ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

imisno-prenosové posúdenie navrhovanej činnosti

„Zhodnotenie Al odpadov hydrometalurgickou technológiou“

pre účely hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

Vypracoval: Ing. Viliam Carach, PhD.
Hutka, Jún 2022

OBSAH:

1. Úvod 3
2. Údaje o zadávateľovi a investorovi 3
3. Zoznam podkladov a dokladov 3
4. Citované a súvisiace všeobecné záväzné právne predpisy vo veciach ochrany ovzdušia 4
5. Zoznam skratiek a značiek 4
6. Umiestnenie navrhovanej činnosti 4
7. Stručný opis technického a technologického riešenia 5
8. Zdroje znečisťujúcich látok 9
9. Emisie znečisťujúcich látok 10
10. Meteorologické informácie 11
11. Vstupné údaje pre výpočet 11
12. Stručný opis použitých metód 12
13. Výsledky výpočtu 12
14. Grafické zaznamenanie výsledkov modelových výpočtov 15
15. Záver 15
Prílohy 17

1. Úvod

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti „Zhodnotenie AL odpadov hydrometalurgickou technológiou“ na kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti.

Účelom činnosti je vybudovanie recyklačného pracoviska na zhodnocovanie hliníkovej trosky hydrometalurgickou technológiou pri dodržaní všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem v oblasti odpadového hospodárstva, ochrany životného prostredia, výstavby a verejného zdravia. Predmetom zámeru je plánovaná investičná činnosť za účelom vybudovania plôch a priestorov pre osadenie prevádzkového zariadenia určeného na hydrometalurgické spracovanie a zhodnocovanie odpadu - hliníkovej trosky.

Projekt je zameraný na sanáciu a zhodnotenie hliníkovej trosky bez potreby ďalšieho ukladania na skládku ako konečného riešenia zameraného na:

- *vybudovanie spoľahlivého, udržateľného a technologického zariadenia na zhodnocovanie a recykláciu,*
- *materiálové zhodnocovanie a recykláciu materiálov s obsahom kovov (soľné trosky z procesu spracovania hliníka) bez potreby ďalšieho ukladania na skládku ako konečného riešenia,*
- *výroba prísad do cementu a žiaruvzdorných materiálov, výroba prísad pre výrobu ocele pochádzajúcich z trosky a výroba rafinačných solí.*

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

- ***súčasný stav – nulový variant, resp. stav keď sa nebude navrhovaná činnosť realizovať,***
- ***nový stav – stav, keď sa bude navrhovaná činnosť realizovať,***

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok na úrovni zvolených referenčných bodov v okolí posudzovanej navrhovanej činnosti.

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

2. Údaje o zadávateľovi a investorovi

Identifikačné údaje zadávateľa:
Enviroservis, s.r.o.
Priemyselná 12
965 63 Žiar nad Hronom

Identifikačné údaje investora:
Aldross, s.r.o.
Priemyselná 12
965 63 Žiar nad Hronom

3. Zoznam podkladov a dokladov

[D1] Zhodnotenie Al odpadov hydrometalurgickou technológiou, Zámer pre posúdenie vplyvov zmeny navrhovanej činnosti Vypracovaný podľa § 22, ods. 4 a v zmysle Prílohy č. 9 zákona NR SR č. 24 / 2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, Enviroservis, s.r.o., Žiar nad Hronom, December 2021

[D2] Ortofotomapa

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

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

5. Zoznam skratiek a značiek

Skratky:

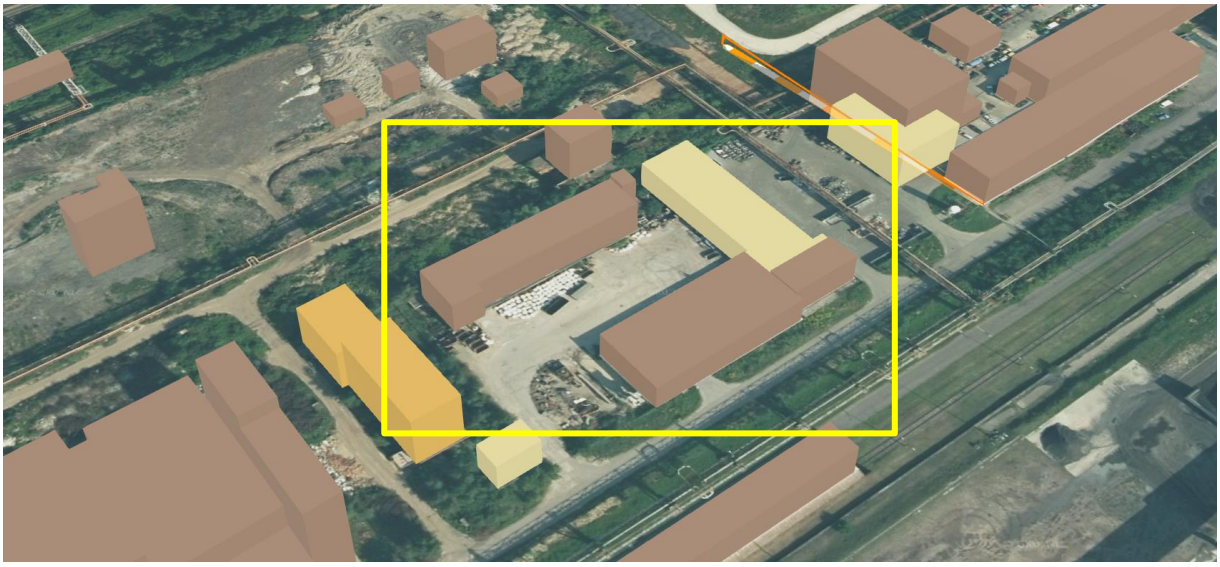
EL	emisný limit
TZL	tuhé znečisťujúce látky
ZL	znečisťujúca látka
ZZO	zdroj znečisťovania ovzdušia

Značky:

kW	kilowatt

6. Umiestnenie navrhovanej činnosti

Kraj	Banskobystrický
Okres:	Žiar nad Hronom
Obec:	Žiar nad Hronom
Katastrálne územie:	Vieska
Číslo parcely:	736, 738/1, 738/2, 739/1, 739/3, 741, 742/1, 746/1, 746/2, 746/3, 870/3, 874/4, 874/5, 874/6, 874/7, 874/8, 874/9, 874/11



Obrázok č. 1 Celková situácia

Areál spoločnosti je situovaný vo východnej časti jestvujúcej priemyselnej zóny, ktorá sa rozprestiera na pozemkoch troch katastrálnych území (Horné Opatovce, Ladomer a Vieska), pričom dotknuté pozemky patria výlučne do katastrálneho územia Vieska. Areál je vzdialený približne 1 000 m západne od obytnej zóny obce Ladomerská Vieska a približne 1 500 m od južnej hranice mesta Žiar nad Hronom.

7. Stručný opis technického a technologického riešenia

7.1 Súčasný stav

V súčasnosti sa v predmetnej oblasti uvedená činnosť nevykonáva.

7.2 Nový stav

7.2.1 Základné údaje o navrhovanej činnosti

Projekt je zameraný na sanáciu a zhodnotenie hliníkovej trosky bez potreby ďalšieho ukladania na skládku ako konečného riešenia. Je zameraný za vybudovanie spoľahivého, udržateľného a technologického zariadenia na zhodnocovanie a recykláciu. Výstupom z procesu zhodnocovania sú materiály vhodné na úpravu oceliarskych trosiek, výrobu exotermicky náliatkov a zmesí, zložky používané pri výrobe cementu a žiaruvzdorných materiálov a rafinačné soli. Hydrometalurgia je založená na prevode solí z odpadu do roztoku – proces je známy ako lúhovanie a na selektívnom získavaní soli z roztoku – odparovaním za účelom kryštalizácie soli. Lúhovaním sa zo soľných trosiek vyplavia krycie soli a chemickými reakciami sa stane z nebezpečného odpadu inertný, ktorý už vplyvom vlhkosti nereaguje a je možné z neho vytvoriť produkt na ďalšie zhodnotenie. V prevádzke budú v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje katalóg odpadov zhodnocované nasledovné druhy odpadov zo skupiny 10 – suroviny z tepelných procesov (s obsahom kovov), 12 – odpady z tvarovania, fyzikálnej a mechanickej úpravy povrchov kovov a plastov, 16 – odpady inak nešpecifikované v tomto katalógu a 17 – stavebné odpady a odpady z demolácií vrátane výkopovej zeminy z kontaminovaných miest.

Tabuľka č. 1 Zoznam druhov odpadov vstupujúcich do zariadenia na zhodnocovanie odpadov

Číslo skupiny, podskupiny, druhu a poddruhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny, druhu a poddruhu odpadu	Kategória odpadu
10	ODPADY Z TEPELNÝCH PROCESOV	
10 02	ODPADY ZO ŽELEZIARSKEHO A OCELIARSKEHO PRIEMYSLU	
10 02 02	nespracovaná troska	O
10 02 07	tuhé odpady z čistenia plynu obsahujúce nebezpečné látky	N
10 03	ODPADY Z TERMICKEJ METALURGIE HLINÍKA	
10 03 04	trosky z prvého tavenia	N
10 03 05	odpadový oxid hlinitý	O
10 03 08	soľné trosky z druhého tavenia	N
10 03 09	čierne stery z druhého tavenia	N
10 03 15	peny, ktoré sú horľavé, alebo ktoré pri styku s vodou uvoľňujú horľavé plyny v nebezpečných množstvách	N
10 03 16	peny iné ako uvedené v 10 03 15	O
10 03 21	iné tuhé znečisťujúce látky a prach vrátane prachu z guľových mlynov obsahujúce nebezpečné látky	N
10 03 22	iné tuhé znečisťujúce látky a prach vrátane prachu z guľových mlynov iné ako uvedené v 10 03 21	O
10 03 23	tuhé odpady z čistenia plynu obsahujúce nebezpečné látky	N
10 03 24	tuhé odpady z čistenia plynu iné ako uvedené v 10 03 23	O
10 03 29	odpady z úpravy soľných trosiek a čiernych sterov obsahujúce nebezpečné látky	N
10 03 30	odpady z úpravy soľných trosiek a čiernych sterov iné ako uvedené v 10 03 29	O
10 03 99	odpady inak nešpecifikované	O
10 10	ODPADY ZO ZLIEVANIA NEŽELEZNÝCH KOVOV	
10 10 03	pecná troska	O
12	ODPADY Z TVAROVANIA, FYZIKÁLNEJ A MECHANICKEJ ÚPRAVY POVRCHOV KOVOV A PLASTOV	
12 01	ODPADY Z TVAROVANIA A FYZIKÁLNEJ A MECHANICKEJ ÚPRAVY POVRCHOV KOVOV A PLASTOV	
12 01 03	piliny a triesky z neželezných kovov	O
16	ODPADY INAK NEŠPECIFIKOVANÉ V TOMTO KATALÓGU	
16 08	POUŽITÉ KATALYZÁTORY	
16 08 03	použité katalyzátory obsahujúce prechodné kovy alebo zlúčeniny prechodných kovov inak nešpecifikované	O
17	STAVEBNÉ ODPADY A ODPADY Z DEMOLÁCIÍ VRÁTANE VÝKOPOVEJ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MIEST	
17 04	KOVY VRÁTANE ICH ZLIATIN	
17 04 02	hliník	O

Celkové ročné množstvo zhodnotených odpadov: max 30 000 t.
Odpady budú zhodnocované činnosťami:

- *R4 - Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín,*
- *R5 - Recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov.*

7.2.2 Opis technologického riešenia

Podstatou zámeru je vybudovanie technologického procesu hydrometalurgickej technológie. Hydrometalurgia je založená na spracovaní druhotnej suroviny do roztoku. Následne sa odparením a filtrovaním a kryštalizáciou získajú recyklované suroviny, ktoré sa dajú znovu použiť v procese tavenia, ale aj v iných výrobných procesoch. Týmto spôsobom sa odpad stáva inertnou surovinou použiteľnou pri výrobe rôznych stavebných materiálov (ako cement) alebo ako prísady pre výrobu v oceliarňach. Nakoľko sa jedná o najlepšiu dostupnú technológiu odpad bude úplne recyklovaný a vyrobený hodnotný produkt pre ďalšie využitie v priemysle.

Výrobný proces sa skladá z etáp:

- *Rozpúšťanie a reakcie: materiál získaný drvením sa zmieša s vodou, aby sa materiál vylúhoval. Rozpúšťanie je ukončené použitím časti kondenzátu z kryštalizácie a filtrátov z premývania oxidom hlinitým.*
- *Kryštalizácia: Na oddelenie komponentov, ktoré sú obsiahnuté v roztoku, ktorý získavame v poslednom kroku procesu. Získame zmes inertných materiálov.*

Budúca inštalovaná technológia a proces spracovania materiálu zodpovedajú najvyšším dostupným štandardom v EÚ. Okrem lúhovania prostredníctvom vysoko účinného čistenia odpadových plynov (vrátane odstraňovania amoniaku) až po filter s aktívnym uhlím (na odstraňovanie fosfínov a podobne ak je to potrebné), zahŕňa aj úplnú kryštalizáciu pre obsah soli. Okrem toho technológia disponuje riešením dodatočného tepelného ošetrenia tuhej frakcie, ktorá je predsušená na pásových filtroch.

Nová technológia umožňuje flexibilný režim prevádzky v závislosti od zloženia a tiež množstva vstupného materiálu. Vzhľadom na nízky obsah solí v materiáli, technológia flexibilne pracuje vysoko efektívne a spotrebuje sa podstatne menej vody. To má za následok podstatne nižšiu energetickú potrebu odparenia. Nižší obsah soli má pozitívny vplyv na prevádzkové náklady. Investor má rozsiahle skúsenosti so spracovaním týchto materiálov a má presné znalosti o príslušných procesných krokoch – systém odpadových plynov, ktorý je možné pružne nastaviť s ohľadom na produkované plyny, ako aj pásový filter, ktorý je dimenzovaný tak, aby jeho dĺžka mohla byť použitá na následné premývanie.

Proces vylúhovania je vysoko účinný z dôvodu špecifickej prispôsobiteľnosti prietokových podmienok. Príslušné procesné fázy v technológii (vylúhovanie, kryštalizácia, čistenie odpadových plynov a tepelné spracovanie tuhej látky) je možné dobre prispôsobiť meniacim sa vstupným materiálom vzhľadom na najmodernejšiu dostupnú technológiu.

Prehľad strojných a technologických zariadení, ktoré by mali byť inštalované v priestore areálu:

- *Silo na skladovanie vstupného materiálu,*
- *Zariadenia na dodávku a miešanie materiálu,*
- *Lúhovacia nádrž,*
- *Horizontálny vákuový pásový filter,*
- *Nádrž na priebežné uskladnenie soľanky,*
- *Zariadenie na sušenie oxidov (nemetalických častí),*
- *Zariadenie na rekryštalizáciu soli,*
- *Séria skladovacích nádrží,*
- *Premývač saturačného plynu,*
- *Filtračné zariadenia,*
- *Zariadenie na monitorovanie plynov,*
- *Velín a Softvér na riadenie a automatizáciu výroby.*

Proces spracovania:

- *trosky sa najprv drvia, na sucho u dodávateľa vstupného materiálu (nie v rámci navrhovanej prevádzky), roztriedia na niekoľko frakcií a lúhujú. Po vylúhovaní sa zrnitostné frakcie môžu využiť v metalurgických procesoch v oceliarskom priemysle,*
- *roztoky sa podrobia filtrovaním za účelom kryštalizácie soli z roztoku - recyklácia taviacich solí, ktoré sa dajú použiť priamo v taviarňach alebo zlievárňach hliníka,*
- *vyvinuté plyny z chemických reakcií lúhovania, je možné zachytávať a neutralizačnými reakciami plynov vytvárať produkty pre poľnohospodárske účely ako hnojivo.*

Vstupnými surovinami do procesu sú:

- *drvený a preosiaty materiál pochádzajúci z hliníkovej trosky,*
- *technologická voda,*
- *činidlá - chemické činidlá, činidlá na lúhovanie,*
- *elektrická energia,*
- *stlačený vzduch.*

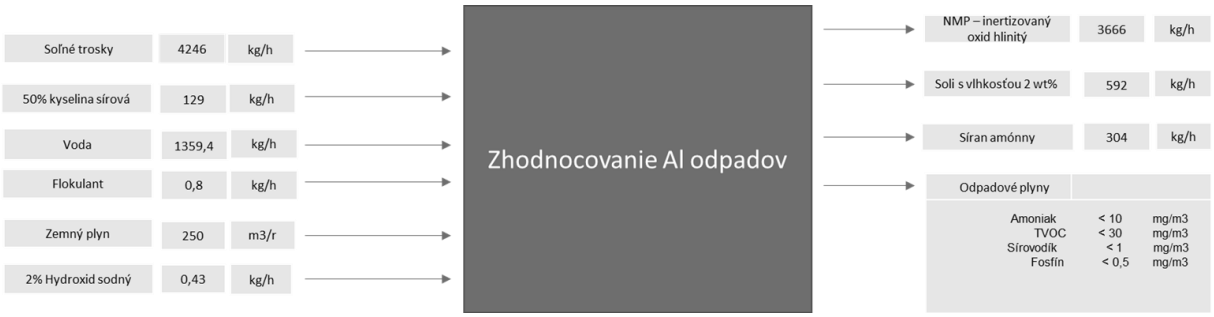
Výstupnými materiálmi z procesu sú:

- *NMP (nekovové časti)*
- *rafinačná soľ*
- *síran amónny*

Hlavným výstupom z procesu zhodnocovania je takzvaný NMP (non metalic parts), alebo presnejšie definovaný inertizovaný technický oxid hlinitý. Jeho chemické zloženie umožňuje jeho využitie pre:

- *úpravu oceliarskych trosiek,*
- *výrobu exotermicky náliatkov a zmesí,*
- *zložky pri výrobe cementu a žiaruvzdorných materiálov.*

Ďalšie výstupy tvoria rafinačné soli, ktoré je možné opätovne použiť v procese tavenia a síran amónny. Ako z uvedeného vyplýva, z procesu vystupujú výlučne inertné produkty, ktoré je možné ďalej využívať.



Obrázok č. 2 Materiálová bilancia procesu

8. Zdroje znečisťujúcich látok

8.1 Zdroje znečisťujúcich látok – súčasný stav

V súčasnosti sa nevykonáva žiadna činnosť, nie sú identifikované žiadne zdroje znečisťovania ovzdušia.

8.2 Zdroje znečisťujúcich látok – počas realizácie navrhovanej činnosti

Počas výstavby dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu kvality ovzdušia a to najmä:

- *činnosťou stavebných mechanizmov (TZL, NO_x, CO, VOC),*
- *prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou (TZL, NO_x, CO, VOC),*
- *manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou (TZL),*
- *resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby (TZL).*

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

- *manipulácia s prašnými materiálmi v rámci uzavretých priestorov,*
- *skrápaním prašných činností v rámci realizácie stavebných úkonov,*
- *skrápaním dočasných vnútroareálových komunikácií,*
- *čistenie dočasných vnútroareálových a prípadne vonkajších komunikácií (výjazdov zo stavieb),*
- *čistenie stavebných mechanizmov a dopravných prostriedkov.*

8.3 Zdroje znečisťujúcich látok – nový stav

Bodové zdroje znečisťujúcich látok:

- ***Silo na skladovanie vstupného materiálu (filter sila):***
  - *emisie TZL (pri procese plnenia sila vstupným materiálom),*
- ***Technológia výrobného procesu (amínová práčka):***
  - *Odsávaná odpadová vzdušnina z technologických zariadení:*
    - *Zariadenia na dodávku a miešanie materiálu,*
    - *Lúhovacia nádrž,*
    - *Horizontálny vákuový pásový filter,*
    - *Nádrž na priebežné uskladnenie soľanky,*
    - *Zariadenie na sušenie oxidov (nemetalických častí),*
    - *Zariadenie na rekryštalizáciu soli,*
    - *Séria skladovacích nádrží,*
  - *Odsávaná vzdušnina pred procesom čistenia v amínovej práčke je predčistená vo filtri tuhých častíc a filtri s aktívnym uhlím,*
  - *emisie NH_3, VOC, Sírovodík, Fosfín.*

Plošné zdroje znečisťujúcich látok:

- *nie sú identifikované.*

Líniové zdroje:

- *nie sú identifikované.*

9. Emisie znečisťujúcich látok

9.2 Emisie znečisťujúcich látok – počas realizácie navrhovanej činnosti

Nerelevantné

9.2 Emisie znečisťujúcich látok – počas realizácie navrhovanej činnosti

Počas realizácie navrhovanej činnosti, resp. realizácie stavebných objektov a prevádzkových súborov predmetnej stavby dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu ovzdušia a to najmä:

- *činnosťou stavebných mechanizmov:* ***emisie TZL, NO_x, CO, VOC a TOC,***
- *prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou:* ***emisie TZL, NO_x, CO, VOC,***
- *manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou:* ***emisie TZL,***
- *resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby:* ***emisie TZL.***

Z dôvodu eliminácie hore uvedených predpokladaných zdrojov znečisťovania ovzdušia budú aplikované opatrenia ako napr. manipulácia s prašnými materiálmi v rámci uzavretých priestorov, skrápanie prašných činností v rámci realizácie stavebných úkonov, skrápanie dočasných vnútroareálových komunikácií, čistenie dočasných vnútroareálových a prípadne vonkajších komunikácií (výjazdov zo stavieb), čistenie stavebných mechanizmov a dopravných prostriedkov.

9.3 Emisie znečisťujúcich látok – nový stav

Bodové zdroje znečisťujúcich látok:

- ***Silo na skladovanie vstupného materiálu (filter sila):***
  - *emisie TZL (pri procese plnenia sila vstupným materiálom),*
  - *hmotnostný tok TZL je na minimálnej úrovni a tvoria sa pri procese plnenia sila, ktorý je krátkodobého charakteru s periodicitou určovanou spotrebou vstupných materiálov,*
- ***Premývač saturačného plynu (amínová práčka):***
  - *Objemový prietok odpadovej vzdušniny z procesu: cca 30 548 m^3/h, cca 25 356 Nm^3/h*
  - *emisie NH_3, VOC, Sírovodík, Fosfín,*

Tabuľka č. 2 Hmotnostný tok ZL – Technológia výrobného procesu

ZL	Emisný limit* [mg/m^3]	Hmotnostný tok [kg/h]	Garantované emisie** [mg/m^3]	Hmotnostný tok [kg/h]
TOC	**100**	2,536	**30**	0,761
NH_3	**30**	0,761	**10**	0,254
H_2S	**3**	0,076	**1**	0,025
PH_3	**1**	0,025	**0,5**	0,013

**Navrhovaný EL podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 410/2012 Z.z.*
***Garantované úrovne emisií dodávateľom technológie*

Plošné zdroje znečisťujúcich látok:

- *nie sú identifikované.*

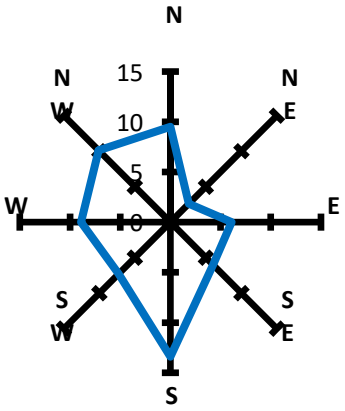
Líniové zdroje:

- *nie sú identifikované.*

10. Meteorologické informácie

Tabuľka č. 3 Priemerná ročná početnosť vetra pre oblasť Žiar nad Hronom [%]

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Bezvetrie
Početnosť vetra	9,5	2,6	6,1	6,0	13,4	7,3	8,9	10,1	30,5



Obrázok č. 3 Veterná ružica

11. Vstupné údaje pre výpočet

11.1 Všeobecné údaje

Trieda stability atmosféry	*neutrálna*
Režim zástavby	*mestská*
Priemerná rýchlosť vetra	*1,8 m/s*
Veľkosť sledovanej oblasti	*2 200 x 1 300*

11.2 Vstupné údaje – Navrhovaná činnosť

Tabuľka č. 4 Vstupné parametre pre výpočet – bodové zdroje

Zdroj	Komín/ Výduch	ZL	Hmotnostný tok ZL [g/s]	Výška komína/ výduchu [m]	Priemer komína/ výduchu [m]	Rýchlosť spalín [m/s]	Teplota spalín [°C]
Technológia výrobného procesu	Výduch amínovej práčky	TOC	0,211	15,4	0,8	17,0	70
		NH_3	0,070				
		H_2S	0,007				
		PH_3	0,004				

11.3 Zoznam referenčných bodov

R1 [638; 544]; R2 [842; 786] – referenčné body v rámci priemyselného areálu
R3 [1068; 203]; R4 [1309; 450] – referenčné body mimo priemyselného areálu, ul. Priemyselná
R5 [1652; 710]; R6 [1616; 986] – referenčné body na úrovni obytnej zóny obce Ladomerská Vieska

Referenčné body boli zvolené na miestach, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov v blízkosti hodnoteného zdroja (Príloha č. 1).

12. Stručný opis použitých metód

Modelové výpočty koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší okolia navrhovanej činnosti boli vykonané prostredníctvom matematického modelu. Pre výpočet imisnej situácie bola použitá Metodika výpočtu znečistenia ovzdušia MŽP SR uvedená vo vestníku MŽP SR čiastka 5 z roku 1996 – program na výpočet znečistenia ovzdušia MODIM (použitá verzia programu WinMODIM 5.01).

13. Výsledky výpočtu

13.1 Výsledky výpočtu – súčasný stav

Súčasný stav je reprezentovaný aktuálnym stavom kvality ovzdušia vo vybraných znečisťujúcich látok, ktorý predstavuje stav nulového variantu, t.j. ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala. Zdrojom podkladov pre výpočet koncentrácií pre súčasný stav sú údaje z monitorovacích sietí SHMÚ, výsledkov celoplošného matematického modelovania SHMÚ za obdobie 2020. Uvedený prístup predstavuje tzv. konzervatívny odhad aktuálneho stavu kvality ovzdušia vo zvolenej oblasti, resp. zvolených referenčných bodoch.

Tabuľka č. 5 Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – súčasný stav

Referenčné body	**TOC** [μg/m^3]		**NH_3** [μg/m^3]		**H_2S** [μg/m^3]		**Fosfín** [μg/m^3]	
	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	LHk nie je určená*	LHr nie je určená	LHk nie je určená*	LHr nie je určená	LHk nie je určená*	LHr nie je určená	LHk nie je určená*	LHr nie je určená
R1	15,000	5,0000	0,300	0,1000	0,030	0,0100	0,0030	0,0010
R2	15,000	5,0000	0,300	0,1000	0,030	0,0100	0,0030	0,0010
R3	12,000	4,0000	0,300	0,1000	0,030	0,0100	0,0030	0,0010
R4	12,000	4,0000	0,300	0,1000	0,030	0,0100	0,0030	0,0010
R5	9,000	3,0000	0,300	0,1000	0,030	0,0100	0,0030	0,0010
R6	9,000	3,0000	0,300	0,1000	0,030	0,0100	0,0030	0,0010

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre VOC/TOC: 100 μg/m^3, NH_3: 200 μg/m^3, H_2S: 10 μg/m^3, fosfín: 1 μg/m^3*

13.2 Výsledky výpočtu – nový stav

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

Tabuľka č. 6 Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – nový stav (vrátane príspevku nav. činnosti)

Referenčné body	**TOC** [μg/m^3]		**NH_3** [μg/m^3]		**H_2S** [μg/m^3]		**Fosfín** [μg/m^3]	
	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	LHk nie je určená*	LHr nie je určená	LHk nie je určená*	LHr nie je určená	LHk nie je určená*	LHr nie je určená	LHk nie je určená*	LHr nie je určená
R1	23,396	5,424	3,085	0,2408	0,3085	0,0241	0,162	0,0090
R2	22,944	5,518	2,935	0,2717	0,2935	0,0272	0,154	0,0108
R3	20,397	4,595	3,086	0,2975	0,3086	0,0298	0,162	0,0123
R4	20,395	4,569	3,085	0,2889	0,3085	0,0289	0,162	0,0118
R5	13,914	3,288	1,930	0,1956	0,1930	0,0196	0,096	0,0065
R6	13,229	3,228	1,703	0,1757	0,1703	0,0176	0,083	0,0053

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre TOC: 200 μg/m^3, NH_3: 200 μg/m^3, H_2S: 10 μg/m^3, fosfín: 1 μg/m^3*

Tabuľka č. 7 Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – nový stav (iba príspevok nav. činnosti)

Referenčné body	TOC [μg/m³]		NH_3 [μg/m³]		H_2S [μg/m³]		Fosfín [μg/m³]	
	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	LHk nie je určená*	LHr nie je určená	LHk nie je určená*	LHr nie je určená	LHk nie je určená*	LHr nie je určená	LHk nie je určená*	LHr nie je určená
R1	8,396	0,4244	2,785	0,1408	0,279	0,0141	0,159	0,0080
R2	7,944	0,5176	2,635	0,1717	0,264	0,0172	0,151	0,0098
R3	8,397	0,5954	2,786	0,1975	0,279	0,0198	0,159	0,0113
R4	8,395	0,5693	2,785	0,1889	0,279	0,0189	0,159	0,0108
R5	4,914	0,2881	1,630	0,0956	0,163	0,0096	0,093	0,0055
R6	4,229	0,2281	1,403	0,0757	0,140	0,0076	0,080	0,0043

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre TOC: 200 μg/m³, NH_3: 200 μg/m³, H_2S: 10 μg/m³, fosfín: 1 μg/m³*

Tabuľka č. 8 Koncentrácie ZL – súčasný/nový stav (vrátane príspevku nav. činnosti)

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [μg/m³]					Priemerná ročná koncentrácia [μg/m³]				
	Súčasný stav	Nový stav	LH_k	Medza hod.		Súčasný stav	Nový stav	LH_r	Medza hod.	
				Horná	Dolná				Horná	Dolná
TOC	12,000	19,046	200	-	-	4,000	4,437	-	-	-
NH_3	0,300	2,637	200	-	-	0,100	0,245	-	-	-
H2S	0,030	0,264	10	-	-	0,010	0,025	-	-	-
Fosfín	0,003	0,137	1	-	-	0,001	0,009	-	-	-

Pozn: Priemerné hodnoty z referenčných bodov

13.3 Pachové látky

Na základe charakteru navrhovanej činnosti môžeme považovať za pachové látky emisie NH_3, H_2S, fosfín a VOC.

Čuchový prah pre NH_3 je všeobecne stanovený na úroveň 26,6 mg/m³. Smernica Komisie 2000/39/ES z 8. júna 2000, ktorou sa ustanovuje prvý zoznam smerných najvyšších prípustných hodnôt vystavenia pri práci na vykonanie smernice rady 98/24/ES o ochrane zdravia a bezpečnosti pracovníkov pred rizikami súvisiacimi s chemickými faktormi pri práci určuje najvyššie prípustné hodnoty vystavenia pri práci s amoniakom po dobu 8 hodín na úrovni 14 mg/m³, resp. krátkodobé 15 minútové expozície na úrovni 36 mg/m³. Najvyššia maximálna koncentrácia v referenčnom bode bola vypočítaná na úrovni 3,086 μg/m³. Maximálna vypočítaná koncentrácia v referenčnom bode je výrazne nižšia ako čuchový prah. Na základe uvedeného je možné konštatovať, že úroveň koncentrácií vo zvolených referenčných bodoch nepresahuje čuchový prah ale súčasne je potrebné konštatovať, že vnímaniu zápachu je subjektívne a nie je možné to jednoznačne vyhodnotiť.

Čuchový prah pre H_2S v rozsahu 0,0007 – 0,014 mg/m³, resp. 0,7 – 14 μg/m³. Najvyššia maximálna koncentrácia v referenčnom bode bola vypočítaná na úrovni 0,309 μg/m³. čo je pod hranicou najnižšej prahovej hodnoty a súčasne výrazne nižšie ako horná hranica. Na základe uvedeného je možné konštatovať, že úroveň koncentrácií vo zvolených referenčných bodoch nepresahuje čuchový prah ale súčasne je potrebné konštatovať, že vnímanie zápachu je subjektívne a nie je možné to jednoznačne vyhodnotiť.

V prípade VOC, resp. TOC sú predmetné emisie vyhodnocované ako organické látky vyjadrené ako celková suma prchavých organických zlúčenín (VOC) alebo organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík (TOC). Na základe uvedeného sa v odpadových plynoch technológie môžu vyskytovať viaceré ZL patriace do skupiny organických látok alebo zlúčenín v súčasnosti neurčitom množstvo. Existuje však predpoklad, že v prípade výskytu napr. jednej dominantnej alebo viacerých ZL môžu byť vnímané ako látky so špecifickým zápachom. Nie je však v tejto chvíli jednoznačne ich mieru, resp. porovnať s príslušnou prahovou hodnotou zápachu.

V prípade fosfínu, fosfín je jedovatý plyn, ktorý je vo svojej čistej forme bez farby a bez zápachu. Na základe dostupnej literatúry môžeme uvažovať s prahovými hodnotami zápachu na úrovni 0,02 až 3 ppm, resp. 28,0 až 123,0 µg/m^3. Najvyššia maximálna koncentrácia v referenčnom bode bola vypočítaná na úrovni 0,162 µg/m^3.

Na základe uvedených skutočností je možné konštatovať, že navrhovaná činnosť, resp. technologický proces bude zdrojom znečisťujúcich látok, ktoré môžeme označiť ako látky so subjektívnym vnímaním ako zapáchajúce látky. Keďže cely technologický proces je uzavretý a využíva viacstupňový systém čistenia odpadových plynov z jednotlivých technologických procesov (filter tuhých častíc, filter s aktívnym uhlím a amínová práčka), ktorý vytvára podmienky k dostatočnej eliminácií predmetných znečisťujúcich látok na výstupe z procesu, resp. vypúšťaných do vonkajšieho ovzdušia garantované dodávateľom príslušnej technológie. Uvedené skutočnosti vytvárajú predpoklad, že na úrovni referenčných bodov zvolených na najbližších miestach, kde má verejnosť umožnený voľný prístup budú maximálne krátkodobé koncentrácie výrazne pod príslušnými prahovými hodnotami zápachu.

13.4 Odstupové vzdialenosti

Odporúčané odstupové vzdialenosti (podľa OTN 2111:98 a smernica Ministerstva pre životné prostredie Porýnska – Westfálska (MURL z roku 2007) pre posudzovanú činnosť sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka č. 9 Informatívne odstupové vzdialenosti pre nové ZZO (podľa OTN 2111:98, MURL 2007)

Číslo	Názov kategórie	Odstup [m]
2.1.6	Výroba ľahkých kovov a ich zliatin (napr. Mg, Al, Be) – veľkopriemyslová výroba	1 000
2.2.1	Hutnícka druhovýroba (napr. Mg, Al, Be) – veľkopriemyslová výroba	500
2.2.2	Ostatné špeciálne hutnícke výroby (priemyselné)	-
9	Závody na výrobu neželezných kovov z rúd, koncentrátov alebo druhotných surovín	1 000
100	Závody na výrobu hliníka	300

Areál je vzdialený približne 1 000 m západne od obytnej zóny obce Ladomerská Vieska a približne 1 500 m od južnej hranice mesta Žiar nad Hronom. Na základe úrovní vypočítaných maximálnych krátkodobých koncentrácií príslušných ZL je možné konštatovať, že umiestnenie navrhovanej činnosti, aj v kontexte existujúceho priemyselného areálu, je v dostatočnej vzdialenosti.

13.5 Výpočet minimálnej výšky komína

Uplatnením postupu výpočtu minimálnej výšky komína pre nové stredné a veľké zdroje znečisťovania ovzdušia (Vestník MŽP SR ročník IV 1996, čiastka 5) v zmysle POŽIADAVKY ZABEZPEČENIA ROZPTYLU EMISIÍ ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK (Príloha č. 9 k vyhláške č. 410/2012 Z. z.) boli zistená minimálna výška komína/výduchu a to na základe maximálneho hmotnostného toku ZL, t.j. na úrovni navrhovaného emisného limitu.

Tabuľka č. 10 Výpočet základnej minimálnej výšky komína

Zdroj	ZL	Hmotnostný tok [kg/hod]	Koeficient S	Min. výška komína [m]
Technológia výrobného procesu	TOC	0,761	0,2	6,8
	NH_3	0,254	0,2	4,0
	H_2S	0,025	0,01	4,0
	PH_3	0,013	0,001	15,4

Na základe uplatneného výpočtu minimálnej výšky komína/výduchu podľa predpokladaného maximálneho hmotnostného toku ZL bola určená minimálna výška komína na úrovni **15,4 m.**

14. Grafické zaznamenanie výsledkov modelových výpočtov

V prílohách rozptylovej štúdie je spracované grafické rozloženie maximálnych krátkodobých a priemerných ročných koncentrácií príslušných ZL.

15. Záver

Cieľom rozptylovej štúdie bolo zhodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti „Zhodnotenie AL odpadov hydrometalurgickou technológiou“ na kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti.

Účelom činnosti je vybudovanie recyklačného pracoviska na zhodnocovanie hliníkovej trosky hydrometalurgickou technológiou pri dodržaní všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem v oblasti odpadového hospodárstva, ochrany životného prostredia, výstavby a verejného zdravia. Predmetom zámeru je plánovaná investičná činnosť za účelom vybudovania plôch a priestorov pre osadenie prevádzkového zariadenia určeného na hydrometalurgické spracovanie a zhodnocovanie odpadu - hliníkovej trosky.

Projekt je zameraný na sanáciu a zhodnotenie hliníkovej trosky bez potreby ďalšieho ukladania na skládku ako konečného riešenia zameraného na:

- *vybudovanie spoľahlivého, udržateľného a technologického zariadenia na zhodnocovanie a recykláciu,*
- *materiálové zhodnocovanie a recykláciu materiálov s obsahom kovov (soľné trosky z procesu spracovania hliníka) bez potreby ďalšieho ukladania na skládku ako konečného riešenia,*
- *výroba prísad do cementu a žiaruvzdorných materiálov, výroba prísad pre výrobu ocele pochádzajúcich z trosky a výroba rafinačných solí.*

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

- ***súčasný stav – nulový variant, resp. stav keď sa nebude navrhovaná činnosť realizovať,***
- ***nový stav – stav, keď sa bude navrhovaná činnosť realizovať,***

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok na úrovni zvolených referenčných bodov v okolí posudzovanej navrhovanej činnosti.

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

Navrhovaná činnosť je bodovým zdrojom znečisťovania ovzdušia a to konkrétne výduch/komín technológie za posledným stupňom čistenia odpadových plynov – amínovou práčkou.

Hmotnostné toky ZL boli vypočítané na základe dodávateľom technológie garantovaných koncentračných úrovní príslušných ZL prepočítané na maximálny objemový prietok odpadovej vzdušniny. Týmto spôsobom boli vypočítané maximálne krátkodobé koncentrácie a priemerné ročné koncentrácie príslušných ZL.

Matematické výpočty boli uskutočnené pri neutrálnej triede stability atmosféry, priemernej rýchlosti vetra v sledovanej oblasti a tzv. mestskej zástavbe. Referenčné body boli zvolené v rámci priemyselného areálu v blízkosti umiestnenia navrhovanej činnosti (R1, R2), mimo priemyselného areálu na ul. Priemyselná (R3, R4) a vo väčšej vzdialenosti na úrovni obytnej zástavby v rámci obce Ladomerská Vieska (R5, R6).

Na základe výsledkov matematického modelovania je možné konštatovať, že navrhovaná činnosť bude zdrojom základných znečisťujúcich látok TOC a ostatných, špecifických znečisťujúcich látok ako NH_3, H_2S a najmä PH_3. Z hľadiska súčasnej úrovne kvality ovzdušia, najvýraznejší vplyv sa predpokladá v koncentráciách fosfínu (PH_3) a to hlavne z dôvodu skutočnosti, že sa jedná o jedovatý plyn. Na základe garantovaných maximálnych hmotnostných tokov emisií sa predpokladajú maximálne krátkodobé koncentrácie PH_3 na úrovni cca 0,159 µg/m^3, čo je približne 16 % z limitnej hodnoty kvality ovzdušia. V prípade predpokladu hmotnostných tokov na úrovni určeného emisného limitu sa predpokladajú maximálne krátkodobé koncentrácie PH_3 na úrovni cca 0,279 µg/m^3, čo je približne 28 % z limitnej hodnoty a to môžeme považovať za dostatočnú rezervu z hľadiska predpokladu plnenia limitných hodnôt kvality ovzdušia. Pri ostatných sledovaných ZL úroveň kvality ovzdušia na úrovni trvale obývanej zástavby je na akceptovateľnej úrovni a realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k výraznému zhoršeniu aktuálnej úrovne.

V prípade aktuálnej úrovne kvality ovzdušia na úrovni hranice priemyselného areálu je možné konštatovať, že ich úroveň je vyššia v porovnaní s úrovňou vypočítanou v referenčných bodoch na úrovni obytnej zástavby a to najmä z povahy priemyselnej činnosti vykonávanej v predmetnom priemyselnom areáli.

Súčasťou rozptylovej štúdie je aj výpočet minimálnej stavebnej výšky komína/výduchu. Na základe garantovaných hmotnostných tokov ZL bola určená na úrovni 15,4 m. Výsledky matematických výpočtov poukazujú na dostatočnosť zvolenej výšky z hľadiska rozptylu. V prípade zvolenia prístupu výpočtu minimálnej výšky podľa maximálneho hmotnostného toku ZL na úrovni emisného limitu by dochádzalo k posunu maximálnych úrovní na úroveň obytnej zástavby. Stavebná výška 15,4 m zabezpečí distribúciu maximálnych úrovní v rámci priemyselného areálu, resp. v najbližšom okolí priemyselného areálu. Navrhovaná stavebná výška bola overená aj pomocou maximálnych hmotnostných tokov podľa emisného limitu a vyhovuje podmienke nepresahovania 50 % limitnej hodnoty kvality ovzdušia pri žiadnej zo sledovaných ZL.

Realizáciou navrhovanej činnosti sa nepredpokladá prekračovanie príslušných úrovní kvality ovzdušia.

Rozptylová štúdia „Zhodnotenie AL odpadov hydrometalurgickou technológiou“ obsahuje celkom 26 strán vrátane príloh.

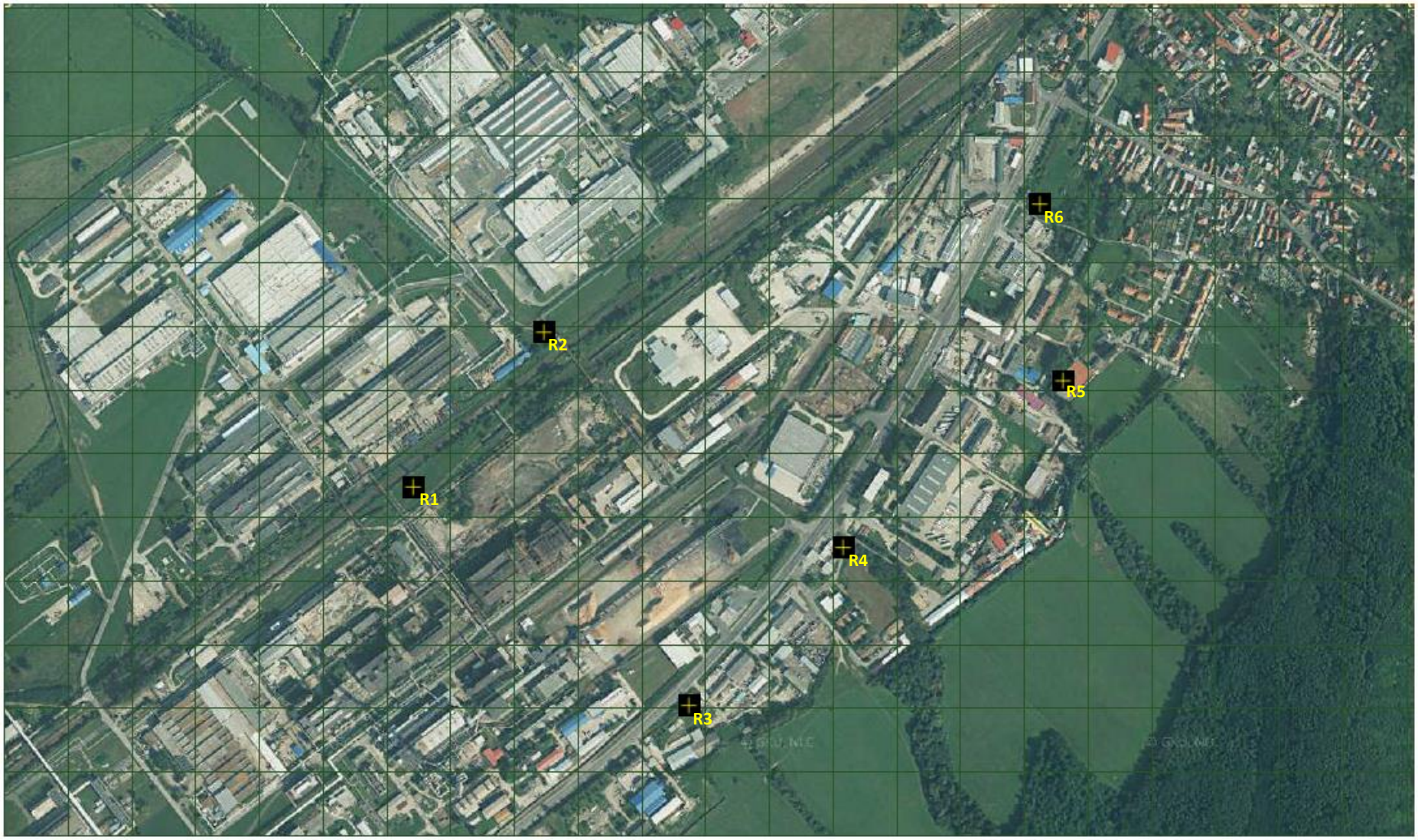
[redacted]

Ing. Viliam Čarach, PhD.

Prílohy

Príloha č. 1 Referenčné body
Príloha č. 2 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary príspevku navrhovanej činnosti
Príloha č. 3 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary príspevku navrhovanej činnosti
Príloha č. 4 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku navrhovanej činnosti
Príloha č. 5 Priemerné ročné koncentrácie NH_3– izočiary príspevku navrhovanej činnosti
Príloha č. 6 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary príspevku navrhovanej činnosti
Príloha č. 7 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary príspevku navrhovanej činnosti
Príloha č. 8 Maximálne krátkodobé koncentrácie PH_3 – izočiary príspevku navrhovanej činnosti
Príloha č. 9 Priemerné ročné koncentrácie PH_3– izočiary príspevku navrhovanej činnosti

Príloha č. 1 Referenčné body



Príloha č. 2 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary príspevku navrhovanej činnosti



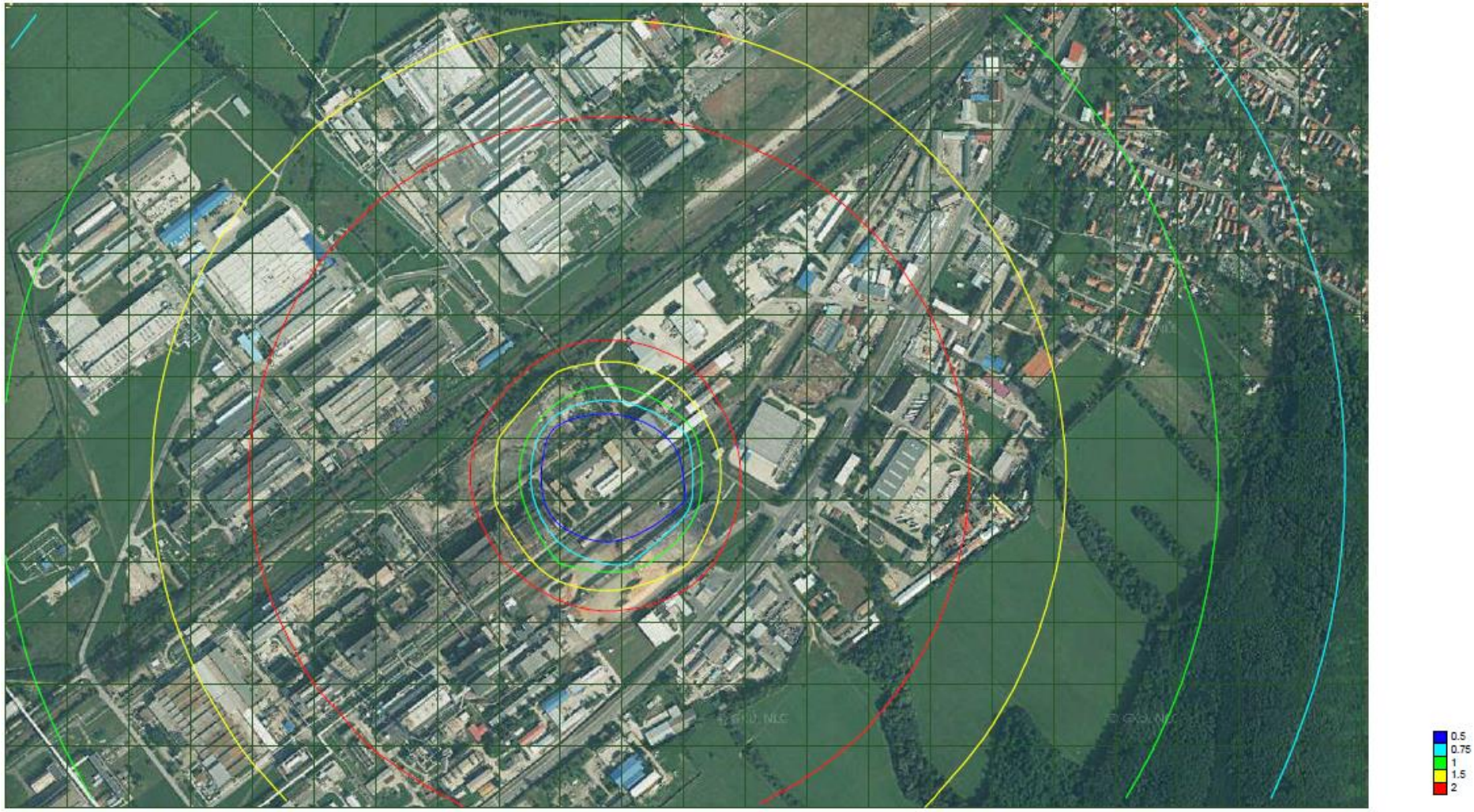
Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí **200 µg/m^3**

Príloha č. 3 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary príspevku navrhovanej činnosti



Ročná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí **nie je určená**

Príloha č. 4 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku navrhovanej činnosti



Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí **200 µg/m^3**

Príloha č. 5 Priemerné ročné koncentrácie NH_3– izočiary príspevku navrhovanej činnosti



Ročná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí **nie je určená**

Príloha č. 6 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary príspevku navrhovanej činnosti



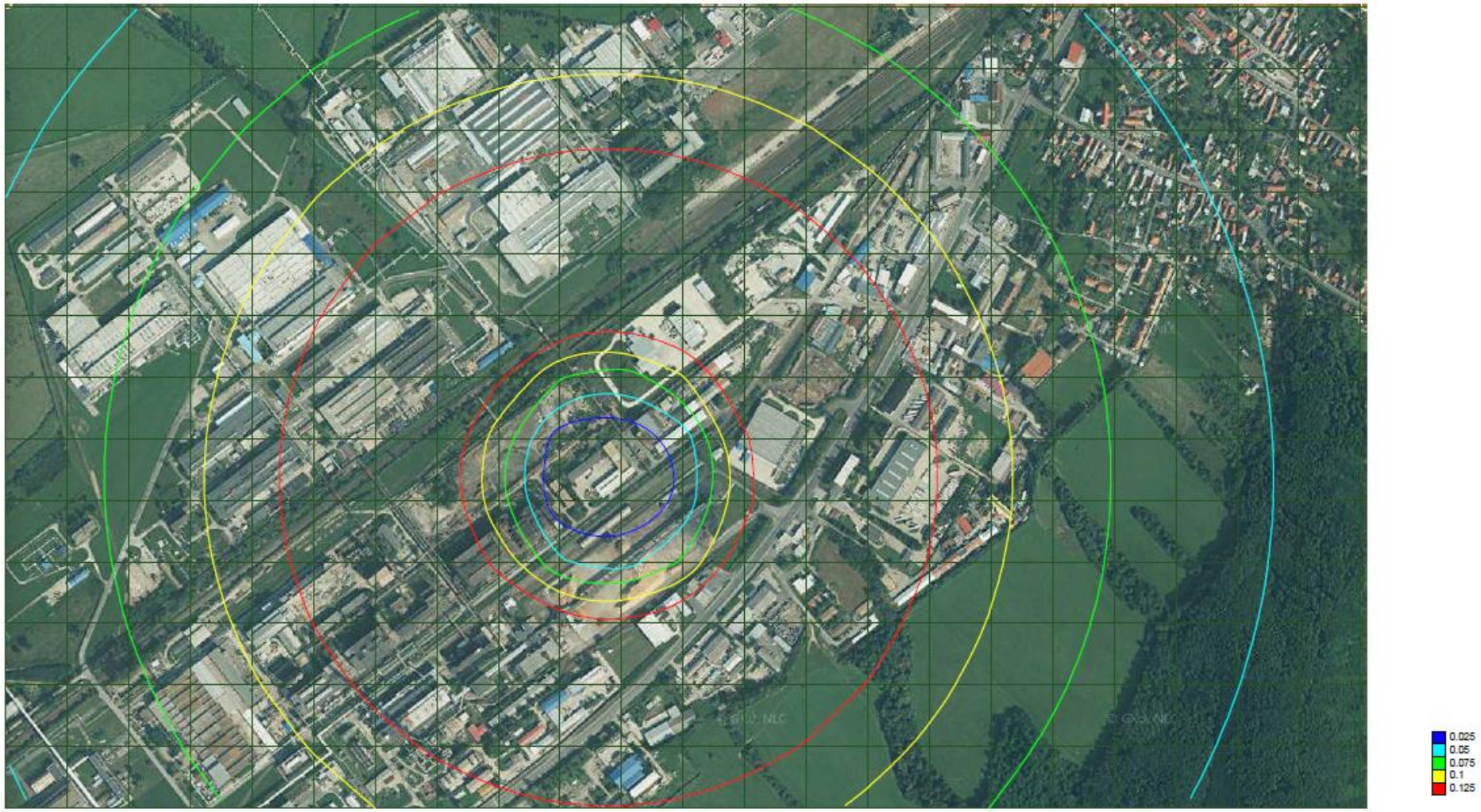
Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí **10 µg/m³**

Príloha č. 7 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary príspevku navrhovanej činnosti



Ročná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí **nie je určená**

Príloha č. 8 Maximálne krátkodobé koncentrácie PH_3 – izočiary príspevku navrhovanej činnosti



Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí **1 µg/m³**

Príloha č. 9 Priemerné ročné koncentrácie PH_3– izočiary príspevku navrhovanej činnosti



Ročná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí **nie je určená**