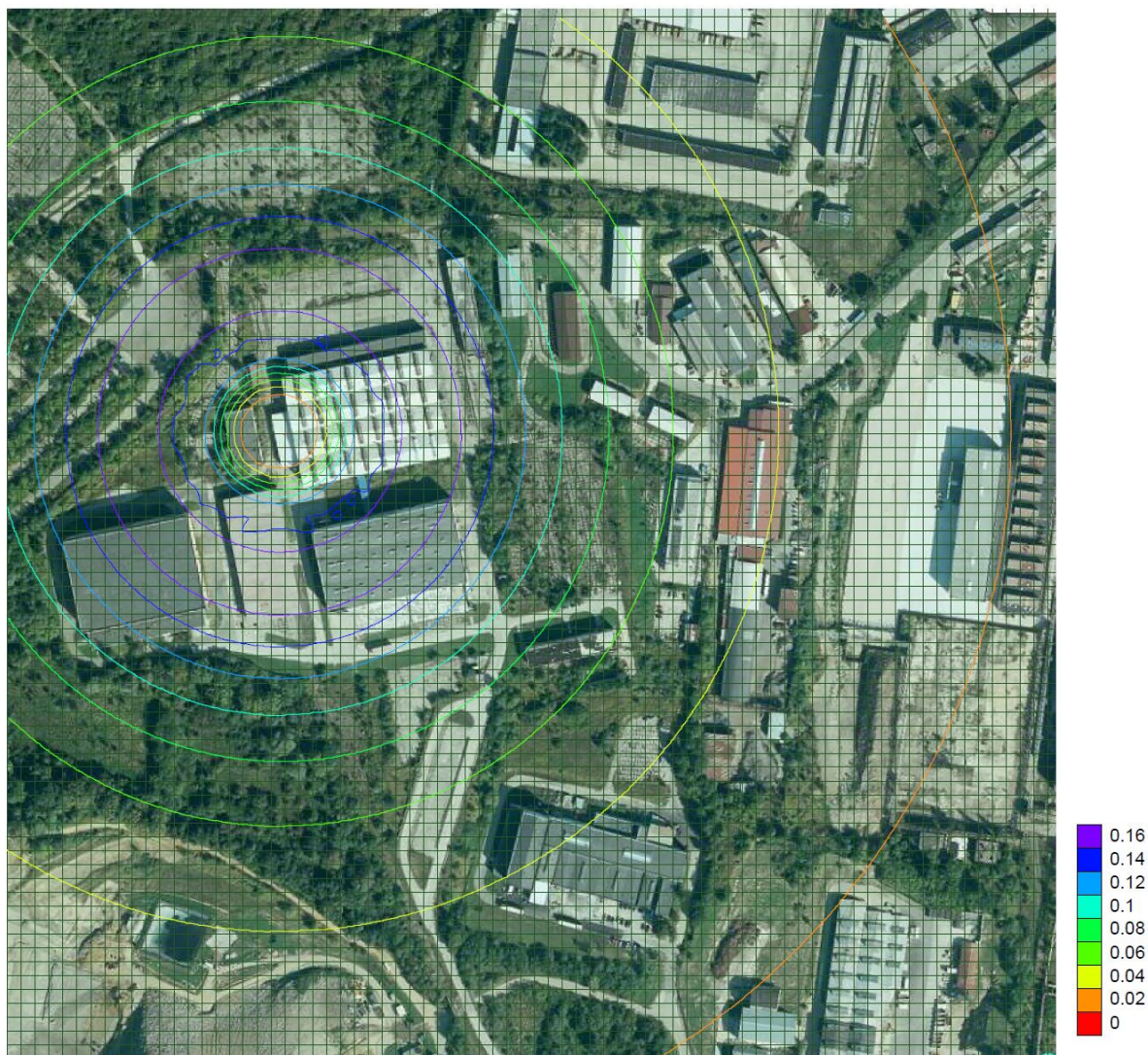
Príloha č. 4 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2.5}$ – príspevok zdroja



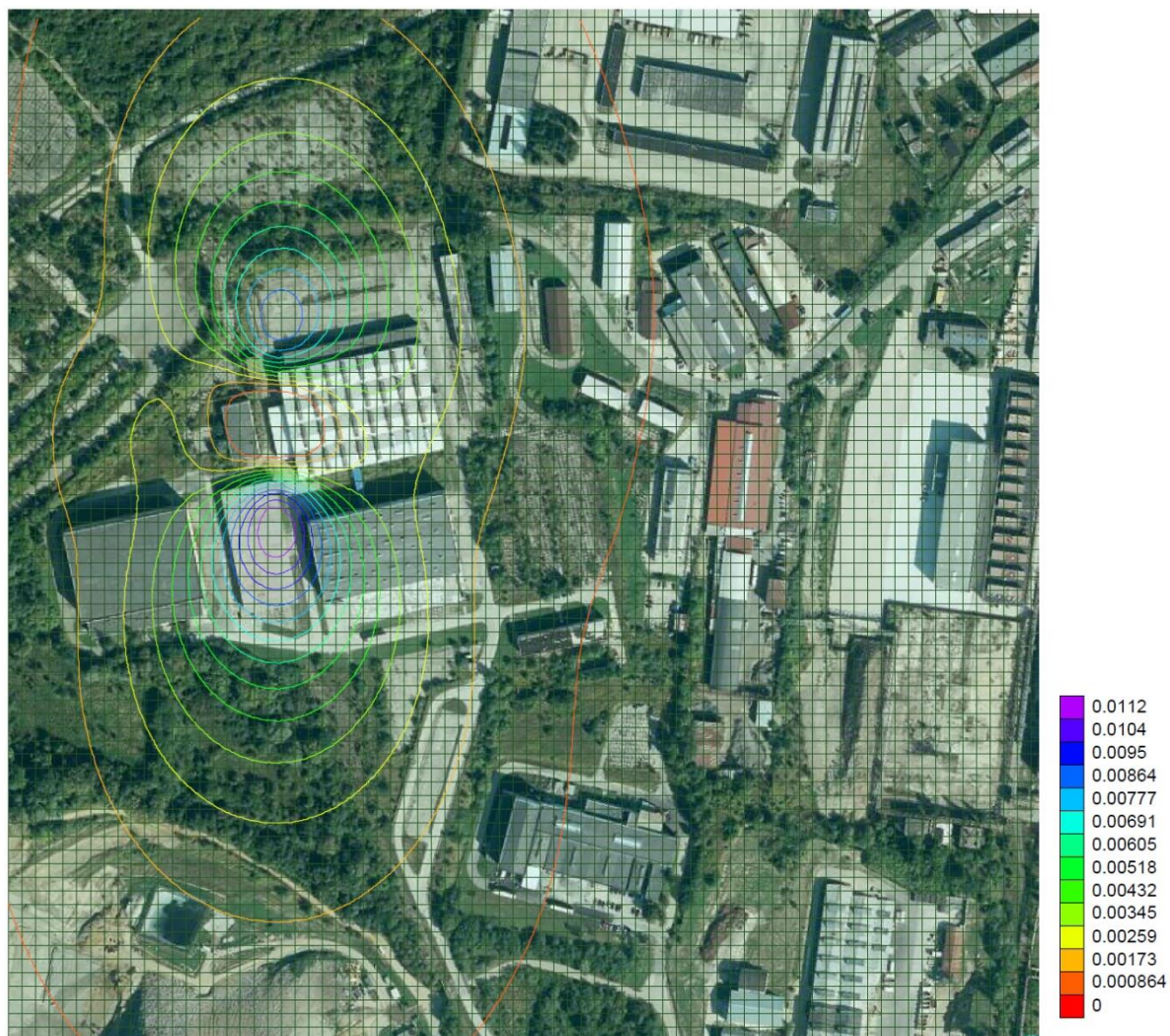
Príloha č. 5 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2.5}$ – príspevok zdroja



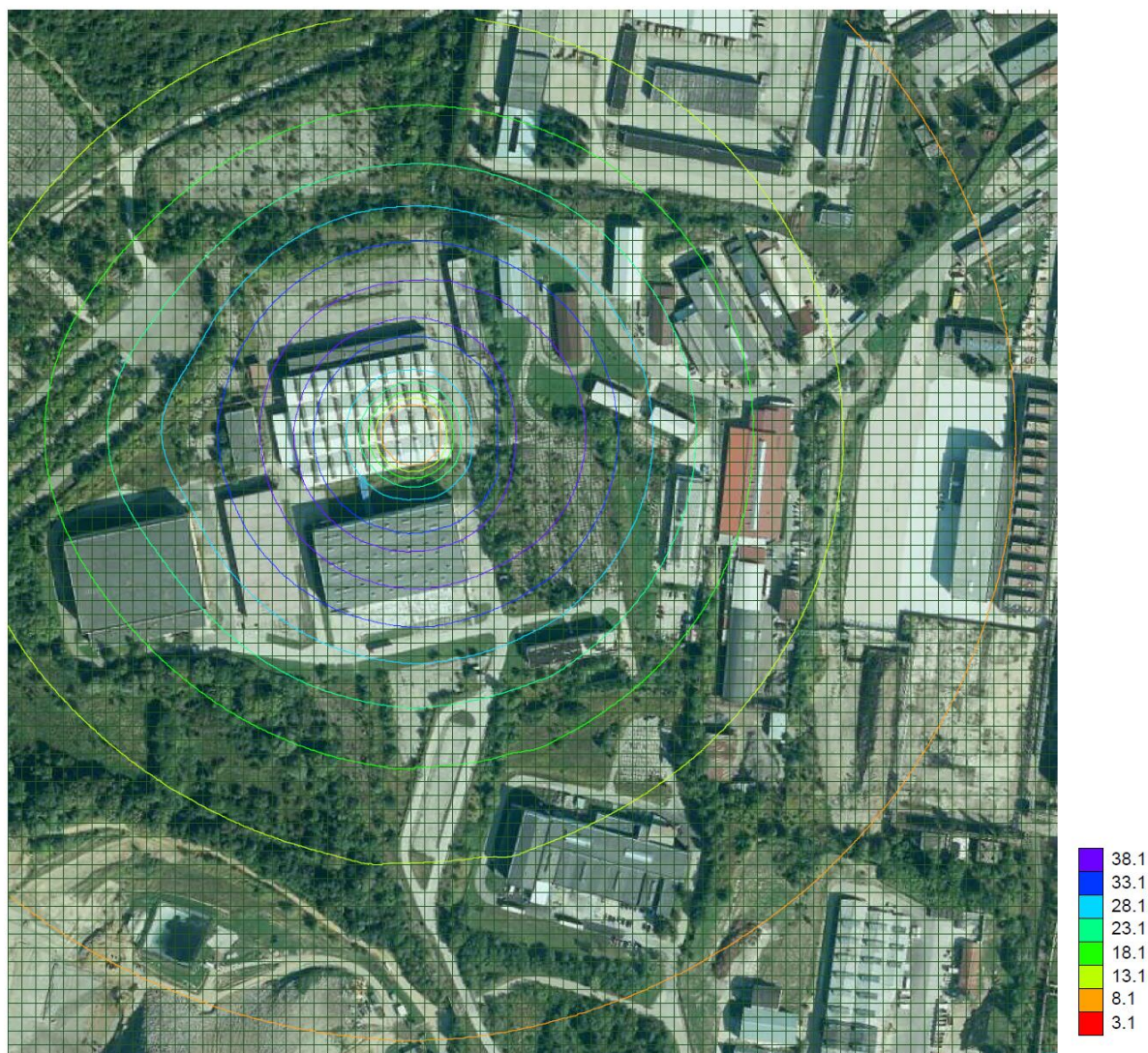
Príloha č. 6 Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – príspevok zdroja



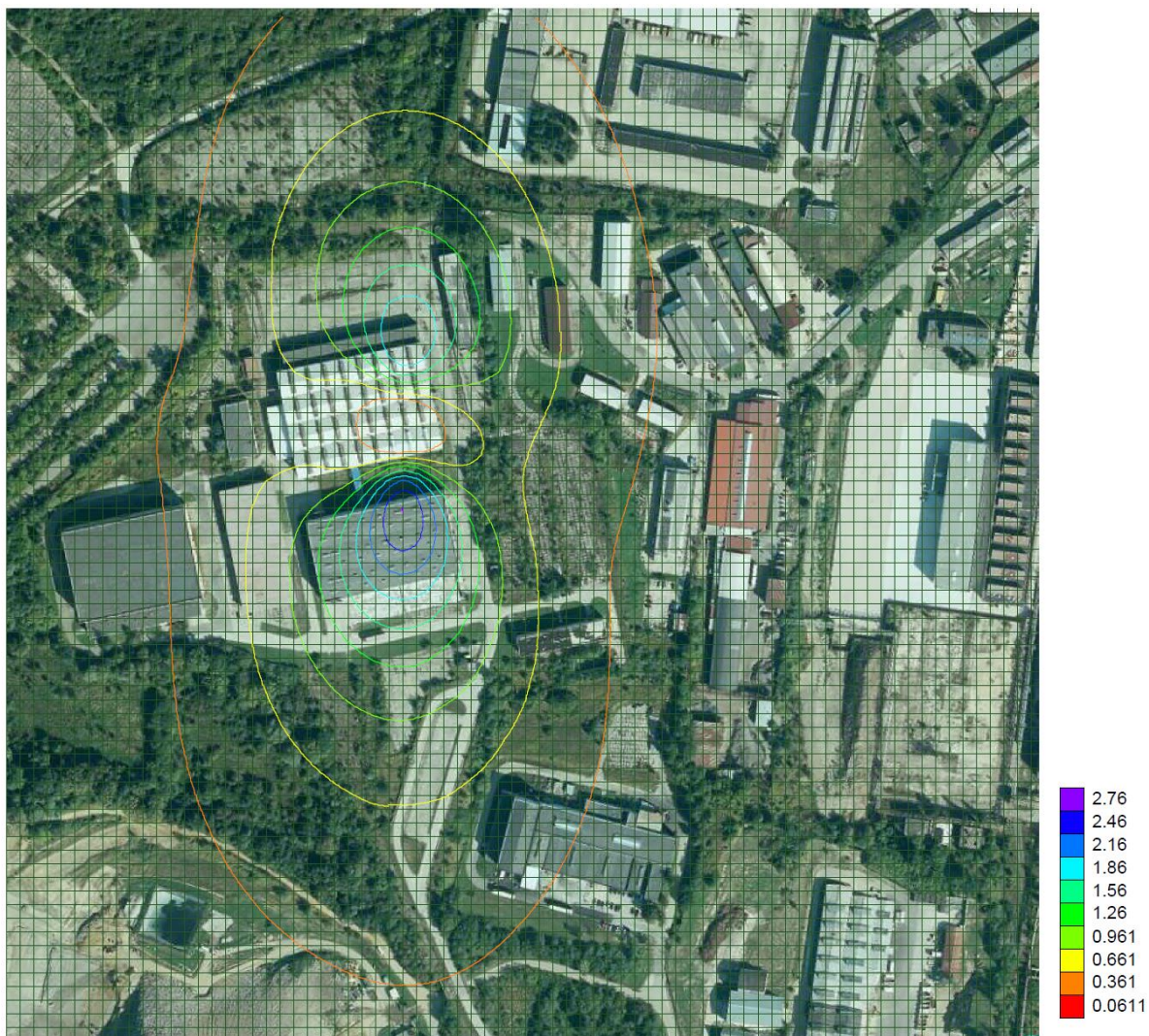
Príloha č. 7 Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – príspevok zdroja



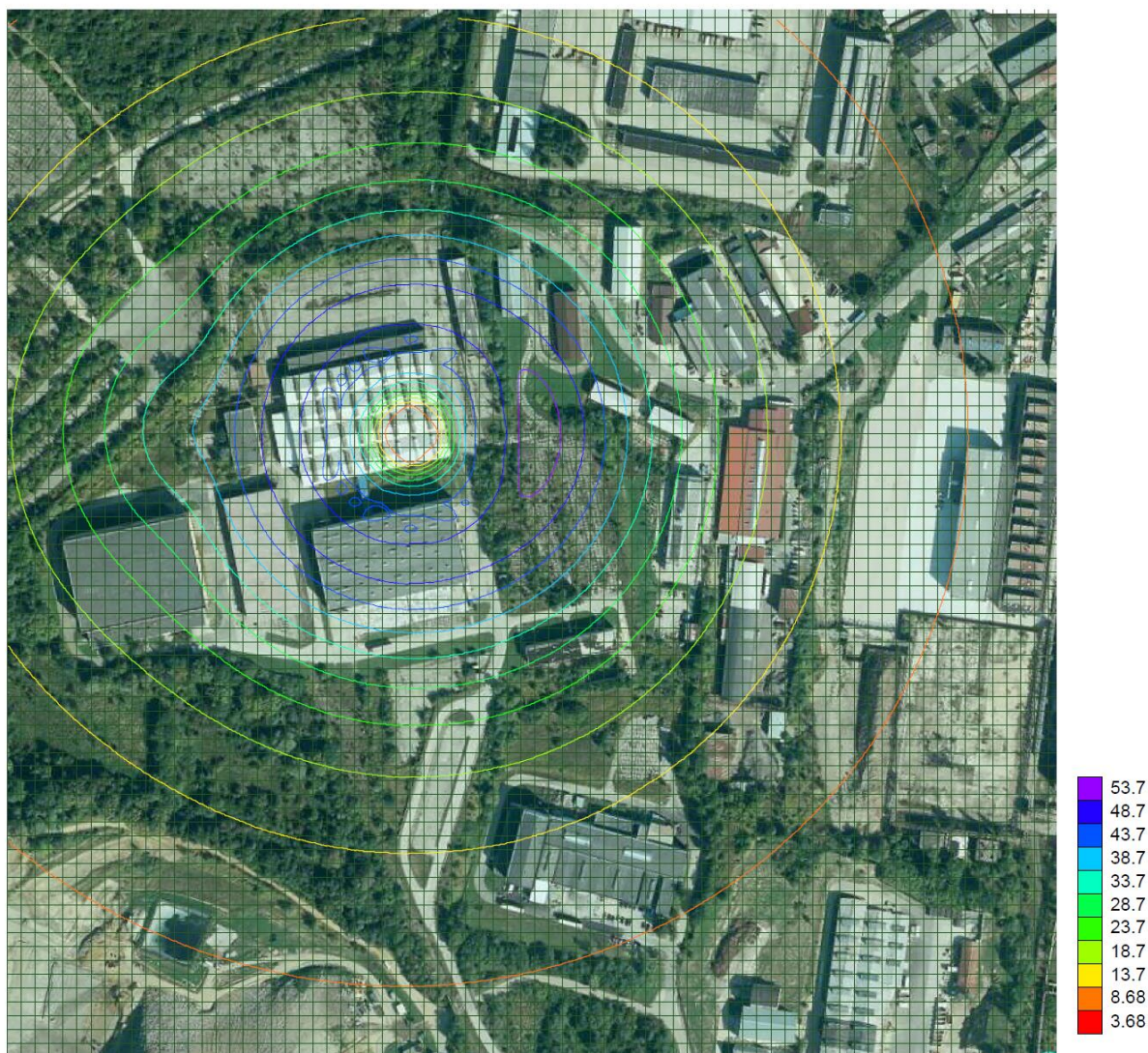
Príloha č. 8 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – príspevok zdroja



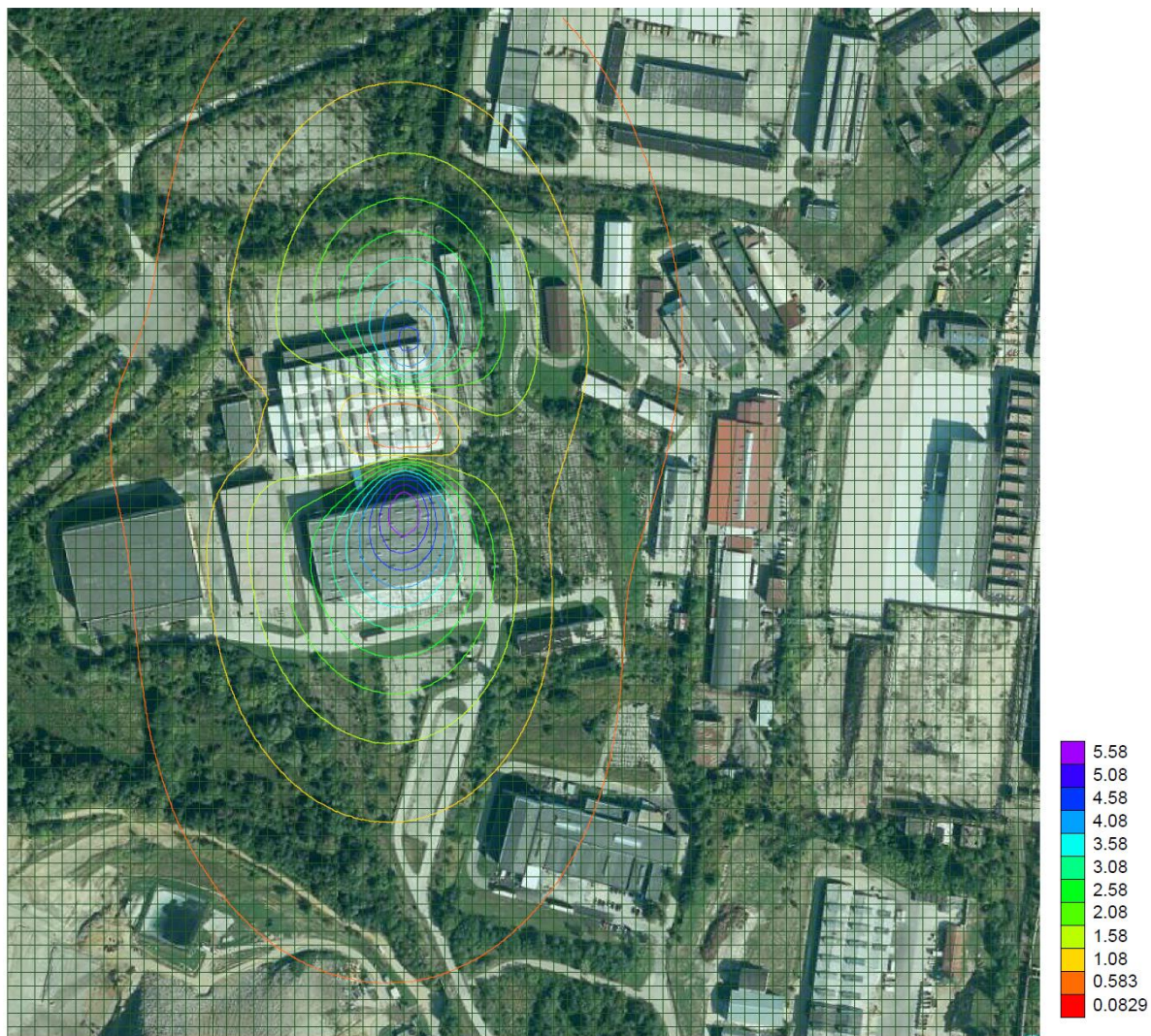
Príloha č. 9 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – príspevok zdroja



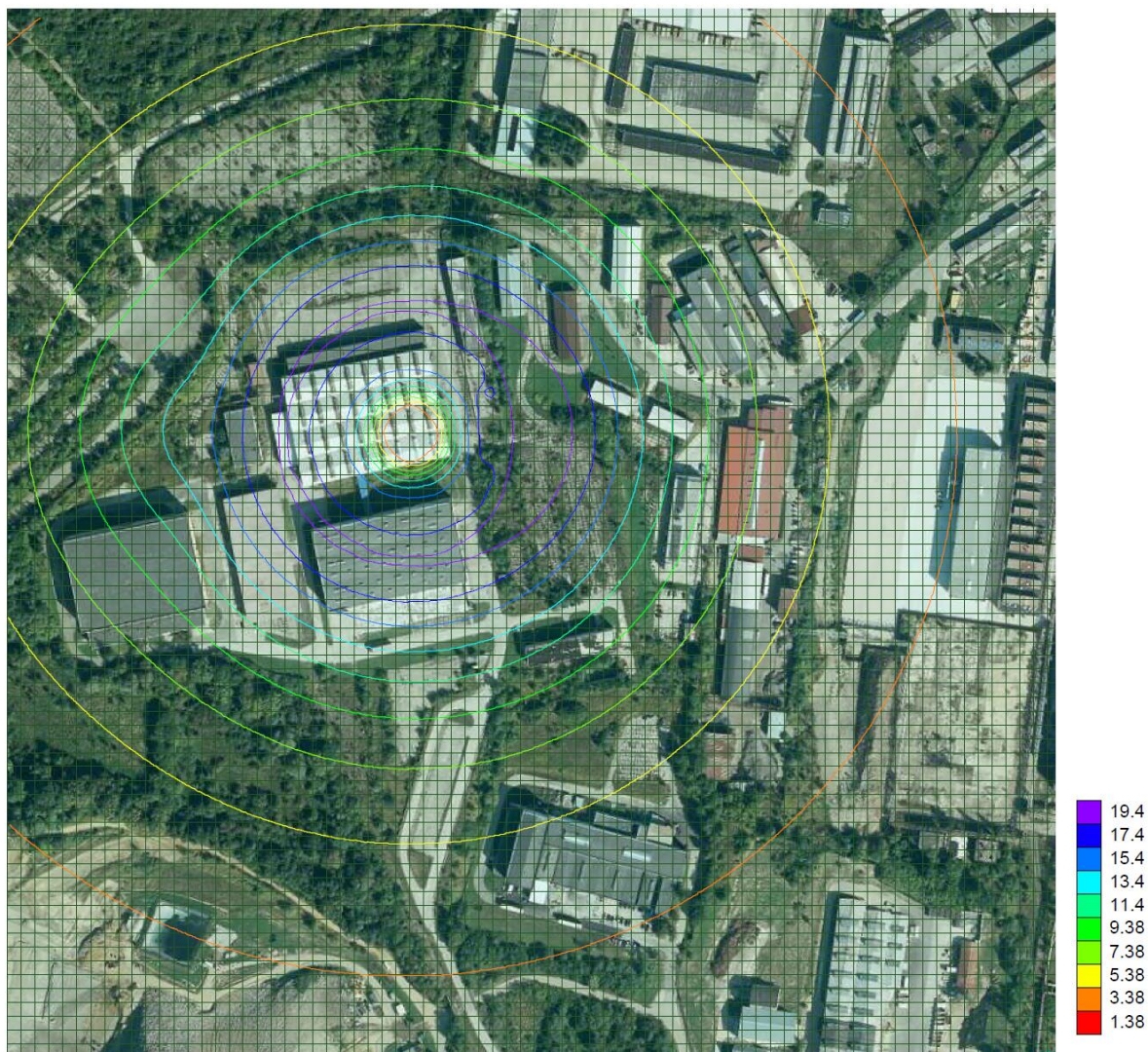
Príloha č. 10 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – príspevok zdroja



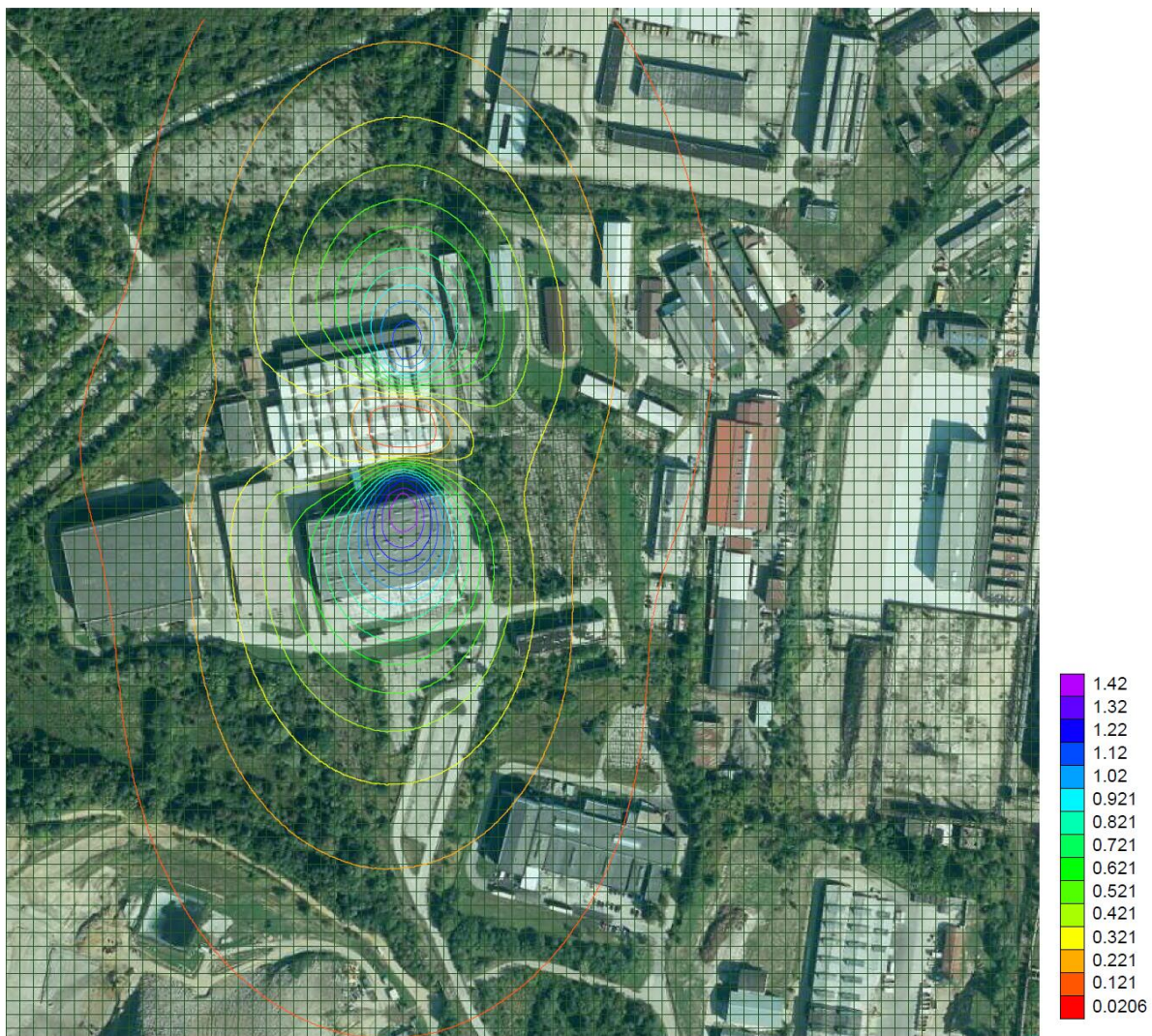
Príloha č. 11 Priemerné ročné koncentrácie CO – príspevok zdroja



Príloha č. 12 Maximálne krátkodobé koncentrácie VOC – príspevok zdroja



Príloha č. 13 Priemerné ročné koncentrácie VOC – príspevok zdroja



Príloha č. 14 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – príspevok zdroja



Príloha č. 15 Priemerné ročné koncentrácie TOC – príspevok zdroja

