VALERON
ENVIRO CONSULTING

Imisno-prenosová štúdia

„OPTIMALIZÁCIA PROCESOV A KAPACÍT ZHODNOCOVANIA ODPADOV V PREVÁDZKE CENTRUM ZHODNOTENIA ODPADOV DOLNÝ HRIČOV A HORNÝ HRIČOV“

(21oe00014 RS)

Táto rozptylová štúdia v plnom rozsahu nahrádza štúdiu č.20oe00136 RS zo dňa 22.12.2020.

Dátum vydania: 1.2.2021
Schválil: Ing. Jaroslav Hruškovič
(vedúci laboratória)

Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava, Oprávnená osoba : Ing. Jaroslav Hruškovič,
odb. spôsobilosť: MŽP SR, č. osvedčenia 86/28102/2010-3.1
tel.0911 404 084, E-mail: jaroslav.hruskovic@valeron.sk

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE 3
2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU 4
2.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE 4
2.2 POPIS PROJEKTU 4
2.3 NAVRHOVANÁ ZMENA 5
3 ŠPECIFIKÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA 6
3.1 DOPRAVA 6
3.2 OSTATNÉ ZDROJE ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA PREDMETU POSUDZOVANIA 6
3.2.1 Zberňa odpadov 7
3.2.2 Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu 8
3.2.3 Optická separačná linka 12
3.2.4 Kompostáreň Dolný Hričov 14
3.3 OSTATNÉ ZDROJE ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA V RIEŠENOM ÚZEMÍ V SÚČASNOM STAVE 24
4 EMISNÉ PARAMETRE A LOKALIZÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA PREDMETU POSUDZOVANIA 28
4.1 EMISNÉ PARAMETRE TZL 31
4.1.1 Zberňa odpadov 31
4.1.2 Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu + optická separačná linka (Hala Gondardov) 31
4.1.3 Kompostáreň 33
4.2 EMISNÉ PARAMETRE PLYNNÝCH ZL 34
4.2.1 Zberňa odpadov a intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu 34
4.2.2 Kompostáreň 35
4.2.3 Čerpacia stanica pohonných hmôt 36
4.3 SUMARIZÁCIA EMISNÝCH PARAMETROV PREDMETU POSUDZOVANIA 37
5. OVERENIE DOSTATOČNÝCH ROZPTYLOVÝCH PODMIENOK 38
6. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY 39
7. METODIKA SPRACOVANIA 40
8. VÝSLEDOK HODNOTENIA 41
9. ZÁVER 43
10. PRÍLOHY 44

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

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

Riešiteľ: **VALERON Enviro Consulting s r.o.**
Stará Vajnorská 8
831 04 Bratislava

Názov a miesto:

Predmetom imisno-prenosovej štúdie je zmena navrhovanej činnosti s názvom - *Optimalizácia procesov a kapacít zhodnocovania odpadov v prevádzke „Centrum zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov“*- . Lokalita sa nachádza medzi obcami Dolný a Horný Hričov, v okrese Žilina v Žilinskom kraji.

Účel a zdôvodnenie:
Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky objednávateľa v súvislosti s legislatívnou prípravou uvedenia navrhovanej činnosti do prevádzky a z dôvodov zistenia predpokladaného vplyvu zdrojov znečistenia ovzdušia navrhovaného projektu.

Normatíva:

- Zákonč.137/2010 Z. z. o ovzduší, v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č. 410/2012 ; ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší, v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č.244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia, v znení neskorších predpisov
- Vestník MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5

Pracovný postup:
Štúdium dokumentácie, špecifikácia zdrojov znečistenia, výpočty imisnej záťaže s ohľadom na umiestnenie zdrojov znečistenia ovzdušia, posúdenie vypočítaných hodnôt na základe stanovených imisných limitov.

Východiskové podklady:

1 Objednávka 21oe00014
2 Oznámenie o zmene, T+T a.s., september 2020
3 Situácie, výkresy
4 Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike, SHMÚ, september 2020
5 Emisná štúdia fugitívnych emisií zo skládky komunálnych odpadov a kompostárne Banská Bystrica (Ladomerský, Hroncová; 08/2020)
6 Guidance document on control techniques for emissions of sulphur, NOx, VOCs, dust (including PM10, PM2.5 and black carbon) from stationary sources (Working Group on Strategies and Review, Fiftieth session, 10-14 September 2012)

2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU

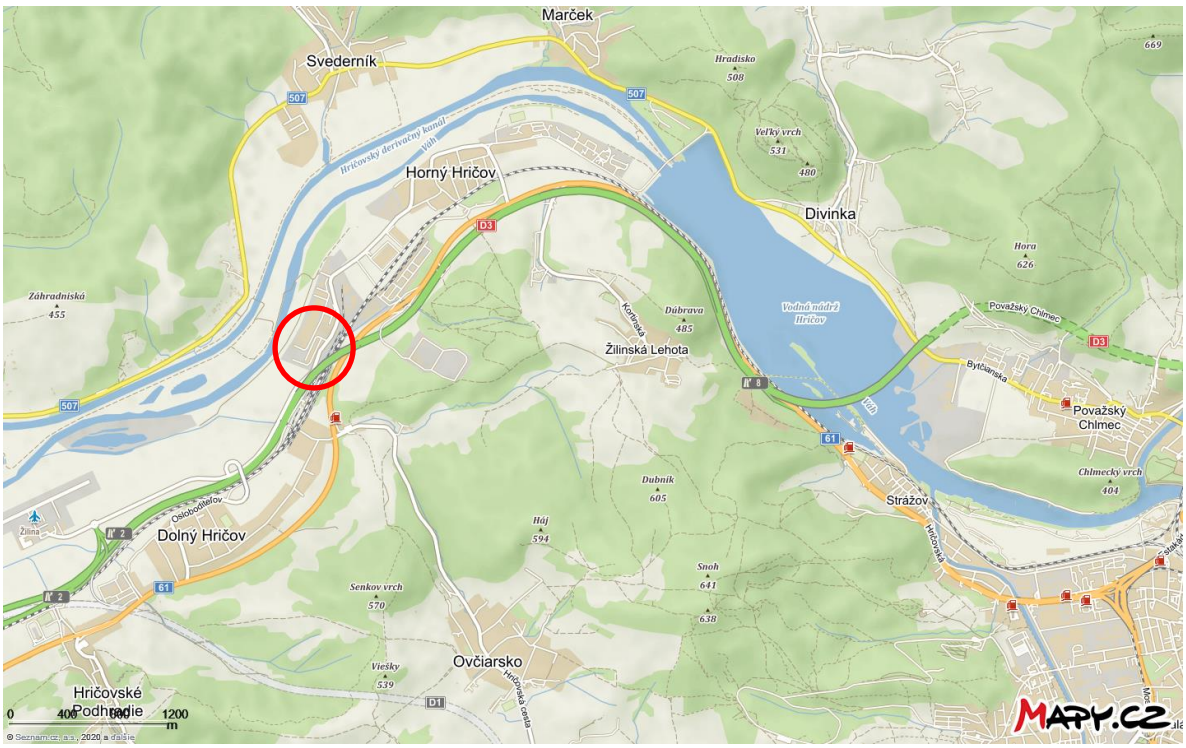
2.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Názov stavby: **Optimalizácia procesov a kapacít zhodnocovania odpadov v prevádzke „Centrum zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov“**
Miesto stavby: Dolný Hričov, Horný Hričov
Kraj: Žilinský

2.2 POPIS PROJEKTU

Areál Centra zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov (ďalej len „areál T+T“) sa nachádza v priemyselnej zóne obce Dolný Hričov, v severozápadnej časti katastra obce Dolný Hričov, na rozhraní k.ú. Dolný Hričov a k.ú. Horný Hričov, asi 450 m od najbližšieho zastavaného územia. Areál T+T je situovaný v tesnej blízkosti čistiarne odpadových vôd (SČOV) spoločnosti SEVAK, a.s. Žilina. Z východnej časti je v blízkosti areálu novovybudovaná diaľnica Hričovské Podhradie – Žilina – Strážov cestného ťahu medzinárodného významu E50 a železničná trať Bratislava – Žilina – Košice. Priamo k prevádzke vedie cesta III/18261, ktorá sa napája na cestu I/18 Bratislava – Žilina. V tesnej blízkosti je prevádzkovaný Zberný dvor železného šrotu spoločnosti Zberné suroviny, a.s. Žilina.

Spoločnosť zabezpečuje separovaný zber v celom zvozovom regióne v druhovej skladbe: sklo, plasty, papier, kovové obaly, kompozitné obaly a biologicky rozložiteľné odpady.



Obr.1: Centrum zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Dolný Hričov – areál prevádzky T+T, a.s.

2.3 NAVRHOVANÁ ZMENA

Zmena navrhovanej činnosti spočíva v štyroch rôznych akciách.

1.) Prevádzka **Optická separačná linka** (triedený zber a skladovanie triedených zložiek)
Zmena navrhovanej činnosti v prevádzke **Optická separačná linka** (triedený zber) predstavuje **navýšenie množstva triedeného zberu a dotriedenia plastových odpadov** zo súčasne povolených 4 000 ton/rok **na 10 000 ton/rok**. Prevádzka Optická separačná linka predstavuje zariadenie na zhodnocovanie triedených zložiek komunálnych odpadov činnosťou R12. Navrhovaná zmena spočíva v plánovanom **navýšení kapacity technologickej linky otvorením druhej pracovnej smeny** pri očakávanom zvýšení množstva triedených komodít. Perspektívne navrhovateľ zvažuje zavedenie aj sobotnej smeny.

2.) Prevádzka **Kompostáreň Dolný Hričov**
Navrhovaná zmena spočíva v **navýšení kapacity zhodnocovania biologicky rozložiteľného odpadu** (BRO) zo súčasného povoleného množstva 16 000 t/rok **na 50 000 t/rok**. Mechanickou úpravou plánovaného množstva 120 000 ton odpadov ročne je štatisticky zistená prítomnosť približne 40% BRO v zmesovom komunálnom odpade, čo predstavuje 48 000 ton BRO/rok. Na uvedené množstvo navrhovateľ plánuje **dobudovanie nových kompostovacích kapacít** (kompostovacie COMPO boxy).

3.) Prevádzka **Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu**
Zmena navrhovanej činnosti predstavuje **navýšenie výkonu linky na úpravu zmesového komunálneho odpadu** zo súčasného povoleného množstva vstupného materiálu 80 000 t/rok **na 120 000 t/rok** a to prostredníctvom **inštalácie ďalšieho drviča jemnej frakcie** na výstupe z linky.
Súčasťou linky "Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu" bude na jej výstupe po navrhovanej zmene aj nový peletovač s kapacitou 4t peletiek/hod.

4.) Nakladanie s nebezpečnými odpadmi „N“ z domácností
V rámci prevádzky Centra zhodnotenia odpadov dochádza k vytriedeniu odpadov kategórie „N“ – nebezpečné odpady z domácností, ktoré sa môžu vyskytnúť v domovom a objemovom odpade. Ide predovšetkým o žiarivky, akumulátory, vyradené elektro zariadenia a pod., ktoré neboli separované, ale vyhodené do komunálneho odpadu a sú súčasťou odpadov dovezených zo zvozového regiónu.

3 ŠPECIFIKÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA

3.1 DOPRAVA

Dovoz odpadov do zariadenia na zhodnocovanie odpadov a odvoz odpadov zo zariadenia sa realizuje len po prístupovej asfaltovej ceste III/18261 mimo zastavaného územia, ktorá sa napája na diaľničný privádzač D3 Hričov – Čadca. V súvislosti s dopravou je veľkým pozitívom skutočnosť, že všetka nákladná doprava smerujúca do alebo z areálu T+T neprechádza cez okolité obce, t.j. Horný Hričov a Dolný Hričov, ale je vedená z prevádzky Centra zhodnotenia odpadov priamo na diaľnicu D3 a z diaľničného privádzača Letisko Žilina priamo do prevádzky mimo zastavaného územia obce.

Navrhovaná zmena nebude predstavovať významnú zmenu vo frekvencii dopravy súvisiacej s dotknutou prevádzkou navrhovateľa. Z hľadiska dopravnej situácie sa očakáva len nevýznamné navýšenie dopravného zaťaženia nákladnou dopravou dovážajúcou odpady z Bytčianskeho regiónu, čo predstavuje nárast o tri nákladné vozidlá denne. Oproti súčasnosti dôjde k nárastu prepráv o 780 nákladných automobilov/rok.

Vedenie dopravy súvisiacej s prevádzkou Centra zhodnotenia odpadov bez prejazdu cez okolité obce ostane aj po realizácií navrhovanej zmeny zachované.

Tabuľka č. 1: Predpokladané zmeny v počte prepráv za rok po realizácií zmeny navrhovanej činnosti

Typ prepravovaného materiálu	Počet prepráv – súčasnosť	Počet prepráv po realizácii navrhovanej zmeny
Vozidlo na zber odpadu 16-22 m^3	9 880	10 400
Vozidlo na zber odpadu 5 m^3	1 040	1 040
Ramenový nakladač	6 240	6 500
Kamiónová doprava	4 500	5 200

Mieru znečistenia z dopravy v riešenej lokalite podstatne definuje hlavne prítomnosť diaľnice D1, ktorá je dominantným zdrojom.

Nárast prepravy v intenzite troch prejazdov denne je možné považovať za zanedbateľný. Z toho dôvodu je možné konštatovať, že sa imisná záťaž vplyvom nákladnej dopravy z prevádzky predmetu posudzovania prakticky nezmení.

3.2 OSTATNÉ ZDROJE ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA PREDMETU POSUDZOVANIA

Posudzovaný areál na zhodnocovanie odpadov sa nachádza v priemyselnej zóne medzi obcami Dolný a Horný Hričov v blízkosti mesta Bytča. Navrhovateľ v rámci areálu Centra zhodnotenia odpadov prevádzkuje štyri zariadenia na nakladanie s odpadmi. Ide o prevádzky:

- Zberňa odpadov,
- Kompostáreň,
- Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu a
- Optická separačná linka.

V rámci prevádzky areálu sa vykonáva zhromažďovanie, materiálové zhodnocovanie odpadov, triedenie odpadov, dočasné skladovanie odpadov a vytriedenie a zneškodňovanie nezhodnotiteľných odpadov.

V súčasnosti povolené maximálne kapacity jednotlivých prevádzok nie sú dostatočné vzhľadom na množstvá dovážaných odpadov do prevádzky. Kapacitné navýšenie výkonov jednotlivých liniek, resp. navýšenie kapacity zariadenia na zhodnocovanie odpadov, vychádza z plánovanej optimalizácie procesov a kapacít zhodnocovaných odpadov, ktorá spočíva v zmene doterajšieho prúdenia odpadov v rámci procesu zhodnocovania v areáli T+T.

Tabuľka č. 2: Prehľad kapacít výrobných programov v súčasnosti a plánované kapacity po realizácií zmeny navrhovanej činnosti

PREVÁDZKA	Povolená kapacita prevádzok	
	súčasnosť	po realizácií navrhovanej zmeny
Triedený zber: **Optická separačná linka** + dotrieďovanie ostatných komodít	4 000 t (OSL)	**10 000 t** (6 500 t + 3 500 t)
Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu	80 000 t	**120 000 t**
Kompostáreň Dolný Hričov	16 000 t	**50 000 t**
Zhromažďovanie odpadov s obsahom nebezpečných látok (nebezpečné odpady „N“)	0 t	**2 000 t**

Areál T+T je tvorený štyrmi prevádzkami) s nasledovnými plochami a objektmi:
Spevnené vonkajšie plochy predstavuje:
- príjazdová komunikácia;
- spevnené asfaltové plochy;
- spevnená plocha na dosúšanie kompostu.

Objektovú skladba areálu tvorí:
- prevádzková budova (administratíva, šatne, kancelárie, vrátnica, ...);
- hala Gondardov: technologická linka na výrobu TAP paliva (odpadu s katalógovým číslom 19 12 10 – horľavý odpad (palivo z odpadov) a Optická separačná linka;
- garáže, dielne;
- kompostovacie boxy s biofiltrom;
- vonkajšie spevnené plochy pre kompostové hospodárstvo;
- vonkajšie spevnené plochy pre triedené zložky odpadov;
- čerpacia stanica PHM;
- sklad olejov a mazív.

Pomocné technické zariadenia predstavujú: odlučovač ropných látok (ORL), mostová váha do 50 t, umývacia rampa, kanalizácia, kiosková trafostanica VN/NN.

3.2.1 Zberňa odpadov

Nakladanie s nebezpečnými odpadmi „N“ z domácností
V rámci prevádzky Centra zhodnotenia odpadov dochádza k vytriedeniu odpadov kategórie „N“ – nebezpečné odpady z domácností, ktoré sa môžu vyskytnúť v domovom a objemovom odpade. Ide predovšetkým o žiarivky, akumulátory, vyradené elektro zariadenia a pod., ktoré neboli separované, ale vyhodené do komunálneho odpadu a sú súčasťou odpadov dovezených zo zvozového regiónu.

V súčasnosti platné rozhodnutia a povolenia pre prevádzku Centra zhodnotenia odpadov obsahujú povolenie, resp. rozhodnutie, týkajúce sa nakladania s nebezpečnými odpadmi vytriedenými z dovezených odpadov.
Navrhovateľ má záujem zhromažďovať v prevádzke odpady z domácností s obsahom nebezpečných látok, ktorých zber zabezpečuje mestám a obciam regiónu, ako aj priamo v prevádzke vytriedené nebezpečné odpady z domového a objemového odpadu. Ročná bilancia odpadov s obsahom nebezpečných látok – nebezpečných odpadov „N“ v roku 2019 predstavovala 356,594 ton/rok.
Odpady z domácností s obsahom nebezpečných látok (nebezpečné odpady, t.j. odpady kategórie „N“) budú po dovoze na Zberňu odpadov vytriedené na havarijne zabezpečenej ploche podľa druhov, uložené do kontajnerov ABROLL s ADR, resp. špeciálnych kontajnerov (batérie), prípadne plastových nádob a kontajnerov (žiarivky, obaly z farieb, obaly z olejov) a to tak, aby nedošlo k prípadnému poškodeniu životného prostredia či poveternostným vplyvom na nebezpečné odpady. Takto vytriedené odpady budú odvážané odberateľom vybavených povoleniami v zmysle platnej legislatívy. Zberné nádoby, kontajnery budú označené ILNO v zmysle platnej legislatívy, prostredníctvom skladových kontajnerov s ADR a lodných kontajnerov bude zabezpečené skladovanie nebezpečných odpadov bez voľného prístupu k odpadom. Celková kapacita na zhromažďovanie nebezpečných odpadov neprekročí **2 000 ton NO/rok**

3.2.2 Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu

Navrhovateľ, t.j. spoločnosť T+T, a.s., v roku 2011 realizoval projekt „Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu“, výstupom ktorého je zhodnocovanie komunálneho odpadu činnosťou R12 – Výmena odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11, s koncovým zhodnotením činnosťou R1 – Využitie najmä ako palivo alebo na získanie energie iným spôsobom. Realizáciou projektu došlo k zásadnej zmene v spôsobe nakladania s komunálnym odpadom v regiónoch Žilinského kraja. Zneškodňovanie komunálnych odpadov na skládke je nahradené ich mechanickým spracovaním na automatizovanej linke v Hričove, ktorých výstupom je alternatívne palivo pre cementárne.
Vykonávanie činnosti v prevádzke **Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu** bolo povolené integrovaným povolením číslo 7845-6111/2015/Koz/770220314, zo dňa 03. 03. 2015, vydané Slovenskou inšpekciou životného prostredia, Inšpektorát životného prostredia Žilina, v znení jeho neskorších zmien. Prevádzka je umiestnená na pozemkoch parcelné číslo 1249/3, 1249/7, 1249/8, 1249/9, 1249/10, 1249/11, 1249/25, 1249/27 v k.ú. Dolný Hričov a 811/2, 811/3, 811/18, 811/51, 811/52 v k.ú. Horný Hričov.
V prevádzke je vykonávaná činnosť podľa prílohy č. 1 k zákonu o odpadoch:
- R12 Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11;
- R13 Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku).

SÚČASNÝ STAV

Kapacity výrobného programu

- prevádzkový režim: celoročný v dvojzmennej prevádzke, s priemerným výkonom linky 24 t/hod;
- prevádzková doba: pondelok až piatok v čase od 6:00 do 20:00 hod;
- dovoz a odvoz odpadov prebieha v pracovných dňoch od 6:00 do 18:00 hod;
- množstvo vstupného materiálu: 80 000 t/rok komunálneho odpadu;

· špecifická hmotnosť vstupného materiálu: od 0,1 – do 0,5 t/m^3;
· množstvo výstupného materiálu, max. 7 t/hod, t.j. 24 500 t/rok;
· ostatný výsledný produkt:

kovy + odpad:	cca 0,5 t/hod.
organická frakcia:	cca 6 t/hod.
primárna jemná frakcia:	cca 4,5 t/hod.
ťažká frakcia:	cca 5 t/hod.
sekundárna jemná frakcia:	cca 1 t/hod.

Pre obsluhu a údržbu linky a súvisiacich priestorov sú potrební 10 pracovníci:
- 6 operátori pri jednotlivých zariadeniach;
- 2 údržbári – mechanik, elektroúdržba silnoprúd, slaboprúd;
- 2 pracovníci dopravného zariadenia na manipuláciu s materiálom.

Technológia zariadenia

Technologická linka slúžiaca na získavanie odpadu s katalógovým číslom 19 12 10 – horľavý odpad (palivo z odpadov) z komunálneho odpadu o výstupnej kapacite 7 t/hod, resp. 24 500 t/rok pozostáva z nasledovných zariadení:
- pomalobežný drvič odpadu,
- magnetický separátor,
- stacionárny diskový separátor,
- hviezdicový separátor so vzduchovým odlučovačom,
- balistický separátor,
- rotačný separátor,
- jemný drvič odpadu,
- šupinový (sekciový) podávač,
- pásové dopravníky.

Technologická linka je založená na princípe mechanického spracovania odpadu. Jednohriadeľový drvič TERMINATOR 3400 SPEZIAL je primárnym drviacim zariadením. Zásobovaný je vstupným materiálom cez sklad prijatého materiálu s objemom cca 200 m^3. Materiál je v príjmovom sklade kontrolovaný pracovníkom a z materiálu sú ručne resp. mechanicky vyberané nevhodné zložky odpadu (pneumatiky, batérie, kovy ...). Skontrolovaný materiál je plynule mechanicky cez násypku podávaný do vstupnej násypky drviča TERMINATOR. Šikmý pásový dopravník (šírky 1 200 mm, dĺžky 14 200 mm) vynáša primárne podrvený odpad na diskový separátor FLOWERDISC. Na výsype šikmého dopravníka pred vstupom na diskový separátor je umiestnený magnetický separátor na vytrieďovanie kovov. Odseparovaný kovový materiál padá do veľkokapacitného kontajneru o objeme 7 m^3.
Rozdrvený a od kovov separovaný materiál sa dostáva na diskový separátor Flowerdisc, ktorý pracuje na princípe preosievania odpadu. Materiál je dopravovaný ku vretenám s členitými oceľovými diskami pracujúcimi na doskovom sitovom princípe. Pohyblivé plášťové rúrky umiestnené medzi diskami zamedzujú prichytávaniu a blokujú protipohyb odpadu. Prvé disky separátora, koncová časť bočného vedenia pásového dopravníka a vrchná časť výsypného sklzu z magnetického separátora sú z nerezového materiálu z dôvodu umiestnenia magnetického separátora nad vstupom do zariadenia. Po odlúčení kovu je organická časť odpadu pomocou pásového dopravníka premiestnená na hviezdicový separátor, ktorého súčasťou je vzduchový odlučovač. Ten na princípe odfúkavania odlúči ľahké kúsky odpadu, ktoré znehodnocujú organickú časť určenú na kompostovanie. Prepadnutá očistená časť separovaného odpadu z hviezdicového separátora je pomocou pásového dopravníka (šírky 1 000 mm, dĺžky 6 000 mm) sypaná do kóje (záchytného boxu). Materiál zbavený organických častí odpadu je pomocou pásového dopravníka (šírky 1000

mm a dĺžky 13 200 mm) premiestnený na balistický separátor BRINI PMK 61-3, ktorého funkciou je vytriedenie horľavých materiálov s dobrými spaľovacími a vykurovacím vlastnosťami ako aj vytriedenie materiálov určených na spätné získavanie materiálov. Balistický separátor slúži na separáciu jemnej a ťažkej frakcie odpadu. Pri jemnej frakcii ide o plochý materiál – papier, kartóny, textílie, fólie, krabice. Ťažkú frakciu tvorí sklo, neželezné materiály, syntetické materiály, kamene. Tretím výstupom je prepadnutý materiál uskladňovaný v kontajneri umiestnenom pod zariadením. Pri svojej činnosti využíva princíp zotrvačnosti. Odseparovaná a vytriedená jemná frakcia odpadu je z balistického separátora vytrieďovaná do kontajnera, ťažká frakcia je dopravená pomocou pásového dopravníka (šírky 1 000 mm a dĺžky 13 500 mm) na skládku resp. do pristaveného veľkokapacitného kontajnera. Tretia frakcia z balistického separátora, t.j. vysoko výhrevné palivo, je dopravená pomocou pásového dopravníka (šírky 1 000 mm, dĺžky 10 000 mm) do jemného drviča KOMPTECH RASOR 5400. Výstupom je podrvená druhotná surovina, ktorá je z technologického procesu prepravená pásovým dopravníkom (šírky 1 000 mm a dĺžky 10 000 mm) do skladovacieho boxu, resp. veľkokapacitného kontajnera s posuvnou dlahou.
Jedná sa o zhodnocovanie netriedeného komunálneho odpadu a zhodnocovanie jednotlivých druhov odpadov.

Vstupným odpadom na triedenie a zhodnocovanie vyseparovaných zložiek je odpad kategórie „O“ ostatný, t.j. zmesový komunálny odpad (20 03 01).
Súčasťou vstupného materiálu sú aj nebezpečné druhy odpadu, ktoré sa môžu vyskytnúť v domovom a objemovom odpade – ide predovšetkým o žiarivky, akumulátory, vyradené elektro zariadenia a pod., ktoré neboli separované, ale vyhodené do komunálneho odpadu.
Navrhovateľ má udelené povolenie na nakladanie s nebezpečnými odpadmi vznikajúcimi v prevádzke pri triedení odpadov prebratých od iných pôvodcov odpadov, vrátane ich prepravy v okrese Žilina, v súhrnnom množstve 20 ton za rok a to iba na základe platného súhlasu na nakladanie s nebezpečnými odpadmi.
Preprava nebezpečných odpadov je zabezpečovaná vozidlom, ktoré vyhovuje ustanoveniam všeobecne záväzných predpisov o preprave nebezpečných vecí a ktoré je vybavené certifikátom ADR.
Hlavný výstup z technologickej linky je odpad kategórie „O“ ostatný. Množstvo vyprodukovaného výstupu z linky, t.j. odpad s katalógovým číslom 19 12 10 – horľavý odpad (palivo z odpadov), vrátane množstva vyseparovaného odpadu technologickou linkou je priamo závislé na zložení vstupného materiálu.

Skladové hospodárstvo
Sklad vstupného materiálu predstavuje násypka s objemom 100 m^3 v existujúcej hale Gondardov.
Medziodpady a frakcie vytriedeného materiálu predstavujú:

1. kovy znečistené odpadmi (19 12 02): kontajner s plochou 4,5 m^2;
2. jemná frakcia spod BRINI (19 12 09): vytriedená na voľnú plochu (do boxu);
3. hrubá frakcia s organickou zložkou spod diskového separátora: padá voľne na zem, resp. do boxu;
4. ľahká frakcia spod hviezdicového separátora: kontajner s plochou 15 m^2;
5. jemná frakcia spod balistického separátora: kontajner s plochou 4,5 m^2;
6. výsledný produkt, t.j. odpad s katalógovým číslom 19 12 10 horľavý odpad (palivo z odpadov): vybetónovaná plocha 90 m^2, nakladaný do návesov kamiónov s posuvnou podlahou;
7. jemné prachové častice z protiprašného systému (ventilátorov): sústredené v big-bagu (1 m^3).

Odpad sa plní nakladačom zo zhromaždovacích miest (boxov) alebo priamo z dopravníkov do veľkokapacitných kontajnerov. Uzatvorené kontajnery sú následne vyvážané na miesto určenia a to konkrétne:

- nespracovateľné časti, t.j. ťažká frakcia: na skládku odpadov;
- vyseparované kovy: po doseparácii sú využívané na recykláciu;
- organická frakcia + jemné frakcie: odovzdávané na ďalšie spracovanie odberateľom (napr. do kompostárne);
- odpad s katalógovým číslom 19 12 10 – horľavý odpad (palivo z odpadov): odvoz zmluvným odberateľom (Cementáreň Rohožník; Považská cementáreň, a.s., Ladce; Cementáreň Turňa nad Bodvou).

NAVRHOVANÁ ZMENA

Zmena navrhovanej činnosti predstavuje navýšenie výkonu linky na úpravu zmesového komunálneho odpadu zo súčasného povoleného množstva vstupného materiálu 80 000 t/rok na 120 000 t/rok a to prostredníctvom inštalácie ďalšieho drviča jemnej frakcie na výstupe z linky. Súčasťou linky bude na jej výstupe aj nový peletovač s kapacitou 4 t peletiek/hod.
Plánovaná intenzifikácia výkonu linky súvisí so zákonom č. 460/2019 Z. z., ktorým sa novelizoval zákon o odpadoch, konkrétne § 3 ods. 9 – úprava odpadov a jej povinnosť od 1.1.2021. V roku 2019 bolo dovezených na Zberňu odpadov Dolný Hričov 70 194,14 ton odpadov a 14 481,58 ton na prevádzku Intenzifikácie. Pre naplnenie § 3 ods. 9 zákona o odpadoch, účinného od 1.1.2021 bude potrebné presmerovať všetky odpady na prevádzku Intenzifikácie, čo už v roku 2019 bolo spolu 84 675,72 ton odpadov ročne, pričom po zatvorení Skládky odpadov Bytča – Mikšová k 31. 12. 2020 pribudne cca 14 000 ton odpadov/ročne. Súčasné povolenie je na 80 000 ton odpadov/ročne.
Pre dosiahnutie dostatočnej kapacity linky Intenzifikácie navrhovateľ plánuje doplnenie linky o ďalší drvič jemnej frakcie (na výstupe), čím sa dosiahne maximálne využitie kapacity linky, v dvoch smenách 96 000 ton odpadov/ročne (pracovné dni), resp. pri využití aj sobôt 116 000 ton odpadov/rok.

Opis technického, technologického a stavebného riešenia zmeny navrhovanej činnosti – *Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu*
Zmena navrhovanej činnosti v prevádzke Intenzifikácie predstavuje navýšenie výkonu linky na úpravu zmesového komunálneho odpadu **na 120 000 t/rok** a to prostredníctvom **inštalácie nového drviča jemnej frakcie** KOMPTECH RASOR na výstupe z linky. Súčasne bude nainštalovaný nový dopravníkový pás, ktorý zabezpečí rozdelenie toku odpadov medzi dva drviče – existujúci jemný drvič KOMPTECH RASOR a nový jemný drvič rovnakého, resp. obdobného typu. Celá činnosť linky, ako aj nového drviča, bude aj naďalej prebiehať v uzatvorenej hale Gondardov.

- **Jemný drvič odpadu KOMPTECH RASOR**

Drvič bude slúžiť na jemné dodrvenie druhotnej suroviny zbavenej rušivých komponentov. Jeho výkon bude max. 7 t/hod pri špecifickej hmotnosti vstupného materiálu 100 kg/m^3. Drvič bude mať priamy elektrický pohon hlavného rotora so záťažovou poistkou a prevodovkou. Asynchrónny motor 250 kW. Pohon kolies 3 x 7,5 kW umožní plynule zásobovanie materiálom cez vstupný lievik. Materiál bude usmernený do pracovného priestoru drviča 3 ks dopravných ozubených kolies priemeru Ø 400 mm. Drvič bude pracovať na princípe rotora v segmentovom prevedení vybavenom špeciálnymi drážkami pre vkladanie rezacích nožov. Drvič bude vybavený 3 x 24 kusov nožov otočených o 180°, axiálne zasúvaných do rotora.
Priemer pracovného rotora bude 1 000 mm, dĺžka rotora bude 1 320 mm a pracovné otáčky rotora budú 93 ot/min. Oká sitového koša budú veľkosti 40 mm.
Vstupom pre drvič bude preddrvená druhotná surovina získaná z komunálneho odpadu maximálnej veľkosti 40 mm, predovšetkým papier, drevo, umelá hmota a textil.
Jemný drvič bude osadený na podstavci cez upevňovacie platne so silenblokmi. Ochozové plošiny

budú umiestnené z troch strán zariadenia tak, aby bol možný prístup pri údržbe a otvorených krytoch ku drviču. Plošinová časť podstavca bude spočívať v efektívnom uložení výstuh a pororoštov. Výplň plošinovej časti budú tvoriť pororošty. Prístup na pochozovú časť umožní jednoramenné schodište. Na plošine drviča bude osadené rameno kladkostroja s nosnosťou 500 kp, ktoré zjednoduší výmenu opotrebovaných dielov.
Výsyp z jemného drviča bude riešený pomocou výsypného sklzu, ktorý bude pomocou príruby upevnený priamo o výsyp z drviča. Vstup do zariadenia bude riešený pomocou vstupného lievika, ktorý bude upevnený o prírubu zariadenia.
Činnosť drviča bude vykonávaná v uzatvorenej hale Gondardov, čo zabráni prenikaniu prachových častíc a zápachu do okolia. Z haly je vzduch odsávaný cez existujúci ventilátor DVR 028/300 a filter PMA-RC 120/12/1,5, ktorý je umiestnený z vonkajšej strany haly.

- **Pásový dopravník**

Dopravníkový pás bude vyhotovený v šírke 1 200 mm na vstupnej časti a 100 mm na koncovej časti technológie. Dĺžka a sklon budú prispôsobené podmienkam priestorového uloženia jednotlivých zariadení, ktoré sa navzájom prepájajú.
Poháňacia stanica bude predstavovať bubon Ø 315 mm, pogumovaný, uložený v ložiskových domcoch na zvarovanom ráme. Pohonom bude násuvná kuželočelná elektroprevodovka s výkonom 4 kW resp. 5,5 kW. Bočné vedenie pásového dopravníka bude riešené pomocou usmerňovacích plechov a tesniacej gumy po celej dĺžke dopravníka. Výška bočného vedenia bude 500 mm, tvorené sekciami s dĺžkou 1 000 mm.
Trať pásu bude tvoriť nosný valček hornej valčekovej stole s Ø 89 mm. Priemer valčeka spodnej stolice bude Ø 63 mm s osadenými troma diskami Ø 170 mm. Rýchlosť dopravníka bude 1,4 m/s.
Pásový dopravník bude vybavený koncovým bezpečnostným spínačom a snímačom rotačného pohybu. Lankové núdzové spínače budú spĺňať podmienku, že pri zlomení alebo uvoľnení lanka sa vyvolá signál núdzového zastavenia.
Pri inštalácií budú realizované všetky bezpečnostné prvky (kryty, ochrany a pod.) v súlade s príslušnou STN.

- **Peletovač**

Ako súčasť linky "Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu", na výstupe z linky bude umiestnený v hale Gondardov nový peletovač. Peletovač bude napojený na existujúce odsávanie, t.j. cez ventilátor DVR 028/300 a filter PMA-RC 120/12/1,5. Kapacita peletovača je 4 t peletiek/hod.

3.2.3 Optická separačná linka

Automatizovaná optická separačná linka slúži na separáciu a lisovanie najmä plastového komunálneho odpadu, samostatnú separáciu a lisovanie kompozitných obalov, ako aj kovových obalov. Separácia jednotlivých zložiek prebieha na báze farieb a na báze zloženia materiálu. Separačná linka je umiestnená v hale Gondardov (o rozmeroch 24 x 16 m), kde je umiestnená celá technológia. Odpady určené na separáciu sa vyložia do zásobníka, odkiaľ sú automatizovane dopravené pásovým dopravníkom, nad ktorým je umiestnený skener s NIR senzorom, ktorý zaručuje vďaka presnej detekcii vysokú čistotu po separácii. Vedľa senzora NIR je umiestnený senzor VIS určený na rozlíšenie farby, ideálny na triedenie PET plastov.
Nasledujúca tabuľka prezentuje základné parametre OSL linky (Tabuľka č. 3). Tabuľka č. 4 uvádza jednotlivé strojné zariadenia OSL a ich opis.

Tabuľka č. 3: Základné parametre OSL linky (Prevádzka Zberňa odpadov Dolný Hričov)

Parameter	jednotka	Hodnota / Popis
Celková dĺžka linky	mm	24 000
Celková šírka linky	mm	1 6000
Celková výška linky	mm	6 000
Celková dĺžka dopravníkových ciest (dopravníkových pásov)	mm	187 000
Celkový / súčasný inštalovaný výkon	kW	Spoločný príkon linky v súbehu všetkých zariadení je na úrovni 200 kWe, príkon drviča je na úrovni 140 kWe.
Stlačený vzduch	bar	max. 8, lokálny kompresor
Ovládanie	Druh	Automatizované, centralizované, s možnosťou prevádzkovania v ručnom móde, tzn. spúšťanie každého zariadenia samostatne.
Produkčná priechodnosť	kg/hod	1 800

Tabuľka č. 4: Jednotlivé strojné zariadenia OSL

Druh stroja	Počet (ks)	Rozmery šírka x dĺžka (mm)	Príkon (kW)
Reťazový dopravník	1	1 200 x 12 000	4,00
Separátor magnetických kovov	1	1 000 x 3 000	2,20
Priamy dopravník	10	od 800 do 20 000	od 0,55 do 1,50
Lomený dopravník	4	od 600 do 12 500	od 0,75 do 1,50
Vibračný dopravník	1	2 000 x 2 200	3,20
Separátor EddyCurent	1	2 000	2,25
Vibračný dopravník + sito 25x25 mm	1	1 200 x 2 200	2,20
Autosort 2000NIR/VIS, DT	1	2 000 x 6 000	5,50
Zásobníkový box 1	1	3 000 x 9 000	2,20
Zásobníkový box 2	1	3 000 x 12 000	2,20
Rozbalíkovač	1	-	35,00
Drvič WKS 220	1	-	112,00
Lis L30-2, lisovacia sila 30 ton	1	-	5,50

Vstupom do Optickej separačnej linky sú plasty z triedeného zberu ako aj plasty, ktoré sa zbierajú spolu s kovmi a VKM.
Výstupom z OSL sú železné kovy, neželezné kovy, VKM, plasty podľa druhov (PET, PVC, HDPE, PP), ktoré sa lisujú a balíkujú. Ostatok predstavujú podrvené zvyškové plasty (kat.č. 19 12 12), ktoré sú vstupom do linky na výrobu TAP, t.j. vstupom do existujúcej linky Intenzifikácie zhodnotenia komunálneho odpadu.

Pracovná doba na Optickej separačnej linke prebieha v súčasnosti: Pondelok – Piatok: od 8:00 do 16:00 hod.

Kapacita zariadenia OSL je max. 4 000 ton/rok v jednej smene.
Činnosti vykonávané v zariadení podľa prílohy č. 1 zákona o odpadoch predstavuje nakladanie s odpadmi – zhodnocovanie odpadov:

R12 Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11 (triedenie, lisovanie, drvenie)
R13 Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12; okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku (§ 3 ods. 5 zákona o odpadoch)

NAVRHOVANÁ ZMENA

Zmena navrhovanej činnosti v prevádzke Optická separačná linka (triedený zber) predstavuje navýšenie množstva triedeného zberu a dotriedenia plastových odpadov zo súčasne povolených 4 000 ton/rok na 10 000 ton/rok.
Prevádzka Optická separačná linka predstavuje zariadenie na zhodnocovanie triedených zložiek komunálnych odpadov činnosťou R12. Navrhovaná zmena spočíva v plánovanom navýšení kapacity technologickej linky otvorením druhej pracovnej smeny pri očakávanom zvýšení množstva triedených komodít. Perspektívne navrhovateľ zvažuje zavedenie aj sobotnej smeny. Mechanickou úpravou predpokladaného množstva 120 000 ton odpadov/rok dôjde k vytriedeniu cca 2 % kovov (2 400 ton/rok) a približne 3 % plastov (3 600 ton/rok) zo zmesových komunálnych odpadov, čo spolu s triedeným zberom predstavuje cca 10 000 ton triedených zložiek/rok.

Zmena navrhovanej činnosti spočíva v navýšení kapacity existujúcej Optickej separačnej linky (triedeného zberu), tzv. navýšenie množstva triedeného zberu a dotriedenia plastových odpadov, zo súčasnej povolenej kapacity max. 4 000 ton triedených zložiek/rok na 10 000 ton triedených zložiek/rok. Navrhovanú zmenu bude možné realizovať zavedením druhej pracovnej smeny a perspektívne aj zavedením pracovnej smeny aj v soboty.
Realizácia zmeny navrhovanej činnosti si nevyžaduje úpravu technického ani technologického riešenia existujúcej OSL. Súčasne nie sú potrebné ani stavebné úpravy, resp. nová výstavba.
Súčasná kapacita OSL je max. 4 000 ton/rok v jednej smene. Navrhovaná zmena spočíva v navýšení kapacity technologickej linky otvorením druhej pracovnej smeny a zavedením pracovnej doby aj v soboty. Realizáciou tejto zmeny dôjde k navýšeniu kapacity OSL a triedeného zberu na plánovaných 10 000 ton triedených zložiek/rok
Pracovná doba na Optickej separačnej linke sa plánuje nasledovne:
Pondelok – Piatok: 8,00 – 18,00 hod.
Sobota: 8,00 – 12,00 hod.

3.2.4 Kompostáreň Dolný Hričov

Spoločnosť T+T, a.s. prevádzkuje od roku 2013 zariadenie na zhodnocovanie odpadov Kompostáreň v Dolnom Hričove. V prevádzke Kompostárne je zhodnocovaný biologicky rozložiteľný odpad z obcí žilinského a bytčianskeho regiónu.
Kompostáreň sa nachádza v k.ú. obce Dolný Hričov, na parcele KN-C č. 1249/3 a 1249/32, asi 450 m od zastavaného územia obce Dolný Hričov. Hygienické zariadenia, t.j. sprchy, šatne a WC, sa nachádzajú v prevádzkovej budove vzdialenej cca 50 m. K zariadeniu vedie prístupová komunikácia a v okolí sú dostatočne veľké parkovacie a spevnené plochy pre príjazd motorových vozidiel a pre vykladanie a nakladanie odpadov určených na spracovanie.

Cieľom výroby kompostu je biologicko-minerálny komplex cestou termického kvasenia, ktoré je usmerňované prevzdušňovaním kompostovateľnej zmesi prehadzovaním. Komposty sú vyrábané priemyselným spôsobom a sú využívané ako minerálno-organické hnojivo. Celý proces výroby, skúšky kvality, dodávka a využitie kompostu je v súlade s normou STN 46 5735 „Priemyselné komposty“. Priemyselné komposty slúžia na rekultiváciu trávnych porastov v parkoch, na

sídliskách ako aj okrasných záhonov v centrálnej mestskej zóne a v okrajových častiach mesta Žiliny.

V súlade s prílohou č. 1 k zákonu č. 79/2015 Z. z. o odpadoch sa v zariadení Kompostárne vykonávajú činnosti:
R3 Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré sa nepoužívajú ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov) a
R13 Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činnosti R1 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku).

SÚČASNÝ STAV

Kapacita zariadenia Kompostárne je aktuálne 16 000 t spracovaných odpadov/rok. Proces kompostovania prebieha v hrobliach na vonkajších plochách určených pre kompostové hospodárstvo. Od októbra 2020 bola prevádzka Kompostárne doplnená o novú technológiu výroby kompostu – COMPO boxy s biofiltrom a s riadeným prevzdušňovacím systémom COMPOnent, s max. kapacitou 4 500 t odpadov ročne.
Od septembra 2019 sa v rámci areálu Centra zhodnotenia odpadov realizuje spracovanie odpadov v kompostovacích BEWA boxoch, s povolenou kapacitou 4 500 t spracovaných odpadov/rok (rozhodnutie č. OU-ZA-OSZP3-2019/032231-003/Deb, zo dňa 22. 08. 2019). Ide o zariadenie „Kompostáreň Kysucké Nové Mesto“, ktorého prevádzkovateľom je spoločnosť T+T stred, s.r.o. Žilina a ktoré je prevádzkované na základe samostatného povolenia.

Biologicky rozložiteľný komunálny odpad (BRKO) vzniká ako odpad pri separácii z komunálneho odpadu. Vytriedený je dovážaný od pôvodcov (zelený odpad z ihrísk, voľných trávnatých plôch, lesných porastov, mestskej a obecnej zelene, odpad z trhovísk, od občanov a pod.) alebo je vytriedení priamo v areáli T+T v prevádzke Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu.

Obslužné technické zariadenia Kompostárne tvoria:
- drvič drevnej hmoty: mobilné zariadenie na spracovanie zeleného a organického odpadu za účelom kompostovania;
- štiepkovač drevnej hmoty (mobilné zariadenie): slúži na dokonalé poštiepkovanie drevnej hmoty do priemeru 150 – 175 mm;
- kolesový nakladač (malý, čelný, vybavený hydraulikou);
- teleskopický manipulátor: nakladač s prídavnými zariadeniami na premiešavanie kompostu pre jeho vyzrievanie;
- elektronická váha;
- vysokozdvižný vozík (VZV).

Pomocné technické zariadenia predstavujú:
-kontajnerový sklad, skladovacie boxy: obsah kontajnera 1 600 l, obsah skladovacieho boxu 5 000 t, rozmer kontajnerov 6x2,35x2,25 m, obsah kontajnera 1 600 l, obsah skladovacieho boxu 5 000 t;
-vážnica: slúži pre pracovníka obsluhy váhy a počítača;
-autováha: mostová váha do 50 t (pôdorysné rozmery 15x3 m zastavaná plocha 45 m^2, podľa normy STN EN 45 501).

Ostatné technologické zariadenia pri zhodnocovaní BRKO:

-asfaltová plocha s odkanalizovaním pre vyzrievanie kompostu v hrobliach;
-asfaltová plocha na odkladanie kontajnerov;
-asfaltová plocha na dosušovanie, dozrievanie kompostu.

Postup výroby kompostu hroblovým systémom

Technologický postup nakladania s BRKO predstavuje v prevádzke kompostovanie v hrobliach, t.j. výroba kompostov je realizovaná hroblovým systémom. Jedná sa o hroble (zakládky) drevnej hmoty a hroble (zakládky) samotného kompostu. Kompostovateľný materiál sa voľne navrstvuje na vopred upravenú plochu. Minimálna vzdialenosť od plota je 1 m, t.j. hroble sa plota nedotýkajú a okolo nich je urobená obslužná cesta (min. šírka 5 m) pre technické zariadenia na prehadzovanie kompostu. Tvar hroble je lichobežník, t.j. k vrcholu sa zužuje. Šírka hroble pri základe je 4 m a dĺžka je upravená podľa množstva kompostovateľnej hmoty. Výška jednej hromady nepresahuje výšku 3,0 m. Hmotnosť hroble nesmie prekročiť 3 500 t (STN 46 5735).
Pri kompostovaní je dôležité dodržať postup zakladania hroble, aby do jadra mohol prenikať vzduch, ktorý je potrebný na rozklad kompostovaných materiálov. Zretie kompostu závisí od jeho zloženia a spôsobu prípravy. Pri rôznorodom zložení kompostu je pravdepodobná doba zretia 1 až 1,5 roka. Zrelý kompost, v ktorom sa primerane humifikovali a mineralizovali organické látky predstavuje rovnorodú, hnedú a kyprú hmotu s pachom lesnej prste. Má hrudkovitú štruktúru, pričom jednotlivé hrudky nemajú byť väčšie ako 2,0 cm a majú sa ľahko rozpadať. Tvrdé častice sa môžu vyskytovať len ojedinele. Mazľavosť, zápach po čpavku, kyslý alebo hnilobný zápach je dôkazom nevhodnej kvality alebo nedostatočnej zrelosti (ak sú ešte rozoznateľné rastlinné časti) kompostu.
Na základe výsledkov analýzy vyzretého kompostu sa kompost pripraví na expedíciu. Nakladačom sa kompost dopraví do zásobníka a odtiaľ sa preoseje cez sústavu sít. Preosiaty sa prevezie priamo na korbu špedičného nákladného auta a odvezie sa odberateľovi alebo po balíkovaní sa umiestni v obchodných prevádzkach.

Pracovné plochy kompostárne

1.) Medziskládka materiálu vrátane odpadov

Medziskládka slúži na dočasné umiestnenie kompostovateľného materiálu, v prípade momentálneho nadbytku materiálu alebo daný materiál nenasleduje v postupnosti podľa receptúry. Objekt medziskládky je rozdelený na štyri časti GREFA panelmi. Do jednotlivých polí sa ukladá kompostovateľný materiál. Zvyšná časť Kompostárne je určená na plochy samotných zakládok kompostu.

2.) Hrobla

Popis hroble je uvedený v texte vyššie.
Plocha určená na dosušovanie a dozrievanie kompostu je zabezpečená proti vniknutiu znečistenej odpadovej vody do podzemných vôd minerálnym tesnením. Pod spevnenou plochou bolo realizované odťaženie do hĺbky 2,1 m od úrovne zemnej pláne. Minerálne tesnenie – ílová zemina s koeficientom filtrácie $k_f = 10^{-8}$ m.s^{-1} bola položená na dno vyhĺbenej jamy v hrúbke 1 m. Minerálne tesnenie bolo zhutnené a na to bola položená drenáž a kanalizácia.
Dažďové vody z vonkajších výrobných plôch Kompostárne sú zachytené v dvoch prepojených retenčných nádržiach o objeme 175 m^3, s rozmermi 10x5x3,5 m. Na odtoku druhej z nich sú ručné hrablice, ktoré sú zaústené do čerpacej stanice ČOV. Následne sú vody prečerpané a vyčistené v procese SČOV Žilina.

3.) Príslušenstvo – expedičná plocha Kompostárne
Objekt pozostáva z dopravníkového pásu, zásobníka na kompost a sústavy sít. Pomocou tejto mechanizácie sa pripravujú na expedíciu vyzreté komposty.

Kompostovanie v kompostovacích COMPO boxoch
Proces kompostovania prebieha v súčasnosti v troch kompostovacích COMPO boxov, každý s rozmerom 6,15 x 13,87 m. Úžitková plocha boxov predstavuje 256 m^2. Kapacita COMPO boxov je 4 500 t BRO/rok.
Všetky zakládky sú riadené prevzdušňovacím systémom COMPOnent. Pozitívne prevzdušňovanie zabráni anaeróbnym oblastiam a potenciál tvorby zapáchajúcich látok sa zníži na minimum.
Kompostovací box je vybavený úplne zatvorenými poklopovými dverami hydraulického prierezu (šírka = 5,8 m, výška = 4,5 m) a strecha je tvorená klenutou oceľovou konštrukciou z nerezovej ocele s PVC fóliou (pokrytie 6,15 x 13,87 m). Štítová a strešná fólia sú navzájom zvarené a utesnené k betónovým stenám.
Prevzdušňovanie zakládok: Pod zakládkami sú špeciálne betónové prevzdušňovacie potrubia. Každých 10 cm sú v potrubí inštalované trysky, tak aby bolo zaručené rovnomerné prevzdušňovanie po celej dĺžke základy (boxu). Celý prevzdušňovací systém je založený na 2-5 násobnej výmene vzduchu každú hodinu. Prevzdušňovanie je riadené pomocou PLC, takže doba chodu dúchadiel je závislá od teploty každej jednotlivej zakládky, čím je zabezpečené optimálne prevzdušnenie a tiež minimalizácia spotreby energie.
Do zakládok je vzduch fúkaný špeciálnymi prevzdušňovacím dúchadlami cez betónové prevzdušňovacie potrubia. Tie sú navrhnuté na zvládnutie intenzívnej prevádzky za použitia ťažkých mechanizmov a zabezpečené proti poškodeniu lyžicami nakladačov alebo iných zariadeniami. Každá tryska je zabezpečená proti upchatiu a zároveň systém umožňuje výmenu každej jednej trysky samostatne.
Monitorovanie teploty: Teploty všetkých zakládok sú merané pomocou teplotných sond (3 senzory vo vnútri každej sondy). Hodnoty sú prenášané prostredníctvom rádiového signálu do prijímača. Interval merania sa môže určiť individuálne a bude vizualizovaný na softvéri. Teplota sa využíva k riadeniu prevzdušňovacích ventilátorov, čím je možné zaistiť optimalizovaný proces kompostovania.
Riadiaci systém: Čas prevzdušňovania každej zakládky je riadený systémom COMPOcontrol, ktorý zaznamenáva namerané teploty a následne počíta optimalizované časy prevzdušňovania. Panel je nainštalovaný tak, aby bol chránený pred poveternostnými vplyvmi. Systém je možné monitorovať ľubovoľným zariadením s pripojením na internet.
Výmena vzduchu v boxe: Počas pracovných procesov, t.j. počas kompostovania, musí byť zaručená maximálna výmena vzduchu v boxoch, preto sú nainštalované odsávacie ventilátory (podľa veľkosti boxov), riadené systémom.
Biofilter je zložený z podlahy biofiltra (60 m^2), vrstvy distribúcie vzduchu a vrstvy na čistenie vzduchu. Filtračné média predstavujú 120 m^3. Teplota vstupného vzduchu biofiltra a teplota materiálu biofiltra sú priebežne sledované pomocou PLC.
Biofilter predstavuje zariadenie na ochranu ovzdušia pred emisiami zapáchajúcich látok, ktoré môžu vznikať za špecifických podmienok pri zhodnocovaní odpadnej a zbytkovej biomasy kompostovaním v aeróbnych boxoch COMPO. Do zakládok je vzduch fúkaný prevzdušňovacím dúchadlami cez betónové prevzdušňovacie potrubia. Prevzdušňovanie je plne automatické, riadené pomocou PLC. Pri správne vedenej nútenej aerácií zakládky teplota v zakládke postupne narastá bez vzniku anaeróbnych (bezkyslíkové) jadier. Tým je zabezpečená prirodzená ochrana pred vznikom procesného zápachu.
Zavlažovanie: Pre zavlažovanie je možné využiť zozbierané výluhy. Použitý je sprinklerový systém.

Pracovný postup výroby kompostu v kompostovacích COMPO boxoch

Proces kompostovania začína naplnením COMPO boxu zakládkou, ktorú tvorí zmes predupravených BRO, tzv. drevité zložky zakládky sa najprv podrvia a odstránia sa nekompostovateľné prímesi (PET fľaše, fólie, kamene, ...). Prípravy zakládky je dôležitá pre dodržanie základných štartovacích parametrov, ktoré sú nevyhnuté pre iniciáciu samozahrievacích procesov a to:

- vlhkosť: 50 – 60%,
- pomer C:N 30-35,
- pH 6-8,
- obsah spáliteľných látok: > 60%.

Takto pripravená a premiešaná zakládka sa pomocou kolesového nakladača naskladní do COMPO boxu. Podľa zloženia zakládky, okolitej teploty a požadovaných vlastností produktu sa nastaví spracovateľské podmienky a to minimálna hygienizačná teplota (min. 70^{o}C) a obsah kyslíka v boxe.

Zakládka s optimálnym zložením a vlastnosťami sa po uzavretí poklopových dvier začne spontánne zahrievať. Riadiaci program v PC udržiava prednastavené hodnoty. Meria sa teplota vo vnútri zakládky – pomocou teplotných sond, teplota vzduchu vo vnútri COMPO boxu, teplota vzduchu vonkajšieho prostredia a obsah kyslíka v zakládke. Nameraná teplota je využitá k riadeniu prevzdušňovacích ventilátorov, čo zaistí optimalizovaný proces kompostovania.

Doba spracovania odpadu v COMPO boxoch je rôzna, spravidla 10-21 dní. V priebehu spracovania sa nestabilné organické látky premieňajú na stabilné zlúčeniny. To sa prejaví pozvoľným poklesom teploty vo vnútri zakládky. Ako náhle samozahrievacie procesy dosiahnu nastaveného minima, nastane čas na vyskladnenie zakládky. Pritom sa spustí odťah vzdušniny z kompostovacieho boxu, aby nedochádzalo k jej úniku do vonkajšieho prostredia. Vyskladnenie je realizované kolesovým nakladačom. Po vyprázdnení boxu sa robí vnútorná kontrola a následne je možné začať plnenie ďalšej zakládky.

Vyskladnená zakládka sa presúva na existujúcu dozrievaciu plochu, ktorá je určená na dosušovanie a dozrievanie kompostu a je zabezpečená proti vniknutiu znečistenej odpadovej vody do podzemných vôd kanalizačným systémov s vyústením na SČOV spoločnosti SEVAK, a.s., Žilina.

Priemyselné komposty musia spĺňať požiadavky normy STN 46 5735. Pred samotnou expedíciu sa kompost bude vzorkovať a analyzovať na ukazovatele uvedené vo vyššie uvedenej norme.

Organizačné zabezpečenie prevádzky COMPO boxov predstavuje realizáciu týchto činností:

- príjem, evidencia a zhromažďovanie povolených druhov BRO;
- úprava a spracovanie zhromaždeného odpadu (drvenie, miešanie a úprava pre dosiahnutie optimálnych vlastností vstupnej suroviny pre kompostovanie, t.j. optimálny pomer C : N vyšší ako 30:1 a počiatočná vlhkosť 40-50%);
- založenie zakládky: naplnenie COMPO boxu predupraveným BRO;
- samotné kompostovanie a súvisiaca manipulácia: sledovanie priebehu kompostovania;
- vyskladnenie kompostu z COMPO boxov, presun na dozrievaciu plochu: dosušovanie a dozrievanie kompostu;
- spracovanie kompostu po ukončení procesu, t.j. preosiatie, zistenie kvality a konečná úprava;
- dočasné uskladnenie a následné odovzdanie na odber.

Zoznam odpadov určených na kompostovanie v COMPO boxoch je totožný s povolenými odpadmi určenými na výrobu kompostu v existujúcej prevádzke Kompostárne Dolný Hričov.

Popis prevádzky kompostovacích BEWA boxov (Kompostáreň Kysucké Nové Mesto)
Proces kompostovania začína naplnením BEWA boxu zakládkou, ktorú tvorí zmes predupravených BRO, tzv. drevité zložky zakládky sa musia najprv podrviť, odstránia sa nekompostovateľné prímesi (PET fľaše, fólie, kamene, ...). Zmyslom prípravy zakládky je dodržanie základných štartovacích parametrov, ktoré sú nevyhnuté pre iniciáciu samozahrievacích procesov a to konkrétne:

- vlhkosť: 50 – 60%,
- pomer C:N 30-35,
- pH 6-8,
- obsah spáliteľných látok: > 60%.

Takto pripravená a premiešaná zakládka sa pomocou kolesového nakladača naskladní do BEWA boxu. Podľa zloženia zakládky, okolitej teploty a požadovaných vlastností produktu sa nastaví spracovateľské podmienky a to:

- minimálna hygienizačná teplota (70^{o}C),
- obsah kyslíka v boxe (napr. 14-10%).

Hygienizačná teplota je legislatívnou povinnosťou a obsah kyslíka je vecou prevádzkovej skúsenosti.
Zakládka s optimálnym zložením a vlastnosťami sa po uzavretí rolovacích vrát začne spontánne zahrievať. Riadiaci program v PC udržiava prednastavené hodnoty. Meria sa teplota vo vnútri zakládky, teplota vzduchu vo vnútri BEWA boxu, teplota vzduchu vonkajšieho prostredia a obsah kyslíka v zakládke.
Doba spracovania môže byť rôzna, spravidla je to 10 – 21 dní. V priebehu spracovania sa nestabilné organické látky premieňajú na stabilné zlúčeniny. To sa prejavuje pozvoľným poklesom teploty vo vnútri zakládky. Ako náhle samozahrievacie procesy dosiahnu nastaveného minima, nastáva čas na vyskladnenie zakládky. Pri tom sa spustí odťah vzdušniny z BEWA boxu, aby nedochádzalo k jej úniku do vonkajšieho prostredia. Vyskladnenie sa realizuje kolesovým nakladačom. Po vyprázdnení boxu sa urobí vnútorná kontrola a môže sa začať plnenie ďalšej zakládky.
Vyskladnená zakládka sa presunie na dozrievaciu plochu alebo sa môže odvážať na agrotechnické použitie. Je možné ju aplikovať na povrch pôdy s následným zaoraním. Hygienizovanú a biochemicky stabilizovanú zakládku (mladý kompost) je možné využiť napr. ako mulčovaciu stielku okolo drevín a krov.

Technické informácie o zakládke:

- objem jednej zakládky v každom BEWA boxe je až 150 m^3;
- štartovacia vlhkosť zakládky: 50-60%, výstupná vlhkosť je cca 40%;
- teplota v strede zakládky sa meria kontinuálne vpichovaním teplomerom a hygienizačná teplota, v zmysle platnej legislatívy, je prevzdušňovaním udržiavaná v rozmedzí 65-70^{o}C;
- teplotný vrchol dosahuje zakládka v prvej ¼ doby spracovania, neskôr dochádza k samovoľnému poklesu – ustáva mikrobiálna aktivita vo vnútri zakládky;
- v boxe sa kontinuálne meria obsah kyslíka, pri poklese pod 10% riadiaci software spustí nútené prevzdušňovanie;
- pri riadenej aeróbnej termofilnej fermentácií nevzniká metán;
- samozahrievacie (hygienizačné) teploty vznikajú výlučne pôsobením mikroorganizmov, bez prívodu externého tepla.

Zariadenie Kompostáreň Kysucké Nové Mesto tvoria nasledovné objekty:

- Sklad BRO – vymedzená asfaltovaná plocha,
- Objekt na zhodnocovania BRO – BEWA boxy (3 ks),
- Kontajner pre sociálne zariadenia a
- Sklad hotového kompostu.

Základné strojno-technické vybavenie predstavuje:
- kompostovací BEWA box s aeróbnou technológiou pre zhodnocovanie BRO: 3x;
- drvič bioodpadu: 1 ks;
- prekopávač samochodný: 1 ks;
- preosievač: 1 ks;
- teleskopický nakladač: 1 ks.

Popis zariadenia – kompostovacie BEWA boxy a biofilter

Stavebný objekt v prebiehajúcej etape pozostáva z troch boxov, každý s vlastným vjazdom a uzatvárateľnými rolovacími oceľovými vrátami. Vnútorné rozmery boxu sú: š = 5 800 mm, d = 13 700 mm, v = 3 850 mm. Stavebný objekt je realizovaný ako jeden diletačný celok železobetónovej konštrukcie, s hrúbkou stien a strešnej dosky 250 mm. Objekt nemá okná. V každom boxe sú v stropnej doske umiestnené 2 ks neotvárateľných svetlíkov (600 x 600 mm). V podlahe každého boxu sú prevzdušňovacie kanály, kryté doskami z odolného plastu, s únosnosťou na prejazd kolového nakladača (14,5 t). Vonkajšie VZT potrubie je vedené po vonkajšej zadnej stene a je zaústené do biofiltra. Súčasťou zariadenia je aj velín, v ktorom je PC zostava s riadiacim SW a nachádza sa tu aj rozvádzač silových obvodov a obvodov MaR. Objekt predstavuje celooceľový kontajner so vstupnými dverami 800/1 970 mm, jedným oknom. Vonkajšie rozmery: š = 1 400 mm, d = 2 400 mm, v = 2 450 mm.

Vzdušnina z BEWA boxov je vedená do **biofiltra**, ktorý slúži ako poistné zariadenia proti úniku možného zápachu do okolitého prostredia. Biofilter je realizovaný ako železobetónová podlahová doska s prevzdušňovacími kanálikmi, ktorá je ohraničená drevenou výplňou v oceľových stĺpikoch. Vo vnútri ohraničeného priestoru je uložené filtračné lôžko tvorené štiepkou z drevnej hmoty o zrnitosti približne 100 mm. Celkový objem je cca 55 m^3 drvenej drevnej hmoty. Pôdorysné rozmery biofiltra sú 800 mm x 10 000 mm. Biofilter sa nachádza v tesnej blízkosti BEWA boxov (vpravo od BEWA boxov, pri čelnom pohľade). Vzdušnina privádzaná do biofiltra má teplotu 30 – 40°C, v závislosti na aktuálnej fáze spracovania zakládky a teplote vonkajšieho prostredia. Vzdušnina má 100% relatívnu vlhkosť a môže obsahovať stopy procesných plynov (NH_3, H_2S).

Biofilter predstavuje zariadenie na ochranu ovzdušia pred emisiami zapáchajúcich látok, ktoré môžu vznikať za špecifických podmienok pri zhodnocovaní odpadnej a zbytkovej biomasy kompostovaním v aeróbnych boxoch BEWA. Proces kompostovania je plne automatický, riadený priemyselným počítačom. Kontinuálne je snímaná teplota v každej zakládke. Súčasne sa meria obsah kyslíka a teplota vo vzdušnine nad zakládkou a taktiež teplota vonkajšieho vzduchu. Na základe kontinuálne meraných hodnôt a ich trendov, riadiaci SW spúšťa ventilátory a prebieha nútené prevzdušňovanie zakládky. Pri správne vedenej nútenej aerácií zakládky postupne vzrastá teplota v zakládke a nevznikajú anaeróbne (bezkyslíkové) jadrá, čo predstavuje prirodzenú ochranu pred vznikom procesného zápachu.

V počiatočnej fáze procesu spracovania BRO, t.j. po naskladnení, môže krátkodobo v zakládke vznikať zápach. Ten je do zakládky vnášaný niektorou zo vstupných surovín – odpadov a je dôsledkom predchádzajúceho skladovania na medziskládkach, v zberných nádobách a kontajneroch, s obmedzeným prístupom vzduchu. Po dokonalom okysličení, t.j. zavzdušnení zakládky nútených prevzdušňovaním zápach ustúpi, nakoľko procesy premeny odpadov na kompost v striktne aeróbnom prostredí nie sú zdrojom zápachu. Zápachové procesné plyny sú spravidla zmesou dusíkatých látok ako čpavok, amíny, dimetyldisulfán, sulfán, prchavé mastné kyseliny

a ďalšie. Zápach z nesprávne vedených kompostovacích procesov tvorí na 99% amoniak. Aj keď sa nerealizuje prevzdušňovanie zakládky, nevzniká v zakládke striktne bezkyslíkové prostredie, preto v aeróbnom fermentore BEWA nikdy nevzniká metán.
Biofilter predstavuje stavebný objekt (obdĺžnik s vonkajšími rozmermi: 10,00 m x 5,80 m) situovaný v tesnej blízkosti BEWA boxov, ktorý je tvorený:

- podlahou s prevzdušňovacími kanálikmi,
- vonkajším hradením,
- systémom na odvádzanie nadbytočnej vody,
- dopravným ventilátorom.

Vo vnútri ohraničeného priestoru je uložené filtračné lôžko tvorené štiepkou z drevnej hmoty o zrnitosti cca 100 mm. Na jednej z kratších strán sa nachádza oporná železobetónová stena (hr. 250 mm), ktorá slúži k uľahčeniu nakládky filtračného lôžka pri jeho výmene. Ostatné tri strany sú zahradené drevenými trámami (hr. 100 mm), vloženými medzi zápory z valcovaných profilov. Prevzdušňovacie kanáliky sú kryté podlahovými doskami s kaliborovanými medzerami, aby bol vháňaný vzduch usmernený a vyfukovaný hore do zakládky. Tlakové prevzdušňovanie pôsobí v spodnej časti filtračného lôžka. Tlak vháňaného vzduchu sa pri prechode celým objemom filtračného lôžka mení na prirodzenú difúziu. Vzduch prirodzene prestupuje medzierkami medzi čiastočkami dreva a doba prechodu filtračnou vrstvou sa predlžuje. Čím je doba zdržania dlhšia, tým viac zapáchajúcich substancií je zachytené užitočnými mikroorganizmami. Vzdušnina sa tak postupne zbavuje zápachu. Dno každého prevzdušňovacieho kanálika je vyspádované nakoľko slúži súčasne aj k odvádzaniu prebytočnej vody do zbernej jímky. Prebytočná voda a kondenzát zo všetkých častí systému, t.j. z biofiltra, vzduchotechnických kanálikov a VZT potrubia, je zvedená do spoločného kanalizačného pierka, ktoré je zakončené do zbernej jímky s osadeným čerpadlom. Odtiaľ je voda a kondenzát čerpané do spoločnej kanalizácie. Prebytočná voda môže byť tvorená zrážkovou vodou, príp. kondenzačnou vodou, pretože relatívny vlhkosť vzdušniny je 100% a teplota cca 50ºC. Filtračné lôžko je miestom, kde prebieha pozvoľná premena na kompost. Filtračné lôžko si udržuje vnútornú teplotu vďaka prebiehajúcim respiračným procesom mikroorganizmov. Zvýšená teplota vo vnútri lôžka, nútené prevzdušňovanie a drenážny systém v podlahe je prirodzená ochrana pred zbahnením. V letnom období, kedy by mohlo filtračné lôžko vyschnúť, je zvlhčované vzdušninou privádzanou z BEWA boxov.
Súčasťou biofiltra je dopravný ventilátor, ktorý pôsobí smerom do prevzdušňovacích kanálikov požadovaný pretlak. Ventilátor má dvojitú funkciu, tzv. privádza vzdušninu z BEWA boxov a vháňa vzdušninu do prevzdušňovacích kanálikov. Objem filtračného lôžka je cca 55 m^3. Výška ohradenie je 1,00 m. Filtračné lôžko sa ukladá do tvaru lichobežníka, kde výška lôžka je cca 30 cm nad ohradením biofiltra a skon sa upravuje na cca 1:2.

Filtračná náplň z biomasy po určitej dobe stráca svoju funkciu a je potrebné ju nahradiť čerstvou. Filtrácia zápachu biomasovým filtračným lôžkom je založená na poznaní prírodných procesov, kedy sa kompostovateľné častice prevedú na stabilné substancie. Popri tom prebieha degradácia drevných častíc, vzduchové jadrá sa zmenšujú a filtračné lôžko začína zbahňovať. Filtračné lôžko potom kladie zvýšený odpor pri priestupe vzdušniny. Nadmerná vlhkosť vedie k zlepovaniu čiastočiek filtračnej vrstvy, ktorá postupne zvyšuje tlakový odpor pre difundujúcu vzdušninu. Biofilter tak postupne stráca svoju účinnosť. V takomto prostredí dochádza k úbytku aeróbnych mikroorganizmov, čo sa prejaví zníženou účinnosťou filtrácie. Naopak, môžu sa rozvíjať anaeróbne mikroorganizmy, ktoré nie sú schopné oxidovať zapáchajúce plyny. Pri výmene filtračnej náplne sa pôvodná náplň z biofiltra odstráni pomocou nakladača a spracuje sa v BEWA boxe. Priestor biofiltra sa opäť naplní čerstvou filtračnou náplňou. Doba efektívnej funkcie je závislá na miere hydraulického preťažovania filtračnej náplne, zložení a začiatočnej granulometrie štiepky. Minimálna doba životnosti jednej náplne je 6 mesiacov, obyčajne až 12 mesiacov, v závislosti na

prevádzkových podmienkach, charaktere počasia a ďalších faktoroch. Ideálna štiepka je z koreňového dreva s maximálnou veľkosťou 100 mm. Pri bežnej prevádzke je potreba údržby biofiltra minimálna.

Riadiaci systém ponúka tri základné funkcie, ktoré sa volia podľa fázy v ktorej sa konkrétny box nachádza. Cieľom je aby sa vzdušnina s prípadným zápachom nedostávala do ovzdušia. Vzdušnina môže z kompostovacieho boxu odchádzať jedným z týchto spôsobov:

a) odsávaním zo zaplnených boxov v kľudovej fázy (bez prevzdušňovania) – ide o ochranu pred prenikaním zápachu do vonkajšieho prostredia cez netesnosti rolovacích vrát; v tejto fáze beží dopravný ventilátor na minimálny výkon – max. 300 m^3/hod;
b) odsávaním zo zaplnených boxov za súčasného prevzdušňovania zakládky – v činnosti je prevzdušňovací ventilátor, ktorý pracuje na plný výkon – cca 1 250 m^3/hod a súčasne ventilátor dopravný, ktorý prebytočnú vzdušninu odvádza mimo box;
c) odsávanie vzdušniny pri manipulácií so zakládkou, v priebehu naskladňovania, prípadne pri vyskladňovaní.

Hlavné technické parametre:

· odvádzanie vzdušniny 1 box: trvalo 300 m^3;
· odvádzanie vzdušniny 1 box: dynamicky 300 - 1 250 m^3;
· odvádzanie vzdušniny pri otvorených vrátach 1 box: 2 100 m^3;
· odvádzanie vzdušniny maximálne: 4 500 m^3 (1x300 m^3 + 2x2 100 m^3);
· výmena vzduchu 1 box maximálna: 1 až 8 x/1hod.

Organizačné zabezpečenie prevádzky kompostovacích BEWA boxov predstavuje realizáciu nasledovných činností:

- príjem, evidencia a zhromažďovanie vybraných druhov BRO;
- úprava a spracovanie zhromaždeného odpadu (drvenie, miešanie a úprava pre dosiahnutie optimálnych vlastností vstupnej suroviny pre kompostovanie, t.j. optimálny pomer C : N vyšší ako 30:1 a počiatočná vlhkosť 40-50%), fermentácia BRO prebieha v kompostovacom boxe BEWA s aeróbnou technológiou;
- samotné kompostovanie a súvisiaca manipulácia: sledovanie priebehu kompostovania, následné úpravy, t.j. prekopávanie a obracanie;
- spracovanie kompostu po ukončení procesu, t.j. preosiatie, zistenie kvality a konečná úprava;
- dočasné uskladnenie a následné odovzdanie na odber.

Pracovná doba: pondelok až piatok: 8:00 – 16:00 hod.
Kapacita zariadenia je 4 500 t spracovaných odpadov ročne.

Plocha určená na dosušovanie a dozrievanie kompostu je zabezpečená proti vniknutiu znečistenej odpadovej vody do podzemných vôd kanalizačným systémov s vyústením na SČOV spoločnosti SEVAK, a.s., Žilina.

NAVRHOVANÁ ZMENA

Navrhovaná zmena týkajúca sa prevádzky Kompostárne Dolný Hričov spočíva v navýšení kapacity zhodnocovania biologicky rozložiteľného odpadu (BRO) zo súčasného povoleného množstva 16 000 t/rok na 50 000 t/rok.
Mechanickou úpravou očakávaného množstva 120 000 ton odpadov ročne (v rámci prevádzky Intenzifikácie zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu) je štatisticky zistená prítomnosť približne 40% BRO v zmesovom komunálnom odpade, čo predstavuje cca 48 000 ton

BRO/rok. Na základe uvedeného má navrhovateľ snahu požiadať o zvýšenie kapacity Kompostárne Dolný Hričov na max. 50 000 t BRO ročne. Pre uvedené množstvo odpadov sa plánuje dobudovanie nových kompostovacích kapacít. Konkrétne pôjde o nové kompostovacie COMPO boxy v počte 10 a to v línii existujúcich troch COMPO boxov a troch BEWA boxov (Kompostáreň Kysucké Nové Mesto), t.j. pozdĺž plota na juhozápadnom okraji areálu T+T. Plánovaná kapacita 10 nových COMPO boxov je 20 000 ton BRO/rok.
Navrhované navýšenie povolenej kapacity na 50 000 BRO ročne predstavuje celkovú maximálnu kapacitu prevádzky Kompostárne Dolný Hričov, ktorá bude využitá pre prevádzkovanie existujúcich kompostovacích COMPO boxov (4 500 t/rok), pre novonavrhované COMPO boxy (20 000 t/rok), BEWA boxy Kompstárne Kysucké Nové Mesto (4 500 t/rok), ako aj potenciálne ďalšie subjekty. Kapacita nevyužitá na kompostovanie v boxoch (približne 18 000 t/rok) bude z časti určená na spracovanie stabilizáciou v CSC kontajneroch a následným kompostovaním v hrobliach na existujúcej voľnej spevnenej ploche, z časti priamo kompostovaním v hrobliach (podľa druhu biologicky rozložiteľného odpadu).

Pracovný postup výroby kompostu v novonavrhovaných kompotovacích COMPO boxoch je identický ako pri existujúcich COMPO boxoch – viď. opis Súčasného stavu. Navrhovateľ plánuje vybudovať 10 boxov, s kapacitou 1 boxu 2 000 t/rok.

3.3 OSTATNÉ ZDROJE ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA V RIEŠENOM ÚZEMÍ V SÚČASNOM STAVE

Areál je situovaný v tesnej blízkosti čistiarne odpadových vôd, zberného dvora železného šrotu, výrobňa betónových prefabrikátov a taktiež obaľovačka asfaltových zmesí. Pre vyhodnotenie kumulatívneho vplyvu týchto zdrojov na kvalitu ovzdušia v riešenej lokalite však nie sú dostupné údaje.

Získanie údajov o emisiách významných znečisťovateľov je však možné z hodnotenia o kvalite ovzdušia za rok 2019, ktoré vytvorilo SHMÚ.

Tabuľka 5: Emisie [t] a merné územie [t.km^{-2}] základných ZL vypustených z veľkých a stredných stacionárnych zdrojov za rok 2018 v okrese Žilina (SHMU)

Okres	Emisie [t]				Merné územné emisie [t.km^{-2}]			
	TZL	SO_2	NO_2	CO	TZL	SO_2	NO_2	CO
Žilina	121,756	197,035	279,741	140,663	0,15	0,24	0,34	0,17

Tabuľka 6: Emisie [t] základných ZL vypustených z veľkých a stredných stacionárnych zdrojov na území žilinského kraja za rok 2018 (SHMU)

	Prevádzkovateľ	Zdroje v okrese	Emisie [t]	Podiel na celkových emisiách	
				kraja [%]	SR [%]
Tuhé znečisťujúce látky	1. Mondi SCP, a.s.	Ružomberok	76,95	22,04	1,62
	2. DOLVAP, s.r.o.	Žilina	50,62	14,50	1,06
	3. Bekam, s.r.o.	Žilina	13,95	3,99	0,29
	4. TEHOS, s.r.o.	Dolný Kubín	12,69	3,64	0,27
	5. D O L K A M Šuja, a.s.	Žilina	12,45	3,57	0,26
	6. Kia Motors Slovakia s.r.o.	Žilina	10,72	3,07	0,23
	7. OFZ, a.s.	Dolný Kubín	10,43	2,99	0,22
	8. Žilinská teplárenská, a.s.	Žilina	10,22	2,93	0,21
	9. Martinská teplárenská, a.s.	Martin	7,39	2,11	0,16
	10. LMT, a. s.	Liptovský Mikuláš	6,93	1,98	0,15
	SPOLU		**212,34**	**60,81**	**4,47**
Oxidy síry vyjadrené ako SO_2	1. OFZ, a.s.	Dolný Kubín	720,62	47,56	3,82
	2. Martinská teplárenská, a.s.	Martin	337,97	22,31	1,79
	3. Žilinská teplárenská, a.s.	Žilina	181,81	12,00	0,96
	4. ŽOS Vrútky a.s.	Martin	67,34	4,44	0,36
	5. SOTE s.r.o.	Čadca	65,95	4,35	0,35
	6. Mondi SCP, a.s.	Ružomberok	59,44	3,92	0,32
	7. AFG s.r.o.	Turčianske Teplice	15,91	1,05	0,08
	8. BPS BORCOVA, s.r.o.	Turčianske Teplice	7,52	0,50	0,04
	9. ZDROJ MT, spol. s r.o.	Martin	6,75	0,45	0,04
	10. Cementáreň Lietavská Lúčka, a.s.	Žilina	4,89	0,32	0,03
	SPOLU		**1 468,21**	**96,91**	**7,79**
Oxidy dusíka vyjadrené ako NO_2	1. Mondi SCP, a.s.	Ružomberok	985,59	37,74	3,77
	2. OFZ, a.s.	Dolný Kubín	499,83	19,14	1,91
	3. Martinská teplárenská, a.s.	Martin	235,65	9,02	0,90
	4. Žilinská teplárenská, a.s.	Žilina	160,57	6,15	0,61
	5. Rettenmeier Tatra Timber, s.r.o.	Liptovský Mikuláš	147,25	5,64	0,56
	6. SPECIALTY MINERALS SLOVAKIA, spol. s r.o.	Ružomberok	68,68	2,63	0,26
	7. Kia Motors Slovakia s.r.o.	Žilina	42,65	1,63	0,16
	8. LMT, a. s.	Liptovský Mikuláš	36,38	1,39	0,14
	9. KYSUCA s.r.o.	Kysucké Nové Mesto	30,86	1,18	0,12
	10. SOTE s.r.o.	Čadca	23,03	0,88	0,09
	SPOLU		**2 230,49**	**85,42**	**8,52**
Oxid uhoľnatý	1. OFZ, a.s.	Dolný Kubín	1064,36	44,25	0,75
	2. Mondi SCP, a.s.	Ružomberok	273,68	11,38	0,19
	3. LMT, a. s.	Liptovský Mikuláš	162,46	6,75	0,11
	4. SOTE s.r.o.	Čadca	95,90	3,99	0,07
	5. SPECIALTY MINERALS SLOVAKIA, spol. s r.o.	Ružomberok	70,40	2,93	0,05
	6. Rettenmeier Tatra Timber, s.r.o.	Liptovský Mikuláš	63,52	2,64	0,04
	7. ŽOS Vrútky a.s.	Martin	53,33	2,22	0,04
	8. TURZOVSKÁ DREVÁRSKA FABRIKA s.r.o.	Čadca	48,81	2,03	0,03
	9. LEHOTSKY CAPITAL s.r.o.	Liptovský Mikuláš	39,95	1,66	0,03
	10. Žilinská teplárenská, a.s.	Žilina	33,88	1,41	0,02
	SPOLU		**1 906,29**	**79,26**	**1,34**

V rámci monitorovacieho programu staníc v sieti NMSKO je najbližšia monitorovacia stanica Žilina, Obežná. Poloha tejto monitorovacej stanice je vzdialená cca 10 km od areálu predmetu posudzovania. Stanica monitoruje základné znečisťujúce látky PM10, PM2,5, NO_2, a CO. Okrem základných ZL monitoruje aj ozón a benzo(a)pyrén.



Obrázok 2: Poloha monitorovacej stanice Žilina, Obežná

V rámci vyhodnotenia znečistenia ovzdušia za rok 2019 sa pre monitorovaciu stanicu Žilina, Obežná uvádzajú nasledovné výsledky pre základné ZL:

Tabuľka 7: Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí a počty prekročení výstražných prahov za rok 2019

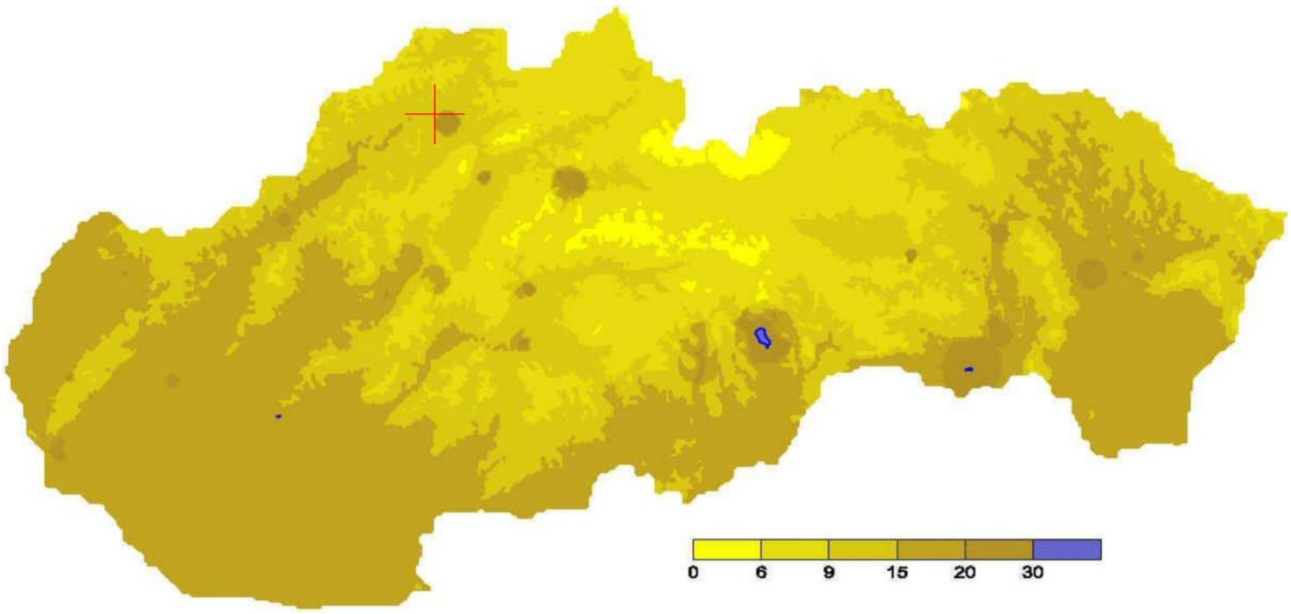
		Ochrana zdravia									VP[2]	
	Znečisťujúca látka	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2,5}$	CO	Benzén	SO_2	NO_2
Aglomerácia/ zóna	Doba spriemerovania	1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	1 rok	8 hod[1]	1 rok	3 hod po sebe	3 hod po sebe
	Limitná hodnota [ug.m^{-3}]	350	125	200	40	50	40	25	10000	5	500	400
	maximálny počet prekročení	24	3	18	-	35	-	-	-	-	-	-
Žilinský kraj	Žilina, Obežná	-	-	0	21	21	23	18	2093	-	-	0

1) maximálna 8-hodinová koncentrácia
2) limitné hodnoty pre výstražné prahy

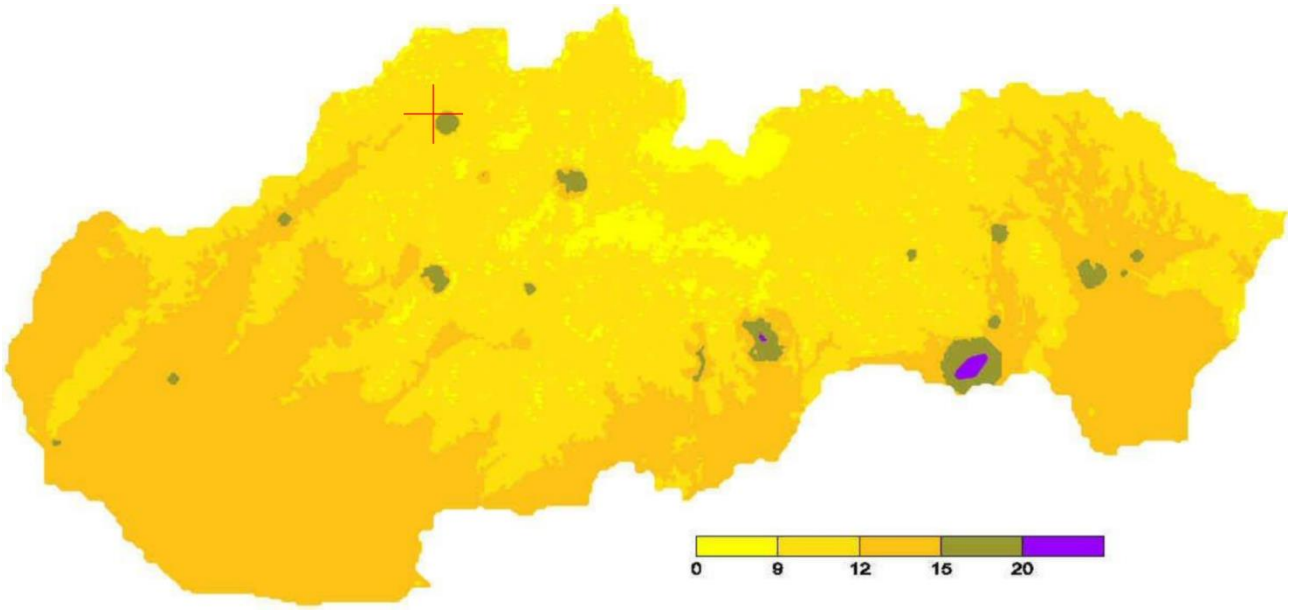
Zóna Žilinský kraj

Limitná hodnota pre priemerné denné koncentrácie PM10 ani pre priemernú ročnú koncentráciu PM10 nebola v zóne Žilinský kraj prekročená, rovnako ako limitné hodnoty pre SO2, NO2, benzén a CO. Zároveň v tejto zóne neprišlo ani k prekročeniu cieľovej hodnoty pre PM2,5.

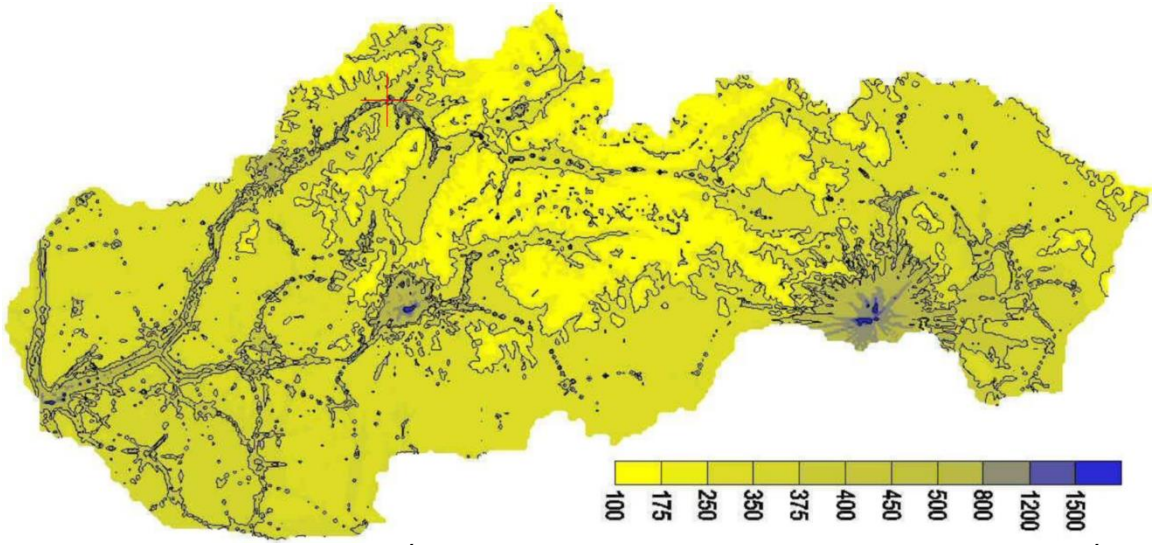
Pre získanie pozaďových koncentrácií ZL použijeme dostupné celoslovenské mapy uverejnené v Správe o kvalite ovzdušia v SR – 2019 (SHMÚ).



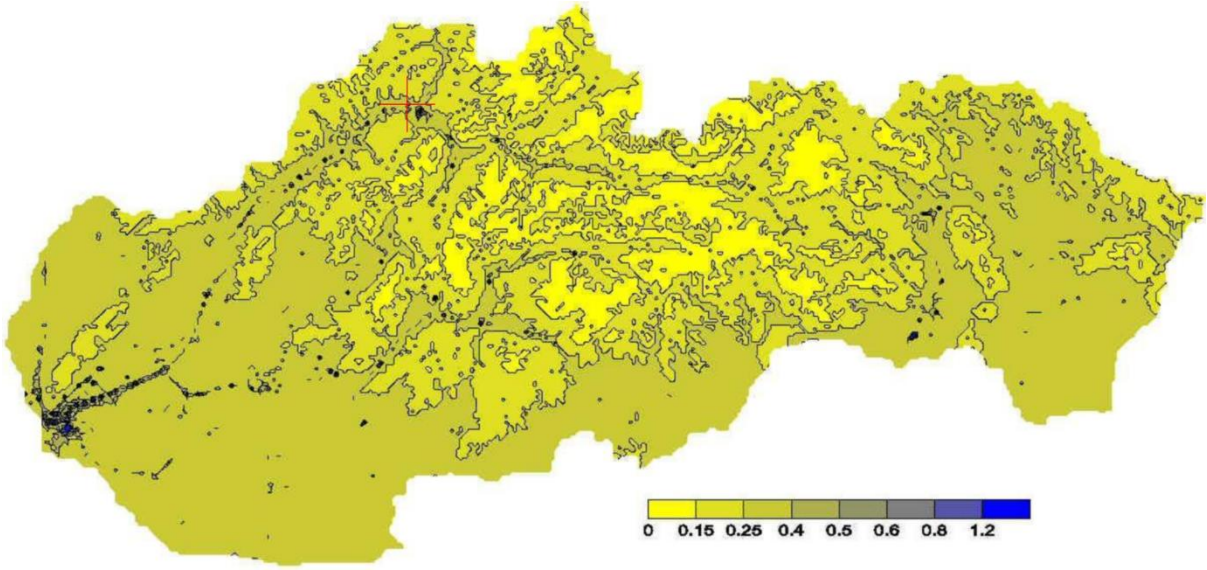
Obrázok 3: Priemerná ročná koncentrácia PM10 [µg/m^3] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



Obrázok 4: Priemerná ročná koncentrácia PM2,5 [µg/m^3] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



Obrázok 5: Maximálne denné 8-hodinové kĺzavé priemerné koncentrácie [µg/m³]oxidu uhoľnatého (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



Obrázok 6: Priemerná ročná koncentrácia C6H6 [µg/m³] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)

Tabuľka 8: Výsledky koncentrácií matematického modelovania SHMÚ orientačne pre oblasť Dolného Hričova

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m³]		Priemerná ročná koncentrácia [µg/m³]	
	Súčasný stav	LH_k	Súčasný stav	LH_r
PM10	-	50 (24 h)	15	40
PM2,5	-	*	12	25
CO	1200	10000 (8 h)	-	*
NH3	-	200 (1 h) **	-	*
VOC	-	*	-	*
Benzén	-	*	0,5	5

- nedostupný údaj
* bez limitnej koncentrácie v zmysle platnej legislatívy
**Vyjadrené nepriamo podľa Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5

4 EMISNÉ PARAMETRE A LOKALIZÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA PREDMETU POSUDZOVANIA

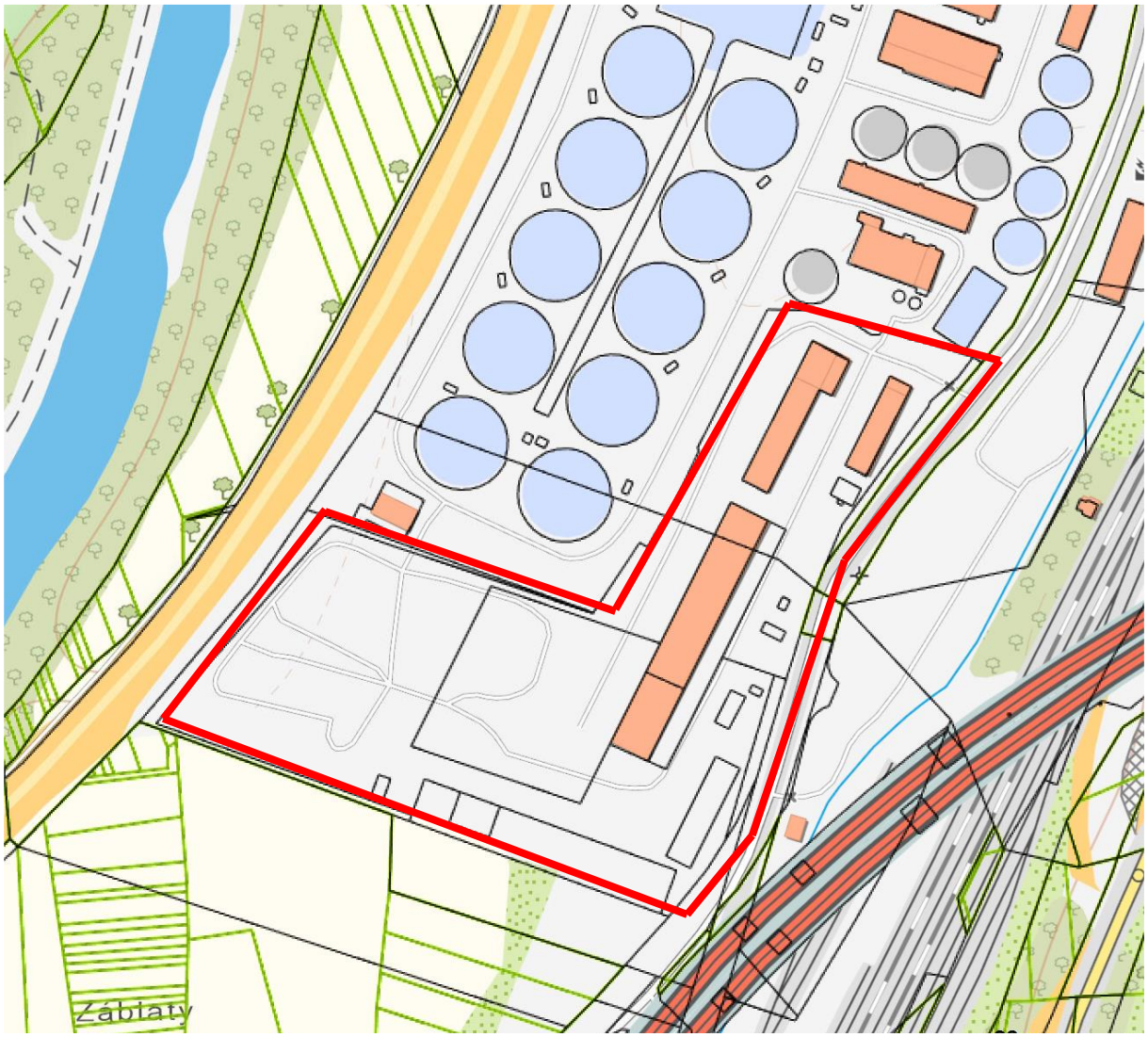
Pri nakladaní s odpadmi alebo vedľajšími produktami sa prakticky vždy uvoľňujú do ovzdušia rôzne znečisťujúce látky, tuhé a aj plynné.
Prevádzka manipuluje s odpadmi rôznymi spôsobmi a jednotlivé zdroje sú buď plošnými zdrojmi alebo stacionárnymi bodovými zdrojmi.
Podľa § 2 pís. b) vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov sú fugitívnymi emisiami, emisie znečisťujúcej látky, ktoré nie sú odvádzané do ovzdušia v odpadových plynoch; sú to emisie, ktoré sa dostávajú do ovzdušia z plošných stacionárnych zdrojov, napríklad emisie zo skladov palív, surovín alebo skládok odpadov alebo z pracovných priestorov, odvetraním cez okná, dvere, svetlíky alebo odsávané vzduchotechnikou.

Kvantifikácia emisií zo zdrojov ako sú zberne odpadov alebo kompostárne s technikou kompostovania v hrobliach je vždy zložitou úlohou, nakoľko emisie nie je možné v reálnom čase zmerať s dostatočnou presnosťou. Preto je každá prevádzka obdobného typu z hľadiska určenia emisných parametrov individuálna záležitosť, pričom na emisie má vplyv veľký počet faktorov.
Pre určenie emisných parametrov je však možné použiť určité zovšeobecnenia, ktoré boli získané na základe rôznych dlhodobých výskumov na skládkach odpadov vo svete. Je však potrebné si uvedomiť, že neistoty pri určovaní fugitívnych emisií sú podstatne vyššie ako v prípade stacionárnych bodových zdrojov.

Emisné parametre navrhovanej činnosti však pre potreby spracovanie tejto rozptylovej štúdie nie sú v podkladoch dostupných pre spracovanie k dispozícii. Úlohou tejto rozptylovej štúdie nie je kvantifikácia emisií prevádzky na úrovni emisno-technologického spracovania. Pre určenie emisných parametrov v tejto rozptylovej štúdii použijeme Emisno-technologickú expertízu spracovanú pre iný typ prevádzky (Emisná štúdia fugitívnych emisií zo skládky komunálnych odpadov a kompostárne Banská Bystrica; Ladomerský, Hroncová; 08/2020), na základe ktorej sa s primeraným pripodobnením určia hmotnostné toky pre TZL a plynné ZL pre zdroje predmetu posudzovania.
V uvedenej expertíze pre iný typ prevádzky bol výpočet TZL z činností manipulácie s odpadom – zvirovanie prachu (vykladanie odpadu, rozloženie odpadu na povrch zberne, kompaktovanie, veterná erózia a iné) vykonaný podľa metodiky TIER 1 a TIER 3 podľa EMEP (*European Environment Agency EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories. 2019, 21 pp. ISBN 978-92-9480-098-5, doi:10.2800/293657)* a metodiku EPA *(AP-42 Compilation of Air Emission Factors, US EPA, 2006:13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles).*

Výsledky Tier1 predstavujú najvyšší, najnepriaznivejší prípad.
Výsledky Tier 3 využívajú miestne špecifické overené údaje na spresnenie výpočtu.

Pri činnostiach v prevádzke vznikajú tuhé znečisťujúce látky, uhľovodíky, ktoré rozdeľujeme na metán (CH4) a nemetánové uhľovoddíky (NMVOC), oxid uhličitý (CO2), a v stopových koncentráciách rôzne deriváty uhľovodíkov, sulfán (H2S) a inertný dusík (N2).



Obr. 7: Hranica areálu Centra zhodnotenia odpadov Horný Hričov a Dolný Hričov



Obr. 8: Lokalizácia jednotlivých zdrojov znečistenia ovzdušia

4.1 EMISNÉ PARAMETRE TZL

Tab. 9: Štandardné emisné faktory zo skládkovania odpadov (EMEP 5.A Biological treatment of waste – solid waste disposal on land, 2019).

Znečisťujúca látka	Emisný faktor
PM10	0,219 g/t
PM2,5	0,033 g/t

4.1.1 Zberňa odpadov

V súčasnosti činnosť zhromažďovania odpadov na zbernom dvore.

Triedený zber odpadov bude po navrhovanej zmene v kapacite 10000 t za rok.

Tab. 10 :Ročné fugitívne emisie [kg]

Zdroj	PM10	PM2,5
Zberňa odpadov	2,19	0,33

Zber odpadov je organizovaný prostredníctvom priameho zberu prípadne výkupu od držiteľov odpadov v rámci prevádzkových dní pondelok až piatok a otváracích hodín 7:00 až 15:00 hod. Avšak určité procesy (rozvírovanie prachu veternou eróziou) v prevádzke zberne prebiehajú celoročne, teda v priebehu 8760 h.

Tab. 11 :Hmotnostné toky fugitívnych emisií TZL [g/h]

Zdroj	PM10	PM2,5
Zberňa odpadov	0, 25	0,04

4.1.2 Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu + optická separačná linka (Hala Gondardov)

Tieto dve činnosti sú vykonávané v spoločnej uzatvorenej hale, pričom vytvorené fugitívne emisie sú následne odsávané do spoločného bodového výduchu.

Na odlúčenie prachových častíc z odsávaného vnútorného prostredia je trvale používaný nainštalovaný suchý mechanický cyklón.
Jeho funkcia je založená na využití odstredivej sily, ktorá vzniká pri uvedení prúdu vzduchu do rýchleho rotačného pohybu. Následne vzduch s unášaným materiálom naráža na lopatky vo vnútri odlučovača, ktoré tuhé častice zastavujú a vzduch obtečie okolo nich a následne je odvádzaný vrchným otvorom odlučovača do ovzduší. Teoretická účinnosť odlučovania suchými mechanickými cyklónmi je 95 %. Objemový prietok vyfukovaného vzduchu je 9 690 m^3/h.

Emisné faktory priamo pre zhodnocovanie odpadov daným spôsobom nie sú dostupné v podkladoch preto bude uvažovať všeobecné emisné faktory pre manipuláciu zo skládkovania odpadov.
Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu bude po navrhovanej zmene v kapacite 120 000 t za rok. Zmena navrhovanej činnosti v prevádzke Optická separačná

linka (triedený zber) predstavuje navýšenie množstva triedeného zberu a dotriedenia plastových odpadov zo súčasne povolených 4 000 ton/rok na 10 000 ton/rok.

Nový peletovač bude umiestnený v hale Gondardov, ako súčasť linky "Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu", na výstupe z linky. Peletovač bude napojený na existujúce odsávanie, t.j. cez ventilátor DVR 028/300 a filter PMA-RC 120/12/1,5. Kapacita peletovača je 4 t peletiek/hod. Publikovaný emisný faktor TSP je 0,03 kg/t drevných peliet (Guidance, 2012). Presná rozmerová distribúcia častíc však nie je známa, preto budeme pre účely tejto štúdie uvažovať z celkového obsahu TSP 50% PM10 častíc a 50 % PM2,5 častíc. Z toho vyplýva, že maximálny hmotnostný tok pre PM10 a PM2,5 bude 0,12 kg/h. Pri predpoklade prevádzky 2288 hodín za rok (na zákl. pracovnej doby v Hale Gondardov) by bola možná maximálna ročná emisia 137,3 kg PM10 a rovnako 137,3 kg PM2,5. Údaje sú však vztiahnuté na maximálnu kapacitu peletovača, pričom nie je z dostupných podkladov jasné, či prevádzka predmetu posudzovania bude reálne túto kapacitu využívať. Bez ďalších údajov je možné počítať iba s maximálnymi teoretickými bilanciami.

Tab. 12 :Ročné emisie [kg]

Zdroj	PM10	PM2,5
Intenzifikácia	26,28	3,96
OSL	2,19	0,33
Peletovač	137,3	137,3
Spolu Hala Gondardov (bez odlučovania)	165,8	141,6
Spolu Hala Gondardov (95% účinnosť odlučovania)	**8,29**	**7,08**

Pracovná doba na technológie v Hale Gondardov sa plánuje nasledovne:
Pondelok – Piatok: 8,00 – 18,00 hod.
Sobota: 8,00 – 12,00 hod.

Pri celoročnej prevádzke v danom režime by to predstavovalo 2288 hodín za rok.

Tab. 13 :Hmotnostné toky TZL [g/h]

Zdroj	PM10	PM2,5
Intenzifikácia	11,49	1,73
OSL	0,96	0,14
Peletovač	60	60
Spolu Hala Gondardov (bez odlučovania)	72,45	61,87
Spolu Hala Gondardov (95% účinnosť odlučovania)	**3,62**	**3,09**

4.1.3 Kompostáreň

Ako sa spomína v expertíze *(Emisná štúdia fugitívnych emisií zo skládky komunálnych odpadov a kompostárne Banská Bystrica (Ladomerský, Hroncová; 08/2020)* určenie emisií z kompostovania odpadov v otvorených vonkajších priestoroch je veľmi zložité Sú to fugitívne emisie, ktoré sa v priebehu času kompostovania menia a pri prekopávaní základok za silného vetra môže dôjsť aj ku krátkodobej epizóde silného znečistenia ovzdušia bioaerosólmi. Najzložitejšia situácia pri kompostovaní vo vonkajších priestoroch je s kvantifikáciou emisií TZL.
Oveľa jednoduchšie sa kvantifikujú emisie z kompostovania v kompostovacích reaktoroch, kompostovacích domčekoch alebo v halách, t. j. v uzavretých priestoroch, z ktorých je možný definovaný odťah odpadového vzduchu a exaktné stanovenie koncentrácií znečisťujúcich látok referenčnými metódami. Pri tejto technike je regulácia procesu kompostovania často automaticky riadená a je tu dobrá možnosť realizovať čistenie odpadového vzduchu.

Navrhovaná zmena týkajúca sa prevádzky Kompostárne Dolný Hričov spočíva v navýšení kapacity zhodnocovania biologicky rozložiteľného odpadu (BRO) na 50 000 t/rok.
Navrhovateľ plánuje dobudovanie nových kompostovacích kapacít. Konkrétne pôjde o nové kompostovacie COMPO boxy v počte 10 a to v línii existujúcich troch COMPO boxov a troch BEWA boxov (Kompostáreň Kysucké Nové Mesto), t.j. pozdĺž plota na juhozápadnom okraji areálu T+T. Plánovaná kapacita 10 nových COMPO boxov je 20 000 ton BRO/rok.
Navrhované navýšenie povolenej kapacity na 50 000 BRO ročne predstavuje celkovú maximálnu kapacitu prevádzky Kompostárne Dolný Hričov, ktorá bude využitá pre výrobu kompostu v kompostovacích boxoch (cca 32 000 t BRO/rok), ako aj na kompostovanie v hrobliach (približne 18 000 t/rok).

Hlavné technické parametre systému odvetrania kompostovacích boxov:
- odvádzanie vzdušniny 1 box: trvalo 300 m^3;
- odvádzanie vzdušniny 1 box: dynamicky 300 - 1 250 m^3;
- odvádzanie vzdušniny pri otvorených vrátach 1 box: 2 100 m^3;
- odvádzanie vzdušniny maximálne: 4 500 m^3 (1x300 m^3 + 2x2 100 m^3);
- výmena vzduchu 1 box maximálna: 1 až 8 x/1hod

Inštalovaný biofilter predstavuje zariadenie na ochranu ovzdušia pred emisiami zapáchajúcich látok. Biofilter predstavuje stavebný objekt (obdĺžnik s vonkajšími rozmermi: 10,00 m x 5,80 m) situovaný v tesnej blízkosti boxov, ktorý je tvorený:
- podlahou s prevzdušňovacími kanálikmi,
- vonkajším hradením,
- systémom na odvádzanie nadbytočnej vody,
- dopravným ventilátorom.

. Vzdušnina privádzaná do biofiltra má teplotu 30 – 40°C.

Pracovná doba: pondelok až piatok: 8:00 – 16:00 hod. Mimo pracovnej doby kedy sa vykonávajú určité manipulačné práce však stále prebiehajú určité procesy prakticky nepretržite (napr. rozvírovanie prachu veternou eróziou špeciálne v hrobliach), teda v priebehu 8760 h.

Na základe expertízy *(Emisná štúdia fugitívnych emisií zo skládky komunálnych odpadov a kompostárne Banská Bystrica (Ladomerský, Hroncová; 08/2020)* je odporúčame používať tieto emisné faktory pre tuhé znečisťujúce látky:

- PM10 - 0,225 kg.t^{-1} vysušeného kompostu
- PM2,5 - 0,175 kg.t^{-1} vysušeného kompostu

Orientačne budeme počítať s priemernou vlhkosťou kompostu 50 %. Emisné faktory z kompostovania v kompostovacích boxoch s biofiltrom nie sú známe, preto bude konzervatívne uvažovať emisné faktory pre kompostovanie v hrobliach.

Tab. 14 :Ročné emisie a hmotnostné toky z kompostárne

	PM10	PM2,5
Ročné emisie – kompostovanie v hrobliach (fugitívne emisie) [kg]	2025	1575
Ročné emisie – kompostovanie v kompostovacích boxoch (riadený odvod) [kg]	3600	2800
Hmotnostný tok – kompostovanie v hrobliach (fugitívne emisie) [g/h]	231,2	179,8
Hmotnostný tok – kompostovanie v kompostovacích boxoch (riadený odvod) [g/h]	411,0	319,6

4.2 EMISNÉ PARAMETRE PLYNNÝCH ZL

4.2.1 Zberňa odpadov a intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu

Metodika Tier 1 uvádza aj štandardný emisný faktor nemetánových uhľovodíkov (NMVOC) zo skládkovania odpadov *podľa (EMEP 5.A Biological treatment of waste – solid waste disposal on land, 2019)*, čo umožňuje výpočet ich emisií.

Tab. 15: Štandardný emisný faktor nemetánových uhľovodíkov (NMVOC) zo skládkovania odpadov

Znečisťujúca látka	Emisný faktor
NMVOC	1,56 kg/t

Tento emisný faktor Uvedený emisný faktor je však platný pre proces skládkovania odpadov na klasickej komunálnej skládke, kde je odpad trvalo uložený a časť odplynu z takejto skládky sa energeticky zhodnocuje. Pre riešený typ prevádzky zberne odpadov nie je možné tento faktor použiť, pretože odpad nie je v zberni trvalo uložený. Skladuje sa iba dočasne a následne sa zhodnocuje a potom vyváža ako produkt spaľovania. Je preto možné predpokladať, že pri dočasnom uložení odpadu sa nestihne uvoľniť adekvátne množstvo plynu ako je tomu pri klasickom skládkovaní, pričom predpokladáme, že množstvo uvoľneného plynu vo forme nemetánových uhľovodíkov bude minimálne, a pre potreby tejto štúdie ho je možné zanedbať.
Emisné faktory ďalších plynných znečisťujúcich látok nie sú publikované. Takisto zloženie a objemové koncentrácie plynu uvoľňujúceho sa z uloženého odpadu nie je v prevádzke predmetu posudzovania merané. Prípadný odplyn z odpadov sa energeticky nevyužíva.

Na základe týchto skutočností, nie je možné reálne zhodnotiť rozptyl plynných látok z procesov zhromažďovania odpadov a procesov v hale Gondardov.

4.2.2 Kompostáreň

Navrhovateľ plánuje dobudovanie nových kompostovacích kapacít. Konkrétne pôjde o nové kompostovacie COMPO boxy v počte 10 a to v línii existujúcich troch COMPO boxov a troch BEWA boxov (Kompostáreň Kysucké Nové Mesto), t.j. pozdĺž plota na juhozápadnom okraji areálu T+T. Plánovaná kapacita 10 nových COMPO boxov je 20 000 ton BRO/rok.
Navrhované navýšenie povolenej kapacity na 50 000 BRO ročne predstavuje celkovú maximálnu kapacitu prevádzky Kompostárne Dolný Hričov, ktorá bude využitá pre prevádzkovanie existujúcich kompostovacích COMPO boxov (4 500 t/rok), pre novonavrhované COMPO boxy (20 000 t/rok), BEWA boxy Kompstárne Kysucké Nové Mesto (4 500 t/rok), ako aj potenciálne ďalšie subjekty. Kapacita nevyužitá na kompostovanie v boxoch (približne 18 000 t/rok) bude z časti určená na spracovanie stabilizáciou v CSC kontajneroch a následným kompostovaním v hrobliach na existujúcej voľnej spevnenej ploche, z časti priamo kompostovaním v hrobliach (podľa druhu biologicky rozložiteľného odpadu).

V súvislosti s emisiami plynných ZL z kompostovania sa najväčší záujem svetovej literatúry orientuje na:
- Emisie skleníkových plynov (GHG).
- Emisie samotného CO2.
- Emisie samotného CH4.
- Emisie VOC/TOC.
- Emisie N2O.
- Emisie CO.
- Emisie NH3.
- Emisie zápachu.

Hlavné technické parametre systému odvetrania kompostovacích boxov:
- odvádzanie vzdušniny 1 box: trvalo 300 m^3;
- odvádzanie vzdušniny 1 box: dynamicky 300 - 1 250 m^3;
- odvádzanie vzdušniny pri otvorených vrátach 1 box: 2 100 m^3;
- odvádzanie vzdušniny maximálne: 4 500 m^3 (1x300 m^3 + 2x2 100 m^3);
- výmena vzduchu 1 box maximálna: 1 až 8 x/1hod

Inštalovaný biofilter predstavuje zariadenie na ochranu ovzdušia pred emisiami zapáchajúcich látok. Biofilter predstavuje stavebný objekt (obdĺžnik s vonkajšími rozmermi: 10,00 m x 5,80 m) situovaný v tesnej blízkosti boxov, ktorý je tvorený:
- podlahou s prevzdušňovacími kanálikmi,
- vonkajším hradením,
- systémom na odvádzanie nadbytočnej vody,
- dopravným ventilátorom.

Vzdušnina privádzaná do biofiltra má teplotu 30 – 40°C.

Na základe expertízy *(Emisná štúdia fugitívnych emisií zo skládky komunálnych odpadov a kompostárne Banská Bystrica (Ladomerský, Hroncová; 08/2020)* je odporúčame používať tieto emisné faktory pre plynné znečisťujúce látky:

- CO 0,56 $kg.t^{-1}$
- NH_3 z kompostovania zelených odpadov 0,354 $kg.t^{-1}$
- VOC z kompostovania zelených odpadov 1,62 $kg.t^{-1}$

Látky ako CH4 a N_2O budú zanedbané, nakoľko v legislatíve sa neuvádza ich limitná hodnota. CO_2 taktiež nie je nutné posudzovať. %. Emisné faktory z kompostovania v kompostovacích boxoch s biofiltrom nie sú známe, preto bude konzervatívne uvažovať emisné faktory pre kompostovanie v hrobliach.

Tab. 16: Ročné emisie a hmotnostné toky pre plynné ZL z kompostovania

	CO	NH3	VOC
Ročné emisie – kompostovanie v hrobliach (fugitívne emisie) [kg]	10080	6372	29160
Ročné emisie – kompostovanie v kompostovacích boxoch (riadený odvod) [kg]	17920	11328	51840
Hmotnostný tok – kompostovanie v hrobliach (fugitívne emisie) [g/h]	1150,7	727,4	3328,8
Hmotnostný tok – kompostovanie v kompostovacích boxoch (riadený odvod) [g/h]	2045,7	1293,2	5917,8

4.2.3 Čerpacia stanica pohonných hmôt

motorová nafta: spotreba 582 509 l/rok,
max. skladovacia kapacita 25 m^3

Uvažované zdroje znečisťujúcich látok čerpacej stanice:

- plnenie zásobníkov pohonných hmôt čerpacej stanice
- čerpanie pohonných hmôt
- rozlievanie pohonných hmôt
- dýchanie nádrží

Pre výpočet množstva emisií pár organických zlúčenín sa uplatňujú priemerné emisné faktory pre čerpacie stanice podľa tabuľky 8 STN 65 6511 Ropné výrobky.

Tab. 17: Priemerné emisné faktory pár organických zlúčenín

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia[kg.h^{-1}]	
		krátkodobá	dlhodobá
plnenie	VOC	0,112	0,006
rozlievanie	VOC	0,224	0,075
čerpanie	VOC	0,224	0,075
dýchanie nádrží	VOC	0,336	0,017

Zdroj: Vestník MŽP SR, čiastka 6, 1999

Celkový emisný faktor pre plnenie podzemných nádrží L_t sa určí ako súčet emisného faktora pre rôzny únik plynov (dýchanie nádrže) a emisného faktora pre inštalovaný spôsob plnenia nádrže, obdobne pre plnenie nádrží automobilov ako súčet emisného faktora pre odkvapy a emisného faktora pre inštalovaný systém plnenia nádrží automobilov.

$$L_t = L_b + L_v$$

L_b - emisný faktor pre dýchanie nádrže
L_v - emisný faktor pre plnenie nádrže

Pre podzemné nádrže sa emisný faktor dýchania nádrže považuje za nulový.

Imisná záťaž čerpacej stanice na lokalitu je započítaná v celkových vypočítaných záťažiach pre VOC (benzén). Uvažujeme , že v celkovej koncentrácii VOC má benzén 10% zastúpenie. Výsledky sú uvedené v kapitole 8. Grafický výstup je uvedený v prílohe.

4.3 SUMARIZÁCIA EMISNÝCH PARAMETROV PREDMETU POSUDZOVANIA

Zdroj	Typ emisií	PM10 [g/h]	PM2,5 [g/h]	CO [g/h]	NH3 [g/h]	VOC [g/h]
Zberňa odpadov	fugitívne	0,25	0,04	-	-	-
Hala Gondardov bez odlučovania	riadený odvod	72,45	61,87	-	-	-
Hala Gondardov s odlučovaním	riadený odvod	3,62	3,09	-	-	-
Kompostáreň (hroble fugitívne)	fugitívne	231,2	179,8	1150,7	727,4	3328,8
Kompostovacie boxy (riadene)	riadený odvod	411,0	319,6	2045,7	1293,2	5917,8
Čerpacia stanica	fugitívne	-	-	-	-	***

*** Podľa parametrov v kapitole 4.2.3

Z údajov bol následne vyhodnotený stav imisného zaťaženia v riešenom území po realizácii navrhovanej zmeny. Výsledky sú uvedené v kapitole 8.

Grafický výstup z modelácie v softvéri CadnaA (DataKustik, vers. 4.4.145) je uvedený v prílohe**,** viď. *Príloha 10.1 až 10.8.*

5. OVERENIE DOSTATOČNÝCH ROZPTYLOVÝCH PODMIENOK

V zmysle Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5 o postupe výpočtu výšky komína sa minimálna výška komína, resp. výduchu, ktorým má byť vypúšťaná daná znečisťujúca látka alebo viac znečisťujúcich látok, je charakterizovaná tým, že musí zabezpečiť dostatočný rozptyl znečisťujúcich látok vo voľnom ovzduší s určitou rezervou v imisnom zaťažení zohľadňujúcou aj ostatné jestvujúce alebo plánované zdroje. Základná minimálna výška komína sa určí z tabuľky v prílohe č. 1 Vestníka, ktorá pre každú výšku komína uvádza maximálny hmotnostný tok znečisťujúcej látky v kg.h-1 ako násobok koeficientu pre príslušnú výšku komína a koeficientu "S", ktorý charakterizuje príslušnú znečisťujúcu látku.

Tabuľka 18: Základná minimálna výška komína, na základe hmotnostných tokov znečisťujúcich látok v zmysle Prílohy č.2 Vestníka

Komín	ZL	Hmotnostný tok [kg/h]	Požadovaná minimálna výška komína [m]	Projektovaná výška [m]
Cyklón hala Gondardov	TZL	0,00671	4	4

Na základe vyhodnotenia v zmysle Prílohy č.2 Vestníka je dostatočná minimálna možná výška výduchu 4m nad terénom v zmysle vyhl. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov.

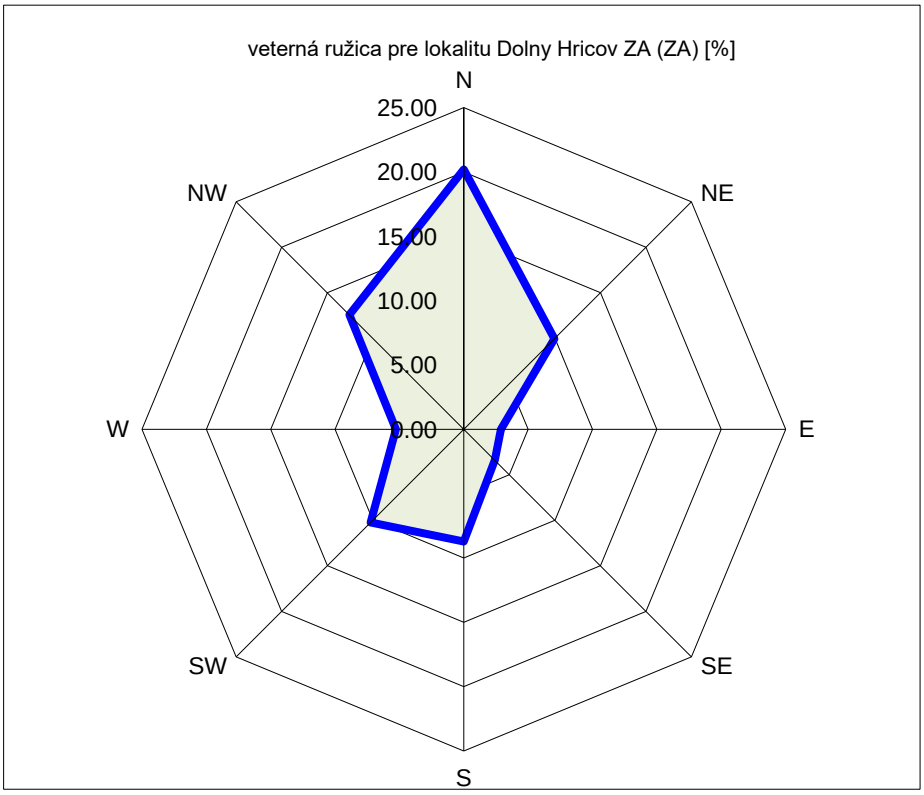
6. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY

Lokalita
Dolný Hričov ZA (ZA)

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
relatívna početnosť [%]	20.19	9.95	2.87	3.40	8.72	10.24	5.28	12.57	26.77

priemerná rýchlosť vetra [m/s]
2.73

veterná ružica pre lokalitu Dolný Hričov ZA (ZA) [%]



7. METODIKA SPRACOVANIA

Pri spracovaní štúdie bola využitá metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov. Situácia imisných pomerov v predmetnej lokalite bola modelovaná softvérom CadnaA-APL (Air Pollution). Tento softvér umožňuje výpočty v súlade s požiadavkami európskych smerníc 1999/30 / ES a 2000/69 / EG. CadnaA-APL pracuje na báze počítačového modelu AUSTAL2000 (http://www.austal2000.de), ktorý vypracovala Národná agentúra pre ochranu nemeckého životného prostredia. Cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu.

Cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia riešeného projektu. K tomu postačuje výpočtová oblasť 1200x 1500 m s posudzovaním objektom umiestneným v strede.

Pre jednotlivé látky sa vykresľuje distribúcia:

CO - maximálne 8-hodinová koncentrácia

PM10 - priemerná denná koncentrácia

PM10 - priemerná ročná koncentrácia

PM2,5 - priemerná ročná koncentrácia

NH_3 - maximálna hodinová koncentrácia

VOC - maximálna hodinová koncentrácia

VOC - priemerná ročná koncentrácia

Benzén – priemerná ročná koncentrácia

Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daného zdroja na znečistenia ovzdušia najvyšší.

8. VÝSLEDOK HODNOTENIA

Súčasný stav

V tabuľke 19 sú uvedené výsledky matematického modelovania SHMÚ zverejneného v Správe o kvalite ovzdušia v SR – 2019. Výsledky je možné považovať za reprezentatívne pozaďové koncentrácie ZL pred realizáciou navrhovanej zmeny. Koncentrácie odčítané pre relevantnú oblasť predmetu posudzovania sú však orientačné a z dostupných údajov nie je možné ich presné určenie pre ľubovoľný referenčný bod. V Správe o kvalite ovzdušia v SR – 2019 je uvedené, že pri interpretácii výsledkov je potrebné mať na mysli, že bolo použité priestorové rozlíšenie 1 km (model počíta výsledné koncentrácie v pravidelnej mriežke so vzdialenosťou uzlových bodov 1 km). Na základe toho je možné, že v situácii do 100 m od predmetu posudzovania môžu byť koncentrácie lokálne rozdielne.

Tabuľka 19: Maximálne hodnoty pozaďových koncentrácií ZL v predmetnom území na ochranu zdravia ľudí podľa matematického modelovania zverejneného v ***Správe o kvalite ovzdušia v SR – 2019 (SHMÚ).***

Posudzovaná hodnota	Imisný limit v zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. [µg/m^3]	Pozaďová hodnota predmetnom území [µg/m^3]
TZL – tuhé znečisťujúce látky – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia (PM10)	50	-
TZL- tuhé znečisťujúce látky – priemerná ročná koncentrácia (PM10)	40	15
TZL - tuhé znečisťujúce látky – priemerná ročná koncentrácia (PM2,5)	20	12
CO - maximálny 8 hod. priemer	10000	1200
NH_3 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	200*	-
VOC - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	**	-
VOC – priemerná ročná koncentrácia	**	-
Benzén - priemerná ročná koncentrácia	5	0,5

- nedostupný údaj
*Vyjadrené nepriamo podľa Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5
**VOC látky sú širokou skupinou, pre ktorú ako celok nie je stanovený všeobecný limit.

Budúci stav

Distribúcia najvyšších krátkodobých resp. priemerných ročných hodnôt koncentrácie znečisťujúcich látok v okolí objektu (najbližšie obytné územie) je uvedená v prílohe. Na mapách sú zobrazené hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok po uvedení navrhovanej zmeny do prevádzky, t.j. z týchto výsledkov je možné vychádzať pri posúdení vplyvu projektu. Hodnoty porovnávané z limitnými hodnotami sú vztiahnuté na miesto najbližšieho dotknutého prostredia.

Tabuľka 20.: Maximálne hodnoty koncentrácie ZL v predmetnom území na ochranu zdravia ľudí

Posudzovaná hodnota	Max. hodnota na hranici najbližšieho obytného prostredia – príspevok predmetu posudzovania [µg/m^3]	Pozaďová hodnota predmetnom území [µg/m^3]	Max. hodnota na hranici najbližšieho obytného prostredia – kumulatívne s pozaďovými koncentráciami [µg/m^3]	Imisný limit v zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. [µg/m^3]
TZL – tuhé znečisťujúce látky – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia (PM10)	10	0*	10	50
TZL- tuhé znečisťujúce látky – priemerná ročná koncentrácia (PM10)	2	15	17	40
TZL - tuhé znečisťujúce látky – priemerná ročná koncentrácia (PM2,5)	1	12	13	20
CO - maximálny 8 hod. priemer	100	1200	1300	10000
NH_3 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	100	0*	100	200**
VOC - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	200	0*	200	***
VOC – priemerná ročná koncentrácia	50	0*	50	***
Benzén - priemerná ročná koncentrácia	0,5	0,5	1	5

* neznáme pozaďové koncentrácie- uvažovaná nulová koncentrácia
**Vyjadrené nepriamo podľa Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5
***VOC látky sú širokou skupinou, pre ktorú ako celok nie je stanovený všeobecný limit.

9. ZÁVER

Nadlimitná koncentrácia bola zistená pre maximálnu hodinovú koncentráciu amoniaku a maximálneho denného priemeru pre PM_{10}. Avšak zóna koncentrácie prekračujúcej limitné hodnoty sa nachádza iba priamo v bezprostrednom okolí samotného zdroja. V prípade trvalej prítomnosti ľudí v týchto miestach je potrebné prijať opatrenia na zabezpečenie podlimitných koncentrácii v dýchacej zóne, napríklad vhodným vertikálnym umiestnením kancelárií alebo nútenou výmenou vzduchu s nasávaním čerstvého vzduchu v dostatočnej výške nad terénom. Je však dôležité podotknúť, že zdrojom vypočítaných nadlimitných imisií pre P10 a NH3 je hlavne kompostovanie, pri ktorom sa aplikoval pre určenie emisnej charakteristiky silne konzervatívny prístup. Pre kompostovanie v boxoch bol pre nedostatok údajov použitý rovnaký emisný faktor ako pre kompostovanie v hrobliach, pričom až 64 % vstupu po navýšení spracovateľskej kapacity kompostárne má byť spracovávaných práve v boxoch. Na základe uvedeného je možné predpokladať, že imisia pre ZL produkovaných kompostovaním bude v skutočnosti nižšia.

Z modelácie vyplýva, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok vzhľadom na dotknuté **najbližšie obytné prostredie** pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú vplyvom na najbližšie obytné prostredie **nižšie ako** sú **legislatívou stanovené limitné hodnoty** aj v prípadnom kumulatívnom vplyve pozaďových koncentrácii cudzích zdrojov.

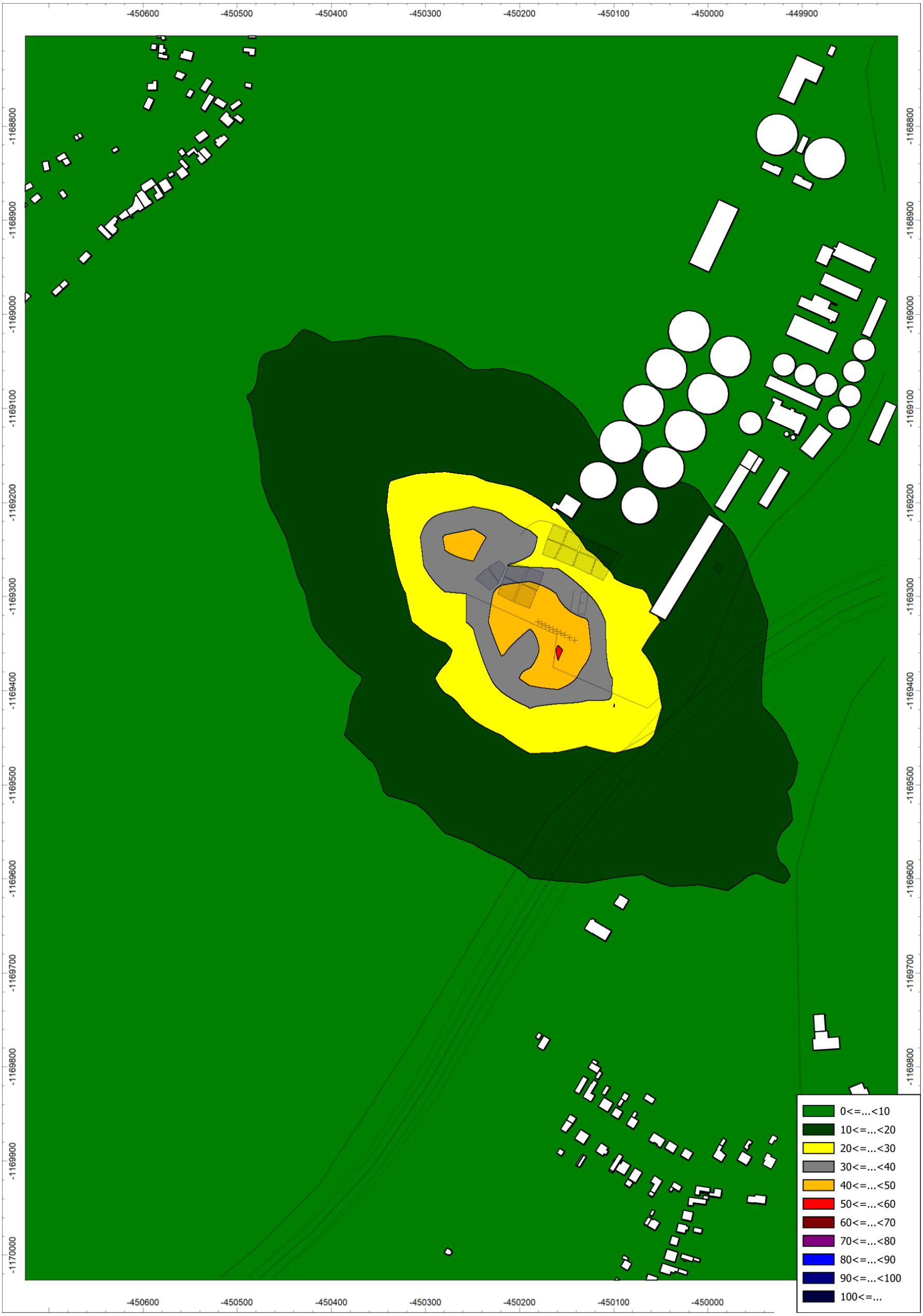
Bratislave dňa 1.2.2021

UPOZORNENIE

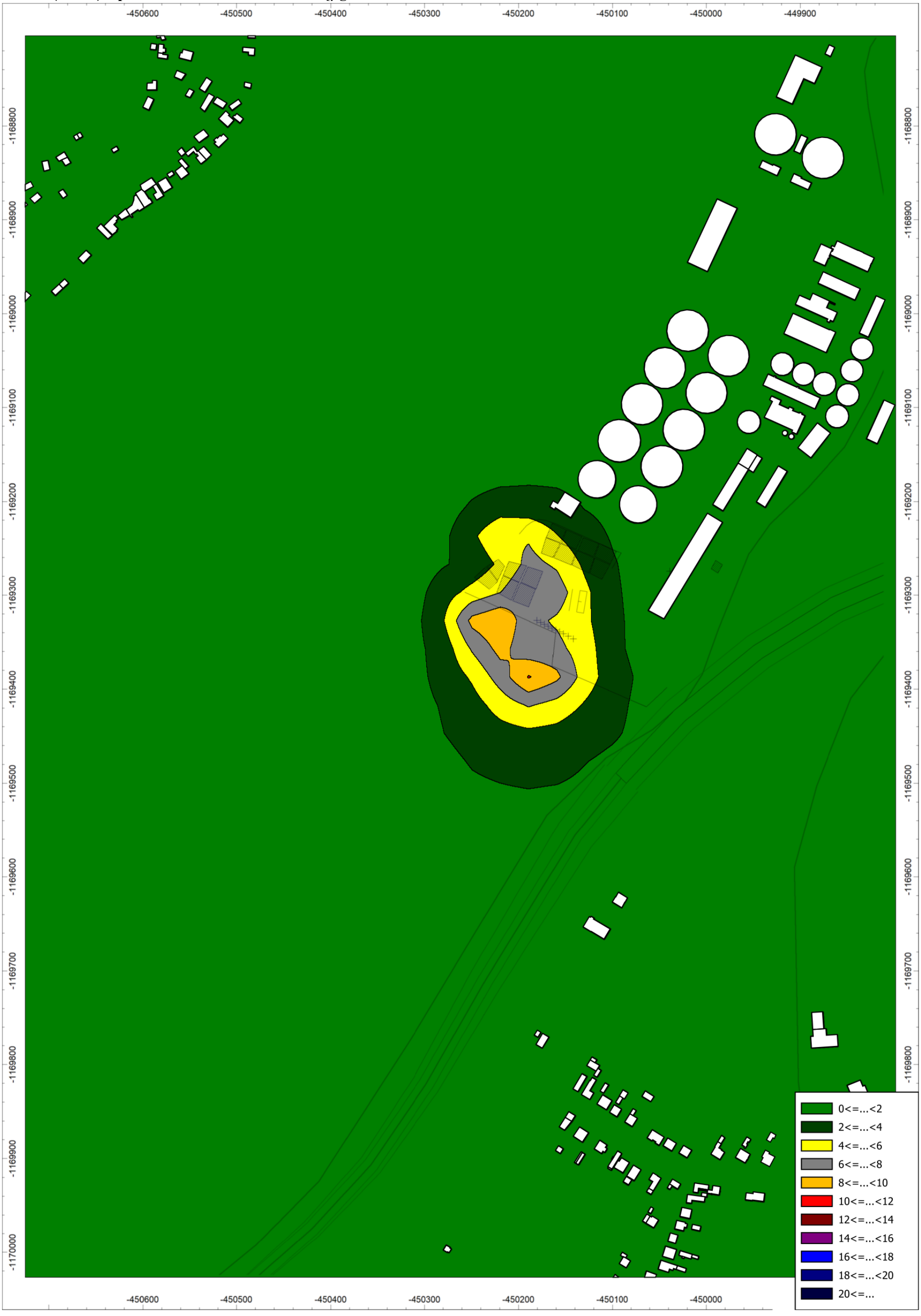
Reprodukcia tejto štúdie je dovolená iba so súhlasom laboratória spoločnosti VALERON Enviro Consulting, s.r.o., a to výhradne iba ako celku.

10. PRÍLOHY

10.1 TZL (PM10) – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia [µg/m^3]



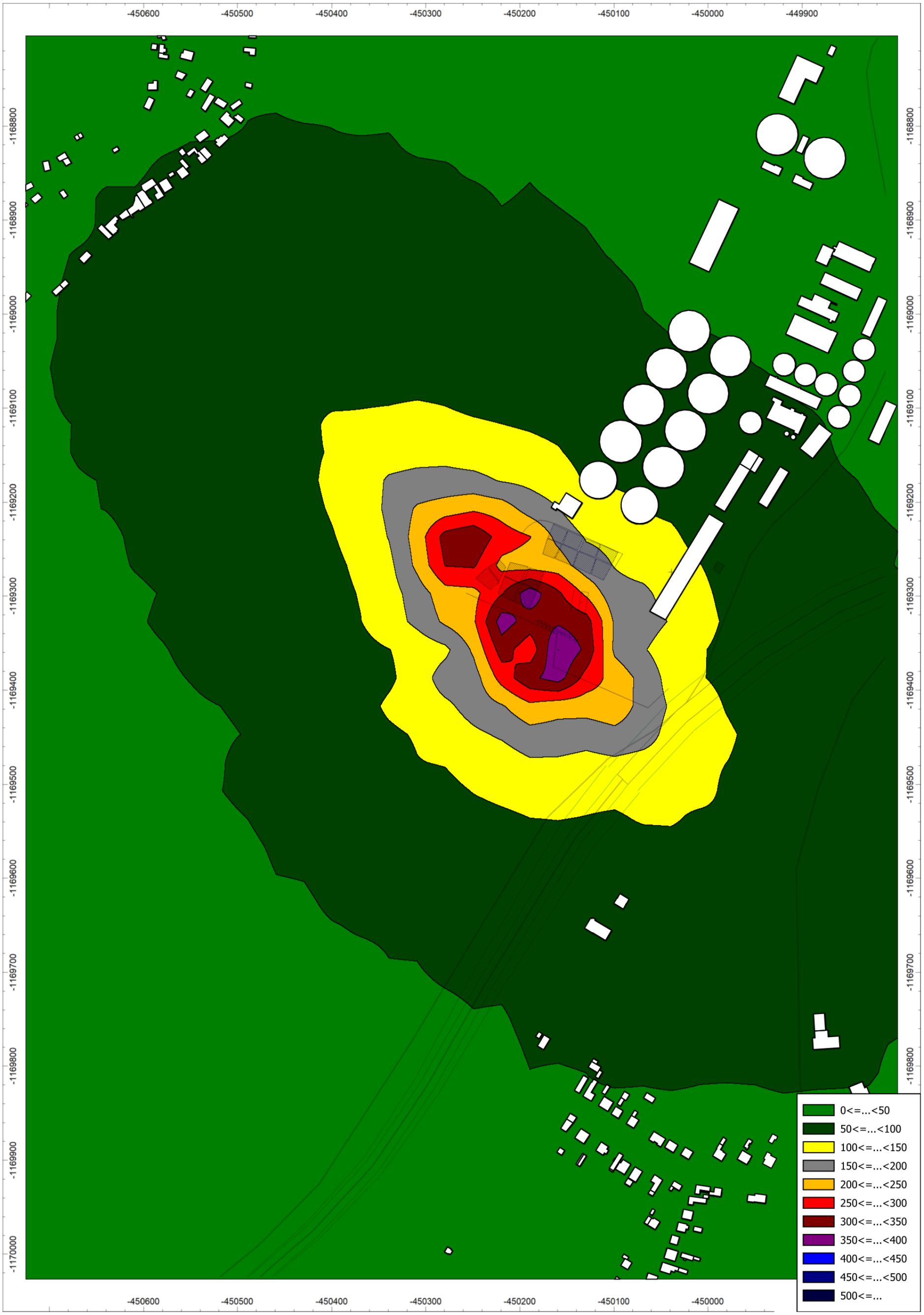
10.2 TZL (PM10) – priemerná ročná koncentrácia [µg/m^3]



10.3 TZL (PM2,5) – priemerná ročná koncentrácia [µg/m^3]



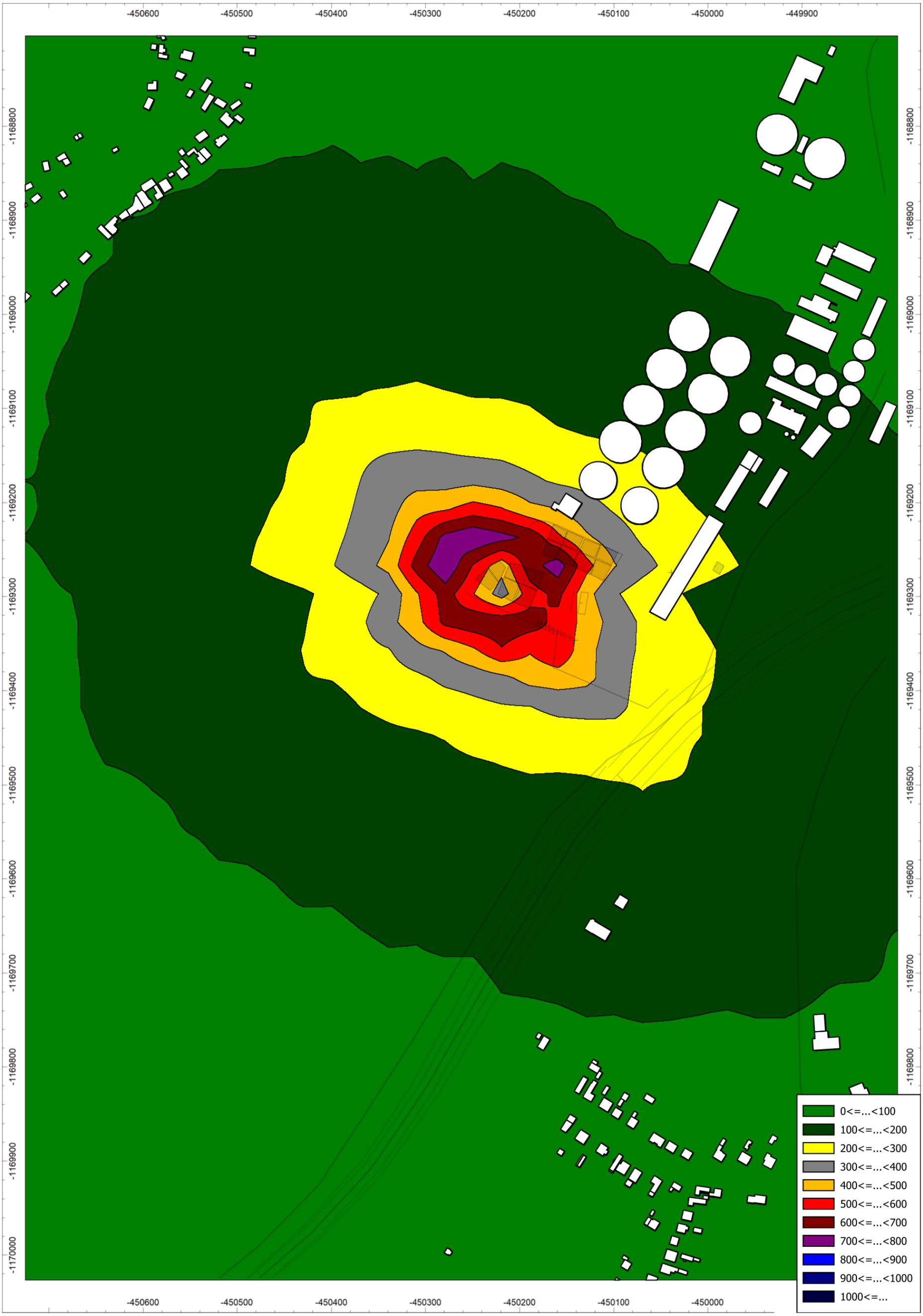
10.4 CO - maximálna 8-hodinová koncentrácia [µg/m^3]



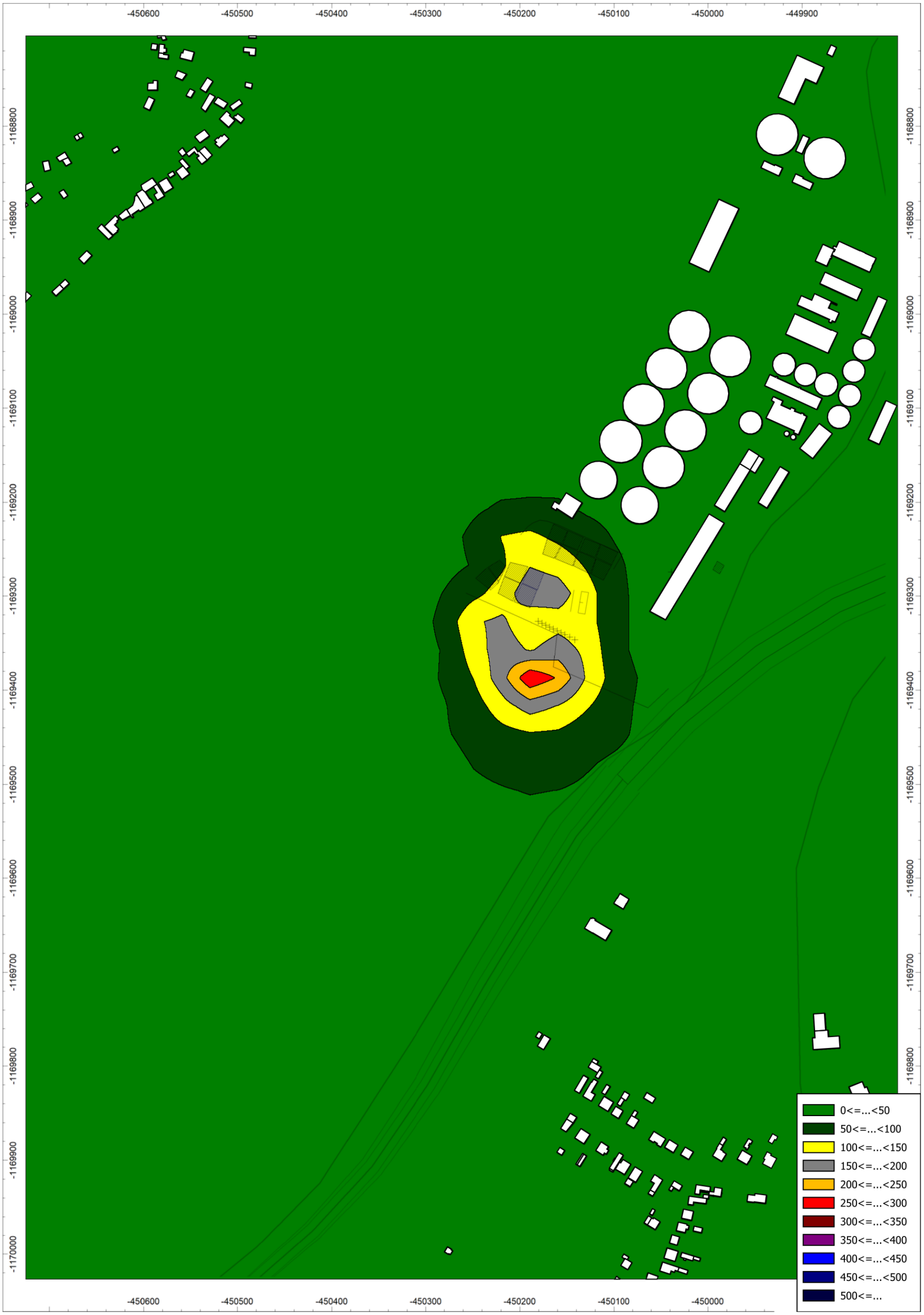
10.5 NH3 – maximálna hodinová koncentrácia [µg/m^3]



10.6 VOC - maximálna hodinová koncentrácia [µg/m^3]



10.7 VOC - priemerná ročná koncentrácia [µg/m^3]



10.8 benzén - priemerná ročná koncentrácia [µg/m^3]

