

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA
pre navrhovanú činnosť
„Zber, spracovanie a recyklácia použitých batérií a akumulátorov“

Vypracoval: Ing. Viliam Carach, PhD.

V Hutke, 29.04.2019

OBSAH:

1 Úvod	3
2 Údaje o zadávateľovi a investorovi	3
3 Zoznam podkladov a dokladov.....	4
4 Citované a súvisiace všeobecné záväzné právne predpisy vo veciach ochrany ovzdušia	4
5 Zoznam skratiek a značiek.....	4
6 Umiestnenie navrhovanej činnosti	5
7 Stručný opis technického a technologického riešenia	6
8 Zdroje znečisťujúcich látok.....	13
9 Emisie znečisťujúcich látok.....	18
10 Meteorologické informácie.....	20
11 Vstupné údaje pre výpočet vplyvu na imisnú situáciu.....	22
12 Stručný opis použitých metód.....	23
13 Výsledky výpočtu.....	23
14 Grafické zaznamenanie výsledkov modelových výpočtov	27
15 Záver.....	28

1 Úvod

Účelom navrhovanej činnosti je vybudovanie kapacity na spracovanie použitých batérií a akumulátorov v regióne východného Slovenska. Obsahovou náplňou navrhovanej činnosti bude mobilný aj stacionárny zber použitých batérií a akumulátorov, najmä olovených batérií a akumulátorov (katalógové čísla 16 06 01 a 20 01 33) a v menšej miere niklovo-kadmiových batérií a akumulátorov (katalógové číslo 16 06 02) a ostatných druhov odpadových batérií a akumulátorov katalógovej skupiny 16 06, ich oddelené uskladnenie a ich následné spracovanie a recyklácia (len) olovených batérií v novovybudovanom zariadení na zhodnocovanie odpadov, čoho hlavným výsledkom bude prospešné využitie spracovávaného odpadu za účelom nahradiť iné materiály vo výrobnej činnosti alebo v širšom hospodárstve, a to v danom prípade v súlade s § 14, § 17 a § 51 zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov.

Predmetom rozptylovej štúdie je určiť:

- *základné technické a prevádzkové parametre zdrojov znečisťovania ovzdušia v rozsahu: typ zariadenia, menovitý tepelný príkon, použité palivo;*
- *základné technické parametre odlučovacích zariadení v rozsahu: typ zariadenia, princíp odlučovania, kapacita zariadenia, účinnosť odlučovania;*
- *emisné limity zdrojov znečisťovania ovzdušia;*
- *predpokladané hmotnostné toky znečisťujúcich látok;*
- *stavebno-technické parametre výduchov, resp. komínov;*
- *určenie minimálnej výšky komínov z dôvodu zabezpečenia dostatočného rozptylu znečisťujúcich látok v okolí zdroja znečisťovania ovzdušia;*
- *výpočet koncentrácií znečisťujúcich látok v okolí umiestnenia navrhovaného zdroja znečisťovania ovzdušia;*
- *zhodnotiť úroveň kvality ovzdušia pred a po realizácii navrhovanej činnosti.*

Kvalitu ovzdušia vo všeobecnosti určuje obsah znečisťujúcich látok vo vonkajšom ovzduší. Zákon č. 137/2010 Z. z. o ochrane ovzdušia, v znení neskorších predpisov, určuje postup na hodnotenie a kritériá kvality ovzdušia v súlade so smernicami EÚ a umožňuje využiť okrem merania imisií aj matematické modelovanie na hodnotenie kvality ovzdušia. Aplikáciou matematických modelov možno simulovať vplyv zdrojov znečisťovania na kvalitu ovzdušia. Matematické modely podľa legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia patria medzi základné nástroje na hodnotenie kvality ovzdušia.

2 Údaje o zadávateľovi a investorovi

Identifikačné údaje žiadateľa o rozptylovú štúdiu:

IRON RECYCLING, a.s.
Kalinčiakova 871/6
093 01 Vranov nad Topľou
IČO: 50 826 778

Zástupca zadávateľa:
Ing. Mgr. Oľga Bočkorová

3 Zoznam podkladov a dokladov

- [D1] Zámer „Zber a spracovanie batérií a akumulátorov Vranov nad Topľou“, 2018
- [D2] Rozsah hodnotenia „Zber a spracovanie batérií a akumulátorov Vranov nad Topľou“ č. 967/2018-1.7/mo
- [D3] Neautorizované emisno-technologické posúdenie zdroja znečisťovania ovzdušia „Zber, spracovanie a recyklácia použitých batérií a akumulátorov, Apríl 2019

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. a zákona č. 193/2018 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.
- [5] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 231/2013 Z.z. o informáciách podávaných Európskej komisii, o požiadavkách na vedenie prevádzkovej evidencie, o údajoch oznamovaných do Národného emisného informačného systému a o súbore technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení v znení vyhlášky č. 33/2017 Z. z. a vyhlášky č. 197/2018 Z. z.
- [6] 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)
- [7] Vestník MŽP SR čiastka 5 z roku 2008
- [8] Vestník MŽP SR čiastka 5 z roku 1996

5 Zoznam skratiek a značiek

Skratky:

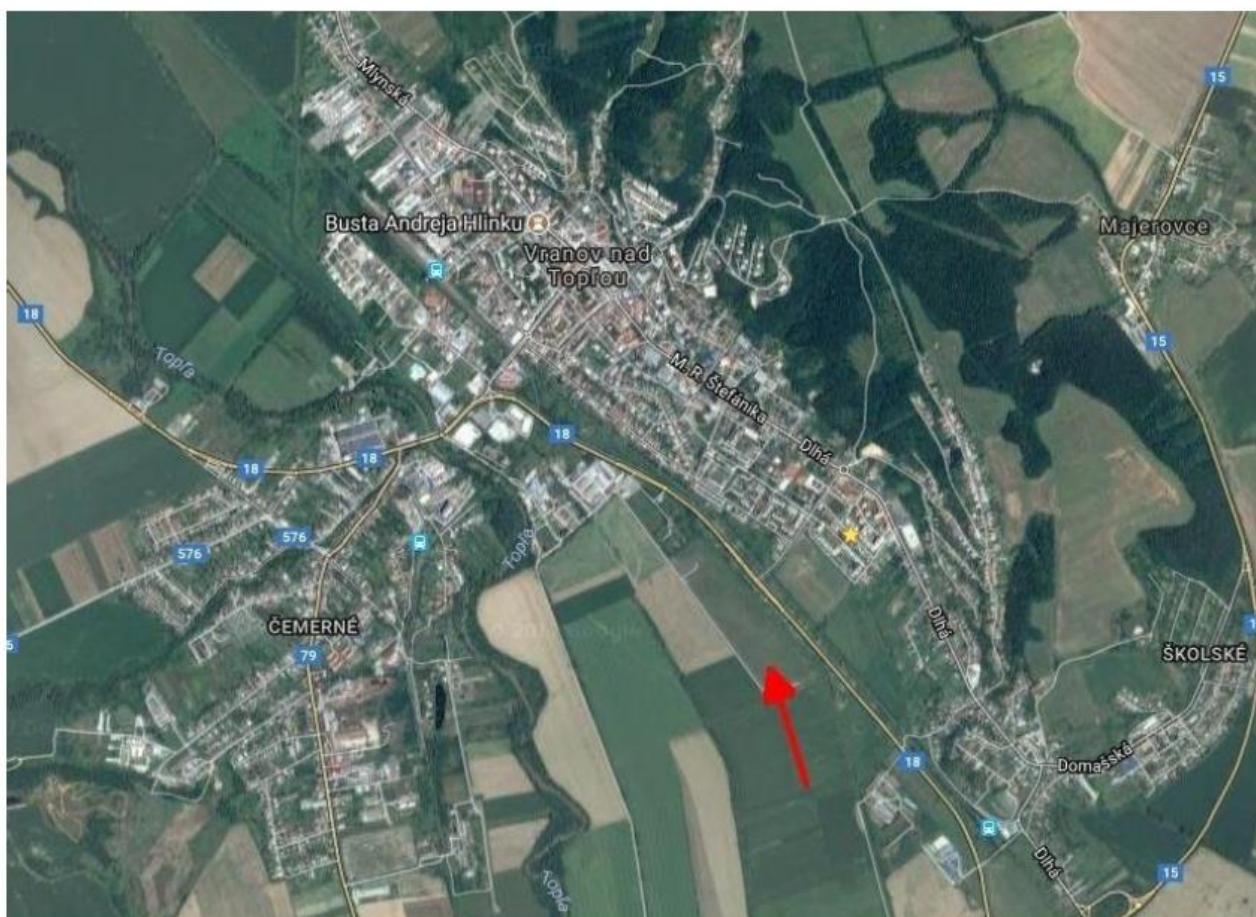
BAT	Best Available Technology – najlepšia dostupná technológia
EL	emisný limit
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia SR
SO	stavebný objekt
TZL	tuhé znečisťujúce látky
ZL	znečisťujúca látka
ZPN	zemný plyn naftový
ZZO	zdroj znečisťovania ovzdušia

Značky:

m.n.m.	metrov nad morom
kW	kilowatt

6 Umiestnenie navrhovanej činnosti

Kraj:	Prešovský samosprávny kraj
Okres:	Vranov nad Topľou
Obec:	Vranov nad Topľou
Katastrálne územie:	Vranov nad Topľou
Parcelné číslo:	3708/37, 3708/39, 3708/41
Druh pozemku:	Zastavané plochy a nádvoría



Obrázok č. 1 Celková situácia

Navrhovaná činnosť bude vykonávaná v priemyselnom parku Ferovo. Priemyselný park Ferovo bol vybudovaný v roku 2008, celková plocha areálu je 160 000 m², nachádza sa mimo zastavané územie mesta Vranov nad Topľou, južne od štátnej cesty I/18, na severozápade susedí s areálom ČOV, na juhovýchode s poľnohospodárskym dvorom a na juhozápade prechádza do agradačného valu rieky Topľa vzdialenej 700 m, vzdialenosť železnice od areálu je cca 150 m.

7 Stručný opis technického a technologického riešenia

7.1 Stavebné objekty

SO 101 Administratívna budova
SO 102 Výrobná hala
SO 103 Vrátnica
SO 104 Mostová váha
SO 105 Budova pre pomocné prevádzky
SO 106 Elektro – rozvodňa
SO 201 Vnútro areálová vodovodná prípojka
SO 301 Vnútro areálový plynovod
SO 401 Vnútro areálové elektrická prípojka
SO 501 Vnútro areálová kanalizačná prípojka
SO 601 Vnútro areálov spevnené a manipulačné plochy
SO 602 Oplotenie
SO 603 Nádrž na požiarnu vodu

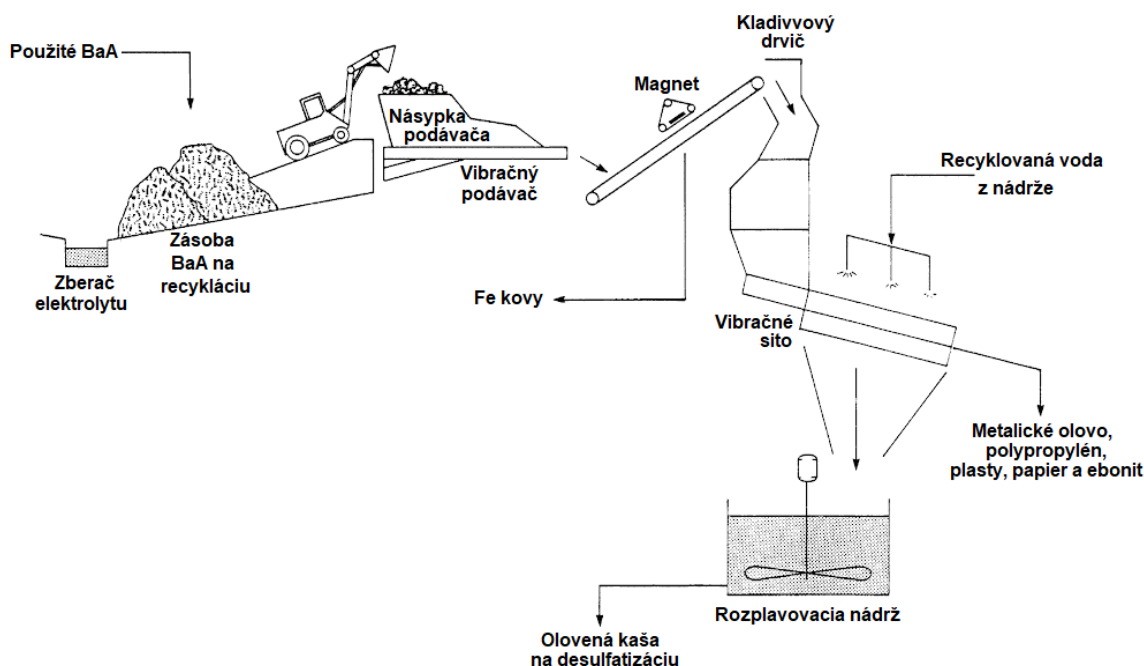
7.2 Opis recyklačného procesu

Technologický postup recyklácie použitých olovených batérií a akumulátorov bude pozostávať z nasledovných operácií:

7.2.1 Skladovanie a príprava odpadov na zhodnocovanie - procesom CX (Engitec)

Olovené batérie a akumulátory vyčlenené na recykláciu sa budú umiestňovať do zberného betónového zásobníka s kyselinovzdorným povrchom, vyspádaným do záchytnej nádrže, určenej na zhromažďovanie vytečeného elektrolytu. Zo zásobníka sa batérie a akumulátory budú kolesovým nakladačom premiestňovať do násypky vibračného dopravníka a ďalším, gumovým pásovým dopravníkom sa budú dostávať do kladivového drviča, určeného k rozbitiu celých batérií na časti o veľkosti približne 50 až 80 mm. Rozdrvený batériový šrot opúšťajúci drvič bude splachovaný prúdom cirkulujúcej omývajúcej vody do systému mokrých triedičov a filtrov, aby sa oddelili rozdrvené časti olovených batérií a akumulátorov obsahujúce kovové komponenty, polypropylén, nerecyklovateľné plasty a ebonit, olovená oxido-síranová pasta a zriedená kyselina sírová sa sitom s veľkosťou otvorov 0,8 mm dostanú do rozplavovacej komory pod drvičom, odkiaľ sa vo vodnom roztoku budú odčerpávať ďalej na desulfatizáciu.

Tento spracovateľský uzol je výrobcom označovaný ako **Jednotka 200 - CX drvič a separačná jednotka**.



Obrázok č. 2 Technologická schéma drvenia batérií a akumulátorov a separácie podrvených častí

7.2.2 Zber a filtrácia elektrolytu

Akumulátorová kyselina sa po odstránení usadených tuhých látok, napr. pasty, plastických triesok a pod., bude prostredníctvom mechanickej filtrácie kalolisom používať v uzavretom cykle pre prevádzku separačnej linky ako umývacia voda, zhromažďovať sa bude v zásobnej nádrži. Pri vyššom výskyte oplachovej vody obsahujúcej voľnú kyselinu sírovú sa táto bude spolu s olovenou pastou desulfatizovať v reakčnej nádobe. Tento spracovateľský uzol je výrobcom označovaný ako Jednotka 100 - zberňa elektrolytu a filtračná jednotka.

Tento spracovateľský uzol je výrobcom označovaný ako **Jednotka 100 - zberňa elektrolytu a filtračná jednotka**.

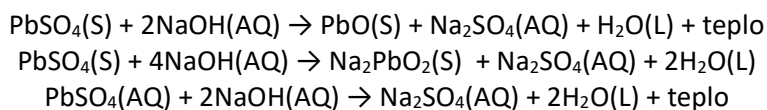
7.2.3 Filtrácia olovenej pasty

Olovená pasta viazaná vodou, tvorená zložkami PbO , PbO_2 , $PbSO_4$ a 1 – 2 % prachového oloveného kovu bude sústredovaná a zhusťovaná v zahusťovacej nádrži, ktorá je vybavená miešadlom. Následne bude pastovitá suspenzia prečerpávaná do kalolisu na odvodnenie. Pastovitý koláč bude vysypávaný do vyhradeného priestoru v hale zatiaľ čo odfiltrovaný kyslý roztok sa zhromažďuje vo vyhradenej nádrži, z ktorej sa čiastočne znova používa vo výrobe.

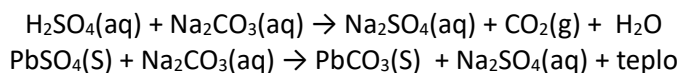
Tento spracovateľský uzol je výrobcom označovaný ako **Jednotka 300a - jednotka na filtráciu olovenej pasty**.

7.2.4 Odsírenie olovenej pasty - desulfatizácia

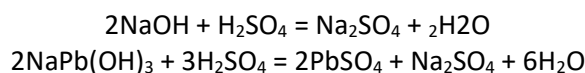
Zdrojom olovenej pasty je výstup zo separačnej linky, kde sa okrem pasty bude získavať aj samotné metalické olovo. Olovená pasta je zmesou zlúčenín olova, a to oxidov olova (43 %) a síranu olovnatého (57 %). Zahustená pasta bude zhromažďovaná v odsírovacích reakčných nádobách, kde sa pri odsírovaní pomocou lúhu sodného (50 %-ný vodný roztok NaOH) bude kal olovenej pasty dostávať do kontaktu s lúhom sodným, resp. iným činidlom, ktorý sa predtým dodá do reakčných nádob aj za účelom neutralizácie elektrolytu. Síra obsiahnutá v paste ovplyvňuje nielen tvorbu plynu SO₂, ale aj výťažnosť olova, spotrebu prísad, množstvo vytvorenej trosky a spotrebu zemného plynu. Je zistené, že výťažnosť olova z tavenia odsírenej pasty je väčšia než z pasty s obsahom síry. Veľkou nevýhodou tohto procesu je vysoká náročnosť na vodné hospodárstvo. Pasta v kašovitej forme (čiastočne zbavená vody) sa bude pumpovať do reakčnej nádoby spolu so zachytenou kyselinou a tekutým hydroxidom sodným. NaOH bude reagovať so zložkami obsiahnutými v olovenej paste nasledovne popísanými chemickými procesmi:



Pri odsírovaní pomocou bezvodného uhličitanu sodného (iné činidlo) bude v reakčných nádobách neutralizovaná kyselina sírová z batérií a akumulátorov a taktiež bude vznikať síran sodný. Popísať to možno nasledovnými rovnicami:



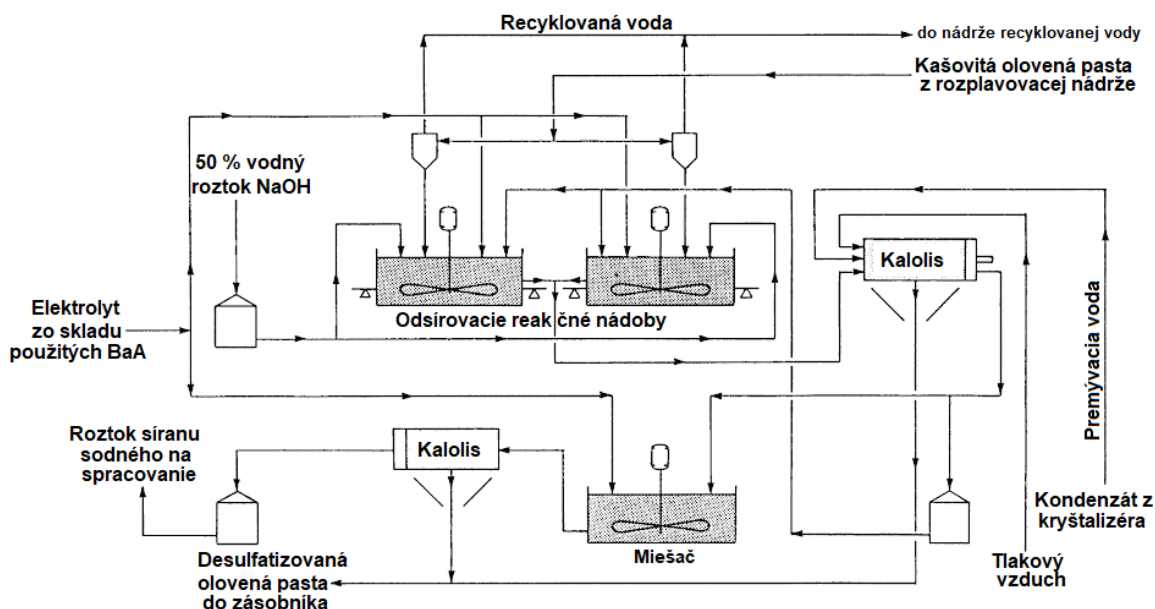
Vzniknutá suspenzia sa bude diskontinuálne filtrovať v kalolise na účel separácie pevných častíc z roztoku. Pevné častice z filtra budú sústreďované v betónovom zásobníku pod kalolisom. Filtrát sa bude ďalej čistiť pri prečerpávaní do neutralizačného reaktora, kde sa bude na neutralizáciu prebytkového NaOH a vyzrážanie olova z NaPb(OH)₃ pridávať kyselina sírová a prebiehať budú tieto reakcie:



Po neutralizácii NaOH a vyzrážaní olova sa v reaktore ešte budú nachádzať pevné častice, ktoré sa budú odstraňovať pridaním síranu železnatého FeSO₄, a po zoxidovaní vzdušným kyslíkom sa bude vytvárať síran železitý Fe₂(SO₄)₃, ktorého pôsobením sa vytvoria zhluky kryštálov a zlepší sa tým sedimentácia nerozpustného síranu olovnatého. Síratý roztok sa bude zhromažďovať v skladovacej nádrži.

Odkalený roztok bude ďalej pretekať do miešača, kde sa doň bude pridávať sírnik sodný (Na₂S) na vyzrážanie rozpustných resp. málo rozpustných zlúčenín olova. Vzniknutá suspenzia bude filtrovaná v dočistovacom kalolise a pevné častice z kalolisu budú zhromažďované tiež v betónovom zásobníku pod ním. Na výstupe z procesu bude na neutralizáciu prebytkového sírnika sodného pridávaný peroxid vodíka H₂O₂, pričom bude vznikať malé množstvo sírovodíka H₂S a preto bude vzdušnina z reakčných nádob a dočistovacieho kalolisu odsávaná do mokrej práčky. Čistý roztok síranu sodného bude zhromažďovaný v nádrži hotového sulfátu, odkiaľ bude prečerpávaný do jednotky 400, určenej na výrobu síranu sodného.

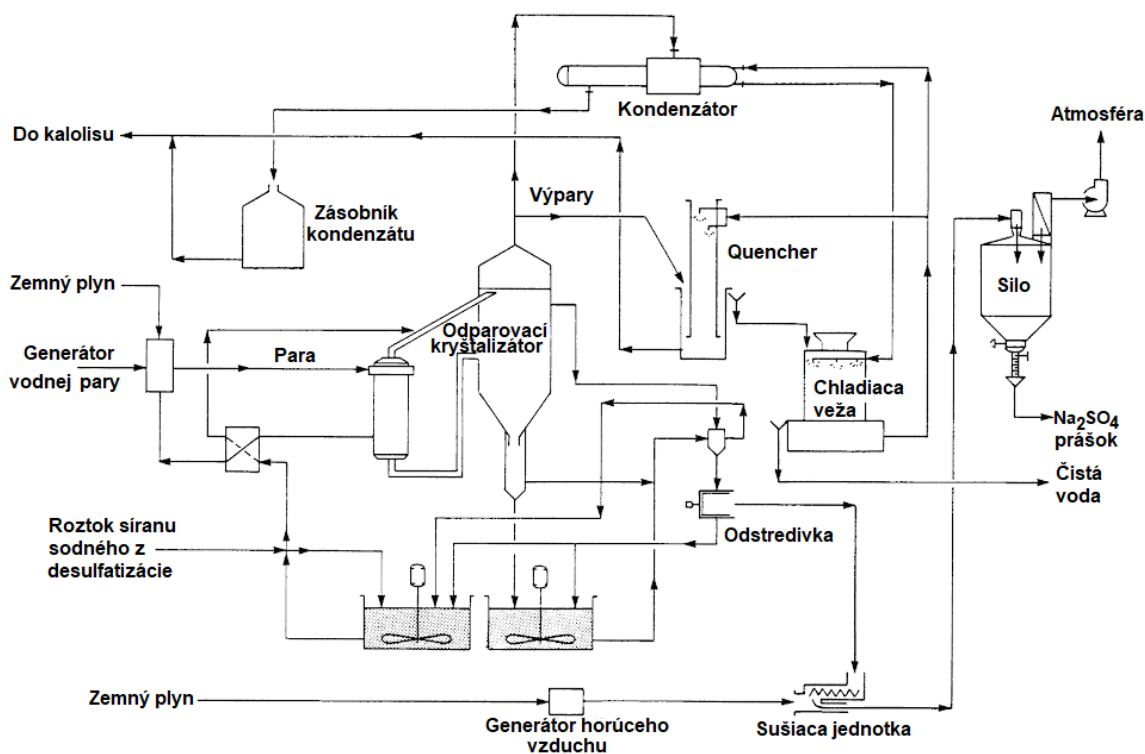
Tento spracovateľský uzol je výrobcom označovaný ako **Jednotka 300b - jednotka na odsírenie olovenej pasty**.



Obrázok č. 3 Technologická schéma procesu odsirovania olovenej pasty

7.2.5 Výroba síranu sodného

Neutralizovaný roztok síranu sodného bude po predhriatí prečerpávaný do kryštalizátora, kde následne bude pomocou ostrej pary prebiehať kryštalizácia síranu sodného. Soľný prúd bude pomocou čerpadla cirkulovať a pri vysokej teplote bude udržiavaný tepelným výmenníkom, do ktorého sa para ako zdroj tepla bude privádzať z parného generátora s núteným obehom, ohrev vody bude zabezpečovaný spaľovaním zemného plynu. Kašovitá hmota bezvodného síranu sodného bude odstredovaná v odstredivke a dopravovať sa bude závitovým dopravníkom do sušiackej jednotky – valcovitej rúry, kde bude dochádzať ku kontaktu medzi mokrými kryštálmi a horúcimi spalinami, vznikajúcimi spaľovaním zemného plynu.



Obrázok č. 4 Technologická schéma výroby síranu sodného

Matečný lúh sa bude vracáť do procesu, zatiaľ čo kryštály síranu sodného budú pneumaticky dopravované do zásobného produktového sila. Kondenzát z ochladenej pary sa bude zhromažďovať a znova sa bude používať vo výrobe ako premývacia voda. Kryštalický síran sodný sa používa pri výrobe čistiacich prostriedkov. Kapacita technológie na výrobu síranu sodného je plánovaná na úrovni 1 100 – 1 200 ton za rok v prevádzkovom režime 16 hodín denne, 220 dní ročne.

Tento spracovateľský uzol je výrobcom označovaný ako **Jednotka 400 - výroba síranu sodného**.

7.2.6 Čistenie odpadových plynov

V priestore, kde sa budú drviť batérie a akumulátory a v sektore, kde prebieha odsírenie olovenej pasty sa môže vyskytnúť znečistený vzduch s obsahom kyslého odparu, preto tento vzduch bude prechádzať mokrou čističkou plynu, ktorý bude po vyčistení vypúšťaný do atmosféry. V mokrej práčke postupuje znečistený odpadový plyn proti prúdu absorbenta (napr. 10 %-ný roztok NaOH) smerom hore. Absorbent je z dna práčky do jej hornej časti prečerpávaný cirkulačným čerpadlom, kde je rozstrekovaný po celom priereze práčky. Na výtlaku cirkulačného čerpadla je osadený pH-meter, podľa hodnôt ktorého je dopĺňaný NaOH na udržanie predpísaného pH pre zabezpečenie dokonalej absorpcie H₂S a jeho prechod na Na₂S. Cirkulačné čerpadlo slúži zároveň i na prečerpanie obsahu práčky do reakčnej nádoby, po zreagovaní všetkého neutralizačného činidla. Od H₂S očistená vzdušnina sa bude vypúšťať komínom do atmosféry.

Tento spracovateľský uzol je výrobcom označovaný ako **Jednotka 500 - mokré čistenie odpadových plynov**.

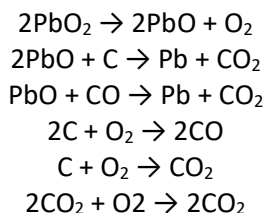
7.2.7 Tavenie olova

Tavenie olovej pasty sa bude uskutočňovať v dvoch tzv. krátkych bubnových peciach. Sú to rotačné pece bubnového tvaru s pomerom dĺžky k šírke, resp. priemeru 1:1, so spaľovaním zmesi zemného plynu a čistého kyslíka. Menovitý výkon jednej rotačnej bubnovej pece je cca 17 t/deň. Pec môže byť prevádzkovaná pri dvoch rýchlostiach otáčania bubna - 0,1 a 1,0 ot/min., pričom vyššie otáčky sa používajú pri tavbe a nižšie pri dávkovaní a zatroskovaní. Maximálna teplota plameňa môže byť do 1 500 °C a maximálna prípustná teplota v peci cca 1 200 °C. Teplota dymových plynov na konci pece bude 800 – 1 000 °C. Každá pec má dva protiľahlé otvory s priemerom 800 mm, vstupným otvorom sa dávkuje vsádzka a protiľahlým otvorom sa odsávajú dymové plyny do prašnej komory, kde sa vyzrážava časť úletu (PbO_x). V rotačnej bubnovej peci sa uskutočňuje redukčné tavenie. Pec sa pred tavbou najskôr vyhreje bez vsádzky na prevádzkovú teplotu podľa diagramu. Po vyhriatí sa do pece podľa technologického postupu dávkuje vsádzka prostredníctvom vsádzkovacích žľabov.

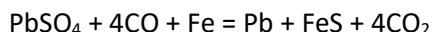
Komponenty vsádzky:

- | | |
|---|----------|
| - olovená pasta s max. 12 % vlhkosťou | 6 000 kg |
| - petrolkoks | 180 kg |
| - železné hoblíny a piliny | 150 kg |
| - kalcinovaná sóda Na_2CO_3 | 200 kg |
| - olovené odprašky | 500 kg |

Princípom spracovania olovej pasty, ktorá je zmesou 43 % oxidov olova (PbO a PbO_2) a 57 % síranu olovnatého (PbSO_4), je nasledovne popísaná redukcia oxidov uhlíkom a oxidom uhoľnatým pri teplote 600°C:



Redukcia síranu olovnatého oxidom uhoľnatým za prítomnosti železných pilín možno popísať nasledovnou chemickou rovnicou:



Redukcia bude prebiehať pri teplote 1 100 – 1 200 °C. Okrem uvedených zlúčenín sa pri tavbe bude pridávať ako troškovatná prísada aj kalcinovaná sóda (Na_2CO_3). Tavenie olovej pasty v peci bude trvať max. 3,5 hodiny. Potom bude nasledovať odpich taveniny (olova a trosky). Odpich taveniny sa bude vykonávať cez jeden odpichový otvor do pripravených kokíl.

Vsádzka sa bude pripravovať do vsádzkovacích žľabov o objeme cca 0,3 m³. Vsádzkovacie žľaby sa budú plniť mechanizovaným nakladacím systémom, alebo niekedy aj kolesovým nakladačom UNC. Preprava žľabov pred pec sa bude vykonávať špeciálnym samojazdným vozíkom. V priebehu vsádzkovania a samotnej tavby sa budú sledovať teploty v komíne pece. Táto teplota sa reguluje zmenou výkonu horáka. Zvýšenie teploty nad 380°C signalizuje, že v komíne sú nespálené produkty spaľovacieho a redukčného procesu, ktoré sa dopaľujú sekundárnym vzduchom. Dopaľovaniu sa zabráni tým, že sa zvýši prísun kyslíka do pece. Dopaľovanie zvyšuje tiež energetickú náročnosť procesu. Dopaľovaniu sa zabráni aj znížením spotreby zemného plynu. Zvýšenie teplôt spôsobuje i spaľovanie ropných produktov zo vsádzky. V tomto prípade sa tiež spotreba zemného plynu zníži na min. 17 m³/hod. Teplo-tu v peci nebude možné sledovať kontinuálne. Vizualne však možno teplotu v peci kontrolovať, keď budú dávkovacie dvere otvorené. Správne zafarbenie výmurovky je červené. Sfarbenie do biela signalizuje vysoké teploty. Pri vyšších teplotách dochádza aj k peneniu odpichnutého olova.

Zber, spracovanie a recyklácia použitých batérií a akumulátorov

Preto sa proces reguluje rôznymi zásahmi, ako napr. regulácia výkonu horáka, či troskotvornej činnosti alebo sa reguluje podtlak v odplyňovacom potrubí.

Každá tavba bude mať svoj záznamový list, do ktorého sa zapisujú všetky pred-písané parametre a priebeh zmeny. Horák bude počas tavenia neustále na druhom stupni spotreby, t. j. 60 - 80 m³/hod. zemného plynu a 120 - 160 m³/hod. kyslíka. Počas začiatku tavenia sa pec bude otáčať nízkou rýchlosťou (asi 2 hod.) a potom sa môže otáčať aj na vysokými otáčkami.

Po uplynutí času tavenia sa vykonáva odpich taveniny (Pb a trosky). Odpich taveniny sa vykonáva cez jeden odpichový otvor, ktorý je uzatvorený hlinenou ílovou hmotou. Vypálená hmota sa pre potreby odpichu prerazí upravenou oceľovou tyčou. Prerazenie hmoty sa vykonáva pri takej polohe pece, keď je odpichový otvor nad hladinou trosky. Pred odpichom olova a trosky sa pripraví kokily pre taveninu. Kokily budú z vnútra vytreté kaolínovým mliekom dokonale vysušeným a vyhriate. Tekuté olovo ani troska nesmú za žiadnych okolností prísť do styku s vodu resp. inou vlhkou látkou.

K dispozícii budú kokily o obsahu zodpovedajúcom hmotnosti odliatku 1,5 t a 5,0 t (prepočet na Pb) resp. 0,3 t a 1,0 t (prepočet na trosku). Hmotnostne bude vznik trosky cca 4,5 krát menší ako olova. Vychladnutá troska sa bude vyberať z kokily, expedovať na troskové pole a rozbíjať. Doba na celý cyklus spracovania 1 tavby (dávky) pasty bude max. 4 hodiny. Výsledným produktom na tomto stupni spracovateľskej prevádzky budú ingoty surového olova.

Tento spracovateľský uzol je výrobcom označovaný ako **Jednotka 700 – tavenie olova**.

7.2.8 Rafinácia olova

Rafináciou surového olova v rafinačných kotloch sa odstraňujú nežiaduce prímesi z olova a iných neželezných kovov. Natavovanie ingotov surového olova, rafinácia a legovanie olova sa bude robiť diskontinuálne v štyroch oceľových rafinačných kotloch. Takéto kotly sa vyhrievajú horákmi na zemný plyn.

Teplo z horúceho olova počas rafinácie a spaliny zemného plynu z nepriameho ohrevu kotlov sa budú odvádzať cez samostatné komíny do vonkajšieho ovzdušia a zaprášené vzdušniny zo všetkých štyroch kotlov sa budú odprašovať vo filtri, odpadová vzdušina z filtra sa bude odsávať ventilátorom cez výdych do vonkajšieho ovzdušia.

Predpokladaný výkon štyroch kotlov bude cca 4 tony/cyklus a počas jedného dňa by sa malo z olovej pasty vyrobiť asi 32 ton olova. Výkon sa radikálne zvýši podľa typu vstupnej a požadovanej suroviny. Rafináciou a legovaním sa pripravujú zliatiny rôzneho zloženia, nalegovaných alebo vyrafinovaných podľa požiadaviek zákazníka. Vsádzka sa vždy roztaví, nahreje sa na požadovanú teplotu a dôkladne sa premieša. Kyslík vháňaný do taveniny ako i rafinačné prísady (síra, pyrit, lúh sodný) budú reagovať s nežiaducimi prvkami na oxidy príslušných prvkov, ktoré budú súčasťou trosky. Kyslík pritom reaguje čiastočne aj s olovom na PbO a PbO₂. Po vyrafinovaní nežiaducich prvkov sa podľa požiadaviek na kvalitu hotového produktu bude vykonávať legovanie požadovanými prvkami. Takto pripravené olovo sa potom bude odlievať odlievacím strojom do vodou chladených kokíl, čím sa získajú ingoty s priemernou hmotnosťou cca 40 kg.

Tento spracovateľský uzol je výrobcom označovaný ako **Jednotka 800 – rafinácia olova**.

8 Zdroje znečisťujúcich látok

8.1 Zdroje znečisťujúcich látok počas výstavby

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

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

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

- *manipulácia s prašnými materiálmi v rámci uzavretých priestorov,*
- *skrúpaním prašných činností v rámci realizácie stavebných úkonov,*
- *skrúpaním vnútroareálových komunikácií,*
- *čistenie vnútroareálových a prípadne vonkajších komunikácií,*
- *čistenie stavebných mechanizmov a dopravných prostriedkov.*

8.2 Zdroje znečisťujúcich látok počas prevádzky

Tabuľka č. 1 Zoznam zdrojov znečisťujúcich látok

Zdroj emisií	Miesto vypúšťania emisií	Inštalované zariadenie na znižovanie emisií
Jednotka 200 (separačná linka)	výdych	skrúber
Jednotka 400 (výroba síranu sodného, spaľovanie ZPN, 290 kW)	výdych sila SI-421	integrovaný filter FL-421
Jednotka 400 (vyvíjač pary, 4500 kW)	komín C-520	bez odlučovania
Jednotka 500 (filtrácia (300a) a desulfatizácia (300b) oloveneý pasty)	výdych C-530	mokrý pračka
Jednotka 700 (tavenie olova, 900 kW)	komín C-720	usadzovacia komora MC-720, textilný filter PK-720, skrúber
Jednotka 800 (rafinácia olova)	komín C-820	usadzovacia komora MC-820, textilný filter PK-820
Jednotka 800 (ohrev rafinačných kotlov, 1625 kW)	komín C-830	bez odlučovania - cez prerušovače ťahu spalín od priestoru ohrevu jednotlivých rafinačných kotlov

8.3 Kategorizácia zdroja

V zmysle prílohy č. 1 k vyhláške 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. technologické zariadenie je možné zaradiť nasledovne:

Zber, spracovanie a recyklácia použitých batérií a akumulátorov

Hlavný technologický celok, určený na spracovanie a recykláciu batérií a akumulátorov:

- 2. VÝROBA A SPRACOVANIE KOVOV
- 2.8 Tavenie neželezných kovov vrátane zlievania zliatin, pretavovania a rafinácie kovového šrotu s projektovanou taviacou kapacitou v t/d:
 - a) pre olovo a kadmium
- 2.8.1 taviaca kapacita > 4 t/d
 - **veľký zdroj znečisťovania ovzdušia**

Výroba síranu sodného:

- 4. CHEMICKÝ PRIEMYSEL
- 4.24 Výroba anorganických solí okrem hnojív
- 4.24.1 prahová kapacita > 0
 - **veľký zdroj znečisťovania ovzdušia**

Súčasťou vyššie uvedených zdrojov (technologických celkov) sú energetické zariadenia na spaľovanie palív, ktoré sú kategorizované nasledovne:

Energetické zariadenia na spaľovanie palív:

- 1. PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL
- 1.1 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v MW
- 1.1.2 nainštalovaný súhrnný menovitý tepelný príkon $\geq 0,3$ a < 50 MW
 - **stredný zdroj znečisťovania ovzdušia**

8.4 Emisné limity

Jednotka 200 (separačná linka) - výdych (zatiaľ bez označenia) za skrubrom

Podľa prílohy č. 3 časti I. k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov sa pre 3. skupinu 4. podskupinu ZL (SO_x) uplatňujú tieto všeobecné emisné limity:

Tabuľka č. 2 Emisné limity

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn			
	$\text{O}_{2\text{ref}}$: nie je pre daný proces ustanovený			
	Emisné limity sa uplatňujú buď ako ustanovený hmotnostný tok, alebo ako ustanovená hmotnostná koncentrácia okrem TZL a TOC, pre ktoré platí ustanovená koncentrácia pre príslušný hmotnostný tok.			
	Jestvujúce zariadenia ¹⁾		Nové zariadenia ¹⁾	
Znečisťujúca látka	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m ³]	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m ³]
3. skupina 4. podskupina ZL (SO_x)	500	500	2000	350

¹⁾ Pre jestvujúce zariadenia a nové zariadenia, ktoré sú povolené do 31. augusta 2009, všeobecné emisné limity pre nové zariadenia platia od 1. januára 2016.

Jednotka 400 (výroba síranu sodného, spaľovanie ZPN, 290 kW) - výdych sila SI-421

Podľa prílohy č. 3 časti I. k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov sa pre 1. skupinu 3. podskupinu ZL (TZL) uplatňujú tieto všeobecné emisné limity:

Zber, spracovanie a recyklácia použitých batérií a akumulátorov

Tabuľka č. 3 Emisné limity

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn			
	O ₂ ref: nie je pre daný proces ustanovený			
	Emisné limity sa uplatňujú buď ako ustanovený hmotnostný tok, alebo ako ustanovená hmotnostná koncentrácia okrem TZL a TOC, pre ktoré platí ustanovená koncentrácia pre príslušný hmotnostný tok.			
Znečisťujúca látka	Jestvujúce zariadenia ¹⁾		Nové zariadenia ¹⁾	
	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m ³]	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m ³]
1 skupina 3. podskupina ZL (TZL)	< 500	150	< 200	150
	≥ 500	50	≥ 200	20

¹⁾ Pre jestvujúce zariadenia a nové zariadenia, ktoré sú povolené do 31. augusta 2009, všeobecné emisné limity pre nové zariadenia platia od 1. januára 2016.

Za účelom sušenia síranu sodného je v technológii inštalované spaľovacie zariadenie (ZPN) s MTP < 0,3 MW - malý zdroj. Pre uvedené zariadenie sa neuplatňujú žiadne emisné limity.

Jednotka 400 (vyvíjač pary, 4500 kW) - komín C-520

Podľa prílohy č. 4 časti V. bodu 3 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov sa uplatňujú tieto technické požiadavky a podmienky prevádzkovania a emisné limity:

3. Spaľovanie plyných palív okrem spaľovania v plynových turbínach a piestových spaľovacích motoroch

3.1 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania

Emisie zo spaľovacieho zariadenia, ktoré je podľa povolenia alebo dokumentácie používané na núdzovú prevádzku, musia zodpovedať požiadavkám a podmienkam prevádzkovania podľa technických noriem a iných obdobných technických špecifikácií, ktoré sa na príslušné zariadenia vzťahujú v súlade s osobitným predpisom (zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov).

3.2 Emisné limity

Tabuľka č. 4 Emisné limity

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O ₂ ref: 3 % objemu				
	Na spaľovacie zariadenie, ktoré je podľa povolenia alebo dokumentácie používané výlučne na núdzovú prevádzku, ak je jeho prevádzka ≤ 240 h/rok, sa emisné limity neuplatňujú. Emisie z takéhoto zariadenia musia zodpovedať technickej požiadavke.				
	Pre špecifické technológie na nepriamy procesný ohrev, ako sú pekárenské cyklotermické pece, téglikové taviace pece a ohrevy taviacich vaní, kde konštrukčné riešenie zariadenia umožňuje iba obmedzene ovplyvniť vznik emisií, správny orgán môže určiť miernejšie emisné limity individuálne.				
MTP [MW]	Druh paliva	Emisný limit [mg/m ³]			
		TZL	SO _x	NO _x	CO
Zariadenia s kotlami s vydaným povolením od 1. januára 2014					
≥ 0,3	ZPN	-	-	200	100

Jednotka 500 (filtrácia (300a) a desulfatizácia (300b) olovenej pasty) - komín C-530

Podľa prílohy č. 3 časti I. k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov sa pre 2. skupinu 2. podskupinu ZL (Pb) a 3. skupinu 2. podskupinu ZL (H₂S) uplatňujú tieto všeobecné emisné limity:

Tabuľka č. 5 Emisné limity

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn			
	O ₂ ref: nie je pre daný proces ustanovený			
	Emisné limity sa uplatňujú buď ako ustanovený hmotnostný tok, alebo ako ustanovená hmotnostná koncentrácia okrem TZL a TOC, pre ktoré platí ustanovená koncentrácia pre príslušný hmotnostný tok.			
Znečisťujúca látka	Jestvujúce zariadenia¹⁾		Nové zariadenia¹⁾	
	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m³]	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m³]
2. skupina 2. podskupina ZL (Pb)	5	1	2,5	0,5
3. skupina 2. podskupina ZL (H₂S)	50	5	25	3

¹⁾ Pre jestvujúce zariadenia a nové zariadenia, ktoré sú povolené do 31. augusta 2009, všeobecné emisné limity pre nové zariadenia platia od 1. januára 2016.

Jednotka 700 (tavenie olova, 900 kW) - komín C-720

Podľa prílohy č. 7 časti II.B bodu 7 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov sa uplatňujú tieto technické požiadavky a podmienky prevádzkovania a emisné limity:

7. VÝROBA A SPRACOVANIE NEŽELEZNÝCH KOVOV A FEROLIATIN

7.1 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania

Emisie TZL zo všetkých zariadení a miest vzniku sa musia podľa technických možností s ohľadom na primeranosť nákladov obmedziť, napríklad odsávaním, odprašovaním, hermetizáciou zariadenia.

7.2 Emisné limity

B. Emisné limity pre nové zariadenia

Tabuľka č. 6 Emisné limity

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn		
Časť zdroja, činnosť	Emisný limit [mg/m³]		
	TZL¹⁾	SO_x	NO_x
Pretavovanie a odlievanie neželezných kovov a zliatin	10		400
	Emisný limit PCDD + PCDF		
Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín	ustanovené požiadavky⁶⁾ (0,1 ng/m³)*		

¹⁾ Platí ako denná priemerná hodnota.

⁶⁾ Platia pre vymedzené zariadenie podľa Nariadenie (ES) č. 850/2004 Európskeho parlamentu a Rady z 29. apríla 2004 o perzistentných organických znečisťujúcich látkach, ktorým sa mení a dopĺňa smernica 79/117/EHS (Ú. v. EÚ L 229, 29. 6. 2004) v platnom znení.

^{*} Hodnota EL určená podľa Smernice európskeho parlamentu a rady 2010/75/EÚ z 24. novembra 2010 o priemyselných emisiách.

Zber, spracovanie a recyklácia použitých batérií a akumulátorov

Podľa prílohy č. 3 časti I. k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov sa pre 2. skupinu 2. podskupinu ZL (Pb) a 3. skupinu 4. podskupinu ZL (SO_x) uplatňujú tieto všeobecné emisné limity:

Tabuľka č. 7 Emisné limity

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn			
	O ₂ ref: nie je pre daný proces ustanovený			
	Emisné limity sa uplatňujú buď ako ustanovený hmotnostný tok, alebo ako ustanovená hmotnostná koncentrácia okrem TZL a TOC, pre ktoré platí ustanovená koncentrácia pre príslušný hmotnostný tok.			
	Jestvujúce zariadenia ¹⁾		Nové zariadenia ¹⁾	
Znečisťujúca látka	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m ³]	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m ³]
2. skupina 2. podskupina ZL (Pb)	5	1	2,5	0,5
3. skupina 4. podskupina ZL (SO _x)	500	500	2000	350

¹⁾ Pre jestvujúce zariadenia a nové zariadenia, ktoré sú povolené do 31. augusta 2009, všeobecné emisné limity pre nové zariadenia platia od 1. januára 2016.

Podľa § 8 ods. 5 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov je pre CO určený limitný hmotnostný tok 5 kg/h.

Jednotka 800 (rafinácia olova) - komín C-820

Podľa prílohy č. 3 časti I. k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov sa pre 1. skupinu 3. podskupinu ZL (TZL), 2. skupinu 2. podskupinu ZL (Pb) a 3. skupinu 4. podskupinu ZL (SO_x) uplatňujú tieto všeobecné emisné limity:

Tabuľka č. 8 Emisné limity

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn			
	O ₂ ref: nie je pre daný proces ustanovený			
	Emisné limity sa uplatňujú buď ako ustanovený hmotnostný tok, alebo ako ustanovená hmotnostná koncentrácia okrem TZL a TOC, pre ktoré platí ustanovená koncentrácia pre príslušný hmotnostný tok.			
	Jestvujúce zariadenia ¹⁾		Nové zariadenia ¹⁾	
Znečisťujúca látka	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m ³]	Hmotnostný tok [g/h]	Koncentrácia [mg/m ³]
1 skupina 3. podskupina ZL (TZL)	< 500	150	< 200	150
	≥ 500	50	≥ 200	20
2. skupina 2. podskupina ZL (Pb)	5	1	2,5	0,5
3. skupina 4. podskupina ZL (SO _x)	500	500	2000	350

¹⁾ Pre jestvujúce zariadenia a nové zariadenia, ktoré sú povolené do 31. augusta 2009, všeobecné emisné limity pre nové zariadenia platia od 1. januára 2016.

Jednotka 800 (ohrev rafinačných kotlov, 1625 kW) - komín C-830

Podľa prílohy č. 4 časti V. bodu 3 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov sa uplatňujú tieto technické požiadavky a podmienky prevádzkovania a emisné limity:

3. Spaľovanie plynných palív okrem spaľovania v plynových turbínach a piestových spaľovacích motoroch

3.1 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania

Emisie zo spaľovacieho zariadenia, ktoré je podľa povolenia alebo dokumentácie používané na núdzovú prevádzku, musia zodpovedať požiadavkám a podmienkam prevádzkovania podľa technických noriem a iných obdobných technických špecifikácií, ktoré sa na príslušné zariadenia vzťahujú v súlade s osobitným predpisom (zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov).

3.2 Emisné limity

Tabuľka č. 9 Emisné limity

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O _{2 ref} : 3 % objemu				
	Na spaľovacie zariadenie, ktoré je podľa povolenia alebo dokumentácie používané výlučne na núdzovú prevádzku, ak je jeho prevádzka ≤ 240 h/rok, sa emisné limity neuplatňujú. Emisie z takéhoto zariadenia musia zodpovedať technickej požiadavke.				
	Pre špecifické technológie na nepriamy procesný ohrev, ako sú pekárenské cyklotermické pece, téglikové taviace pece a ohrevy taviacich vaní, kde konštrukčné riešenie zariadenia umožňuje iba obmedzene ovplyvniť vznik emisií, správny orgán môže určiť miernejšie emisné limity individuálne.				
MTP [MW]	Druh paliva	Emisný limit [mg/m ³]			
		TZL	SO _x	NO _x	CO
Zariadenia s kotlami s vydaným povolením od 1. januára 2014					
≥ 0,3	ZPN	-	-	200	100

9 Emisie znečisťujúcich látok

9.1 Emisie znečisťujúcich látok počas výstavby

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

- činnosťou stavebných mechanizmov: **emisie TZL, NO_x, CO, TOC**,
- prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou: **emisie TZL, NO_x, CO, TOC**,
- 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 tieto opatrenia:

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

Tieto vplyvy budú mať krátkodobý a iba lokálny vplyv počas obdobia realizácie stavby.

9.2 Emisie znečisťujúcich látok počas prevádzky

Tabuľka č. 10 Emisie znečisťujúcich látok

Zdroj	ZL	EL [mg/m ³]	Garantované EL [mg/m ³]	Objemový prietok [m ³ /hod]	Hmotnostný tok [kg/hod]
Jednotka 200 (separačná linka)	SO _x (SO ₂)	350	350	5 000	1,750
Jednotka 400 (výroba síranu sodného, spaľovanie ZPN, 290 kW)	TZL	20	20	2 000	0,040
Jednotka 400 (vyvíjač pary, 4500 kW)	NO _x	200	150	2 500	0,375
	CO	100	50	2 500	0,125
Jednotka 500 (filtrácia (300a) a desulfatizácia (300b) olovenej pasty)	H ₂ S	3	3	8 000	0,024
	Pb	0,5	0,5	8 000	0,004
Jednotka 700 (tavenie olova, 900 kW)	TZL	10	5	40 000	0,200
	SO ₂	350	80	40 000	3,200
	NO _x	400	150	40 000	6,000
	CO	5 kg/h	50	40 000	2,000
	Pb	0,5	0,5	40 000	0,020
	PCDD/DF	0,0000001	0,0000001	40 000	0,000000004
Jednotka 800 (rafinácia olova)	TZL	150	5	45 000	0,225
	SO ₂	350	30	45 000	1,350
	Pb	0,5	0,5	45 000	0,023
Jednotka 800 (ohrev rafinačných kotlov, 1625 kW)	NO _x	200	150	3 000	0,450
	CO	100	50	3 000	0,150

9.3 Minimálna výška výduchu/komína

Tabuľka č. 11 Určenie minimálnej výšky komína/výduchu

Zdroj	ZL	Hmotnostný tok [kg/hod]	Koef. S	Min. výška [m]	Navrhovaná výška [m]
Jednotka 200 (separačná linka)	SO _x (SO ₂)	1,750	0,5	6,33	18,1
Jednotka 400 (výroba síranu sodného, spaľovanie ZPN, 290 kW)	TZL	0,040	0,5	4,0	19,0
Jednotka 400 (vyvíjač pary, 4500 kW)	NO _x	0,375	0,2	4,0	19,0
	CO	0,125	10	4,0	
Jednotka 500 (filtrácia (300a) a desulfatizácia (300b) olovenej pasty)	H ₂ S	0,024	0,01	4,0	15,0
	Pb	0,004	0,005	4,0	
Jednotka 700 (tavenie olova, 900 kW)	TZL	0,200	0,5	4,0	19,0
	SO ₂	3,200	0,5	10,0	
	NO _x	6,000	0,2	25,83	
	CO	2,000	10	4,0	
	Pb	0,020	0,005	7,0	
	PCDD/DF	0,000000004	0,000000001	4,0	
Jednotka 800 (rafinácia olova)	TZL	0,225	0,5	4,0	19,0
	SO ₂	1,350	0,5	5,0	
	Pb	0,023	0,005	7,83	
Jednotka 800 (ohrev rafinačných kotlov, 1625 kW)	NO _x	0,450	0,2	4,0	15,0
	CO	0,150	10	4,0	

Na základe výpočtu minimálnej výšky komína pomocou hmotnostného toku znečisťujúcich látok je možné konštatovať, že všetky navrhované výšky sú dostatočné s výnimkou komína Jednotky 700, kde na zabezpečenie dostatočnosti rozptylu je potrebné zabezpečiť výšku 26,00 m od zeme. Uvedená výška bude použitá v rámci matematických výpočtov. V prípade, že sa prevádzkovateľ rozhodne ponechať výšku 19,00 m, v ďalšom stupni povoľovacieho predpisu bude potrebné odborne posúdiť jej vhodnosť odborným posudkom v odbore imisno-prenosového posudzovania.

10 Meteorologické informácie

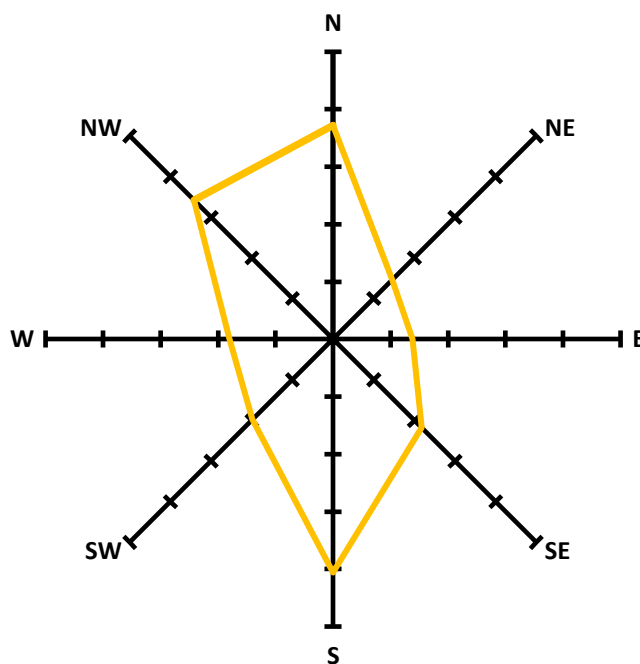
Klimatické podmienky mesta Vranov nad Topľou, ako aj lokality umiestnenia navrhovanej činnosti sú dané geografickou polohou mesta a jeho častí, ktoré ležia vo východnej časti Slovenska. Okrem zemepisnej polohy tu klímu dotvára morfológický charakter územia na južnom okraji Ondavskej vrchoviny a tu rozširujúcej sa nivy rieky Ondava. Záujmové územie z hľadiska klimaticko-geografických typov leží v podhorskom type klímy, na rozhraní subtypu teplej a mierne teplej klímy aj s okolitým územím a je zaradená do teplej klimatickej oblasti T7 (Lapin, M. a kol. - Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002).

Teplá oblasť so svojimi okrskami je charakterizovaná počtom letných dní v priemere viac ako 50 (denné teplotné maximum ≥ 25 °C). Okrsok je ďalej charakterizovaný ako mierne vlhký, s chladnou zimou. Množstvo dopadajúceho slnečného žiarenia v posudzovanom území je závislé od nadmorskej výšky. Priemerná ročná teplota vzduchu v okolí Vranova nad Topľou sa pohybuje v rozmedzí 8 – 9 °C, priemerná teplota vo vegetačnom období je 14 až 15 °C. Najchladnejším mesiacom je január s teplotami -3,5 až -4,5 °C, v závislosti od nadmorskej výšky. Najteplejším mesiacom je júl s teplotami 22,8 až 23,8 °C. Priemerný ročný úhrn atmosférických zrážok stúpa s rastúcou nadmorskou výškou (50 – 60 mm na 100 m výšky). V oblasti posudzovaného územia spadne v priemere 600 – 700 mm zrážok ročne. Priemerný úhrn zrážok v januári predstavuje 40 mm, v júli je to okolo 80 mm. Trvanie snehovej pokrývky je cca 70 dní, jej priemerná výška je okolo 10 cm za rok (nameraný údaj za obdobie 1961 – 1990).

Oblasť južného okraja Ondavskej vrchoviny patrí medzi veternejšie územie na Slovensku. Prevažujú tu vetry severných, potom južných a juhovýchodných smerov. Z hľadiska výskytu teplotných inverzií sa v území vyskytujú mierne inverzné polohy.

Tabuľka č. 12 Veterná ružica Vranov nad Topľou (Kecerovce)

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Početnosť [%]	18,6	7,3	6,9	10,9	20,3	9,9	9,0	17,1
Rýchlosť vetra [m/s]	3,3	1,8	1,5	1,6	2,4	2,7	1,6	2,1



Obrázok č. 2 Veterná ružica

11 Vstupné údaje pre výpočet vplyvu na imisnú situáciu

Tabuľka č. 13 Vstupné údaje výpočtu

Zdroj	Miesto vypúšťania emisií	ZL	Max. hmotn. tok [g/s]	Výška komína [m]	Priemer komína [m]	Rýchlosť prúdenia [m/s]	Teplota odpadových plynov [°C]
Jednotka 200 (separačná linka)	výdych zatiaľ bez označenia, za skrúbbrom	SO ₂	0,486	18,1	0,620	4,60	20
Jednotka 400 (výroba síranu sodného, spaľovanie ZPN, 290 kW)	výdych sila, za integrovaným filtrom FL-421	PM ₁₀	0,007	19,0	0,250	11,32	100
		PM _{2,5}	0,004				
Jednotka 400 (vyvíjač pary, 4500 kW)	komín C-520, bez odlučovania	NO _x	0,104	19,0	0,450	4,37	200
		CO	0,035				
Jednotka 500 (filtrácia (300a) a desulfatizácia (300b) oloveneí pasty)	komín C-530, za mokrou pračkou	H ₂ S	0,007	15,0	0,600	7,86	20
		Pb	0,001				
Jednotka 700 (tavenie olova, 900 kW)	komín C-720, za usadzovacou komorou MC-720, textilným filtrom PK-720, skrúbbrom	PM ₁₀	0,033	26,0	1,150	10,70	110
		PM _{2,5}	0,022				
		SO ₂	0,889				
		NO _x	1,667				
		CO	0,556				
		Pb	0,006				
		PCDD/DF	0,000000001				
Jednotka 800 (rafinácia olova)	komín C-820, za usadzovacou komorou MC-820, textilným filtrom PK-820	PM ₁₀	0,038	19,0	1,120	12,69	50
		PM _{2,5}	0,025				
		SO ₂	0,375				
		Pb	0,006				
Jednotka 800 (ohrev rafinačných kotlov, 1625 kW)	komín C-830, bez odlučovania	NO _x	0,125	15,0	0,750	1,89	450
		CO	0,042				

Pozn: TZL sú vyjadrené ako PM₁₀ a PM_{2,5} (PM₁₀ = 0,6 * TZL; PM_{2,5} = 0,67 * PM₁₀)

Zoznam referenčných bodov

R1 [316; 1128] R2 [990; 1938] R3 [1572; 1719] R4 [2046; 1241] R5 [2094; 895]

Referenčné body boli zvolené na úrovni najbližšej obytnej zástavby v okolí hodnoteného zdroja.

12 Stručný opis použitých metód

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

Vstupy pre modelové výpočty:

- emisné toky pre hodnotené znečisťujúce látky;
- zvolené meteorologické podmienky pre rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší;
- sieť uzlových bodov v oblasti 2 500 m x 2 500 m s krokom 25 m;
- limitné hodnoty pre hodnotené znečisťujúce látky.

13 Výsledky výpočtu

13.1 Výsledky výpočtu – súčasný stav

Súčasný stav je reprezentovaný aktuálnym stavom kvality ovzdušia vo vybraných parametroch, 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 a vlastného matematického modelovania pomocou modelu MODIM.

Tabuľka č. 14 Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – súčasný stav

Referenčné body	PM ₁₀ [µg/m ³]		PM _{2.5} [µg/m ³]		SO ₂ [µg/m ³]		NO ₂ [µg/m ³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 50 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 25 (20)* [µg/m ³]	EL 350 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 200 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]
R1 [316; 1128]	23,00	19,00	18,00	16,00	25,00	12,00	30,00	22,00
R2 [990; 1938]	23,00	19,00	18,00	16,00	25,00	12,00	30,00	22,00
R3 [1572; 1719]	23,00	19,00	18,00	16,00	25,00	12,00	30,00	22,00
R4 [2046; 1241]	23,00	19,00	18,00	16,00	25,00	12,00	30,00	22,00
R5 [2094; 895]	23,00	19,00	18,00	16,00	25,00	12,00	30,00	22,00

*platné od 1.1.2020

Pokračovanie tabuľky č. 14

Referenčné body	CO [µg/m ³]		H ₂ S [µg/m ³]		Pb [µg/m ³]		PCDD/DF [µg/m ³]	
	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 10 000 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený
R1 [316; 1128]	700,00	450,00	1,00	0,50	0,05	0,03	1,00E-07	5,00E-08
R2 [990; 1938]	700,00	450,00	1,00	0,50	0,05	0,03	1,00E-07	5,00E-08
R3 [1572; 1719]	700,00	450,00	1,00	0,50	0,05	0,03	1,00E-07	5,00E-08
R4 [2046; 1241]	700,00	450,00	1,00	0,50	0,05	0,03	1,00E-07	5,00E-08
R5 [2094; 895]	700,00	450,00	1,00	0,50	0,05	0,03	1,00E-07	5,00E-08

Zber, spracovanie a recyklácia použitých batérií a akumulátorov

13.2 Výsledky výpočtu – nový stav

Tabuľka č. 15 Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – príspevok zdroja

Referenčné body	PM ₁₀ [µg/m ³]		PM _{2.5} [µg/m ³]		SO ₂ [µg/m ³]		NO ₂ [µg/m ³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 50 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 25 (20)* [µg/m ³]	EL 350 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 200 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]
R1 [316; 1128]	0,358	0,005	0,234	0,003	7,951	0,101	2,226	0,022
R2 [990; 1938]	0,542	0,013	0,354	0,008	11,970	0,286	2,770	0,053
R3 [1572; 1719]	1,380	0,058	0,897	0,038	30,880	1,285	4,679	0,172
R4 [2046; 1241]	1,686	0,040	1,092	0,026	41,370	0,958	5,081	0,111
R5 [2094; 895]	1,186	0,039	0,771	0,026	27,930	0,922	4,394	0,125

*platné od 1.1.2020

Pokračovanie tabuľky č. 15

Referenčné body	CO [µg/m ³]		H ₂ S [µg/m ³]		Pb [µg/m ³]		PCDD/DF [µg/m ³]	
	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 10 000 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený
R1 [316; 1128]	2,799	0,036	0,035	0,0004	0,060	0,0008	4,35E-09	5,55E-11
R2 [990; 1938]	4,073	0,100	0,056	0,0013	0,090	0,0022	6,23E-09	1,54E-10
R3 [1572; 1719]	9,097	0,411	0,179	0,0065	0,226	0,0095	1,30E-08	6,15E-10
R4 [2046; 1241]	10,550	0,282	0,262	0,0052	0,275	0,0066	1,46E-08	4,17E-10
R5 [2094; 895]	8,243	0,291	0,155	0,0046	0,197	0,0065	1,21E-08	4,40E-10

Tabuľka č. 16 Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – nový stav (vrátane príspevku zdroja)

Referenčné body	PM ₁₀ [µg/m ³]		PM _{2.5} [µg/m ³]		SO ₂ [µg/m ³]		NO ₂ [µg/m ³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 50 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 25 (20)* [µg/m ³]	EL 350 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL 200 [µg/m ³]	EL 40 [µg/m ³]
R1 [316; 1128]	23,358	19,005	18,234	16,003	32,951	12,101	32,226	22,022
R2 [990; 1938]	23,542	19,013	18,354	16,008	36,970	12,286	32,770	22,053
R3 [1572; 1719]	24,380	19,058	18,897	16,038	55,880	13,285	34,679	22,172
R4 [2046; 1241]	24,686	19,040	19,092	16,026	66,370	12,958	35,081	22,111
R5 [2094; 895]	24,186	19,039	18,771	16,026	52,930	12,922	34,394	22,125

*platné od 1.1.2020

Pokračovanie tabuľky č. 16

Referenčné body	CO [µg/m ³]		H ₂ S [µg/m ³]		Pb [µg/m ³]		PCDD/DF [µg/m ³]	
	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	EL 10 000 [µg/m ³]	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený	EL nie je stanovený
R1 [316; 1128]	702,799	450,036	1,035	0,500	0,110	0,026	1,04E-07	5,01E-08
R2 [990; 1938]	704,073	450,100	1,056	0,501	0,140	0,027	1,06E-07	5,02E-08
R3 [1572; 1719]	709,097	450,411	1,179	0,507	0,276	0,035	1,13E-07	5,06E-08
R4 [2046; 1241]	710,550	450,282	1,262	0,505	0,325	0,032	1,15E-07	5,04E-08
R5 [2094; 895]	708,243	450,291	1,155	0,505	0,247	0,032	1,12E-07	5,04E-08

Zber, spracovanie a recyklácia použitých batérií a akumulátorov

Tabuľka č. 17 Celoplošné zhodnotenie maximálnych koncentrácií súčasný/nový stav

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m ³]					Priemerná ročná koncentrácia [µg/m ³]				
	Súčasný stav	Nový stav	LH _k	Medza hod.		Súčasný stav	Nový stav	LH _r	Medza hod.	
				Horná	Dolná				Horná	Dolná
PM ₁₀	23,00	24,69	50 (24h)	35	25	19,00	19,06	40	28	20
PM _{2,5}	18,00	19,09	-	-	-	16,00	16,04	25 (20*)	17	12
SO ₂	25,00	66,37	350 (1h)	-	-	12,00	13,29	-	-	-
NO ₂	30,00	35,08	200 (1h)	140	100	22,00	22,17	40	32	26
CO	700,00	710,55	10000 (8h)	7000	5000	450,00	450,41	-	-	-
H ₂ S	1,00	1,26	-	-	-	0,50	0,51	-	-	-
Pb	0,05	0,33	-	-	-	0,03	0,03	-	-	-
PCDD/DF	1,00E-07	1,15E-07	-	-	-	5,00E-08	5,06E-08	-	-	-

*platné od 1.1.2020

Tuhé znečisťujúce látky vyjadrené ako PM₁₀

Krátkodobá (24 hod) limitná hodnota častíc PM₁₀ na ochranu zdravia ľudí

50 µg/m³

Ročná limitná hodnota častíc PM₁₀ na ochranu zdravia ľudí

40 µg/m³

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k dennej priemernej koncentrácii v referenčných bodoch je 1,686 µg/m³, čo predstavuje 3,37 % z limitnej hodnoty.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,058 µg/m³, čo predstavuje 0,14 % z limitnej hodnoty.

Tuhé znečisťujúce látky vyjadrené ako PM_{2,5}

Krátkodobá (24 hod) limitná hodnota častíc PM_{2,5} na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Ročná limitná hodnota častíc PM₁₀ na ochranu zdravia ľudí

25 µg/m³

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k dennej priemernej koncentrácii v referenčných bodoch je 1,092 µg/m³, limitná hodnota nie je určená.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,038 µg/m³, čo predstavuje 0,15 % z limitnej hodnoty.

Oxid siričitý SO₂

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

350 µg/m³

Krátkodobá (24 hod) limitná hodnota SO₂ na ochranu zdravia ľudí

125 µg/m³

Ročná limitná hodnota častíc SO₂ na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym hodinovým koncentraciám v referenčných bodoch je 41,370 µg/m³, čo predstavuje 11,82 % z limitnej hodnoty.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 1,285 µg/m³, limitná hodnota nie je určená.

Oxidy dusíka vyjadrené ako NO₂

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

200 µg/m³

Ročná limitná hodnota častíc NO₂ na ochranu zdravia ľudí

40 µg/m³

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym hodinovým koncentráciám v referenčných bodoch 5,081 µg/m³, čo predstavuje 2,54 % z limitnej hodnoty.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,172 µg/m³, čo predstavuje 0,43 % z limitnej hodnoty.

Oxid uhoľnatý CO

Krátkodobá (8 hod) limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí

10 000 µg/m³

Ročná limitná hodnota CO na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym 8-hodinovým koncentráciám v referenčných bodoch je 10,550 µg/m³, čo predstavuje 0,11 % z limitnej hodnoty.

Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,411 µg/m³, limitná hodnota nie je určená.

Sulfán H₂S

Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota H₂S na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Ročná limitná hodnota H₂S na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Pre znečisťujúce látky, ktoré nemajú stanovené limitné hodnoty je možné využiť odpovedajúce „S“ hodnoty pre určenie minimálnej výšky komínov. V prípade H₂S „S“ hodnota je 0,01, čo možno prirovnať k limitnej hodnote 10 µg/m³. Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym 1-hodinovým koncentráciám v referenčných bodoch je 0,262 µg/m³, čo predstavuje 2,62 % z hodnoty „S“. Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,007 µg/m³, limitná hodnota nie je určená.

Olovo Pb

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

nie je určená

Ročná limitná hodnota Pb na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Pre znečisťujúce látky, ktoré nemajú stanovené limitné hodnoty je možné využiť odpovedajúce „S“ hodnoty pre určenie minimálnej výšky komínov. V prípade Pb „S“ hodnota je 0,005, čo možno prirovnať k limitnej hodnote 5 µg/m³. Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym 1-hodinovým koncentráciám v referenčných bodoch je 0,275 µg/m³, čo predstavuje 5,51 % z hodnoty „S“. Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 0,010 µg/m³, limitná hodnota nie je určená.

PCDD/DF

Krátkodobá (1 hod) limitná hodnota PCDD/DF na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Ročná limitná hodnota PCDD/DF na ochranu zdravia ľudí

nie je určená

Pre znečisťujúce látky, ktoré nemajú stanovené limitné hodnoty je možné využiť odpovedajúce „S“ hodnoty pre určenie minimálnej výšky komínov. V prípade PCDD/DF „S“ hodnota je 0,00000001, čo možno prirovnať k limitnej hodnote 0,00001 µg/m³ (10 pg/m³). Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k maximálnym 1-hodinovým koncentráciám v referenčných bodoch je 1,46.10⁻⁸ µg/m³, čo predstavuje 0,15 % z hodnoty „S“. Vypočítaný maximálny očakávaný príspevok posudzovaného zdroja k priemernej ročnej koncentrácii v referenčných bodoch je 6,15.10⁻¹⁰ µg/m³, limitná hodnota nie je určená.

Pachové látky

Na základe fyzikálno – chemickej povahy technologického procesu sa nepredpokladá výskyt zápachu. Hodnotený zdroj je zdrojom emisií H_2S , ktoré môžu byť sprevádzané špecifickým zápachom. Na základe odbornej literatúry je čuchový prah ľudí stanovený v rozsahu 0,7 až 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Predmetný zdroj je zdrojom koncentrácií v rozpätí od 0,035 až 0,262 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Z uvedeného vyplýva, že by nemal byť zdrojom zápachu.

Odstupové vzdialenosti

Odstupové vzdialenosti (smernica Ministerstva pre životné prostredie Porýnska – Westfálska (MURL z roku 2007) pre plánovanú činnosť nie sú určené. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené príklady odporúčaných odstupových vzdialeností pre podobné činnosti.

Tabuľka č. 18 Informatívne odstupové vzdialenosti pre nové ZZO (podľa OTN ŽP 2111:99 a MURL 2007)

Číslo	Názov kategórie	Odstup [m]	Poznámka
99	Zariadenia na výrobu olovených batérií alebo priemyselných batérií a iných akumulátorov	300	MURL 2007
2.2.3	Spracovanie kovov s nízkou teplotou tavenia a ich zliatin (napr. Zn, Cd, Sn, Sb, Pb, Hg, Bi) - vsádzka ≥ 1000 kg - vsádzka od 50 kg do 1000 kg		OTN ŽP 2011:99
		300	
		200	

Odstupová vzdialenosť hodnotenej prevádzky je minimálne 450 m od najbližšej obytnej zástavby, čo je dostatočná vzdialenosť v porovnaní s informatívnymi vzdialenosťami. Predmetná prevádzka je umiestnená mimo obytnej zástavby. Uvedené odporúčané vzdialenosti majú v tomto prípade iba informatívny charakter. V tomto prípade je vzdialenosť od trvale obývaných objektov dostatočná.

14 Grafické zaznamenanie výsledkov modelových výpočtov

V prílohách rozptylovej štúdie sú uvedené grafické krátkodobých a priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok TZL (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$), SO_2 , NO_2 , CO, H_2S , Pb, PCDD/DF ich plošné rozloženie v okolí navrhovanej činnosti.

15 Záver

V rámci rozptylovej štúdie bol posudzovaný predpokladaný vplyv navrhovaného investičného zámeru „Zber, spracovanie a recyklácia použitých batérií a akumulátorov“. Kvalita, resp. úroveň kvality ovzdušia v okolí posudzovaného zdroja bola hodnotená pre súčasný a nový stav. Súčasný stav reprezentuje aktuálny stav kvality ovzdušia bez realizácie navrhovaného investičného zámeru. Nový stav predstavuje súčasný stav a príspevku navrhovaného investičného zámeru.

Matematické výpočty boli uskutočnené za najnepriaznivejších podmienok, t.j. predpokladané maximálne emisie pri štandardnej prevádzke všetkých zdrojov znečisťovania ovzdušia prevádzkovateľa súčasne. Z pohľadu meteorologických podmienok boli výpočty uskutočnené pri triede stability atmosféry C (mierne labilná) pre všetky triedy rýchlosti vetra. Tento stav môžeme považovať z hľadiska modelovania ako najnepriaznivejší z pohľadu množstva a rozptylu znečisťujúcich látok v okolí posudzovaného zdroja znečisťovania ovzdušia. Koncentrácie znečisťujúcich látok boli vypočítané v referenčných bodoch, ktoré v prípade bodov R1 až R5, ktoré boli umiestnené na úrovni najbližšej trvale obývanej zástavbe v okolí posudzovaného zdroja.

Posudzovaný zdroj má najvýraznejší vplyv najmä na koncentrácie na SO₂, Pb a NO_x vyjadrené ako NO₂. Zdrojom týchto emisií sú technologické procesy súvisiace so spracovaním a recykláciou batérií a akumulátorov. Zdrojom emisií NO_x sú energetické zdroje technológie, ktoré využívajú ako zdroj tepelnej energie spaľovanie zemného plynu. Vplyv posudzovaného zdroja na koncentrácie PM₁₀, PM_{2,5}, CO, H₂S a PCDD/DF je minimálny.

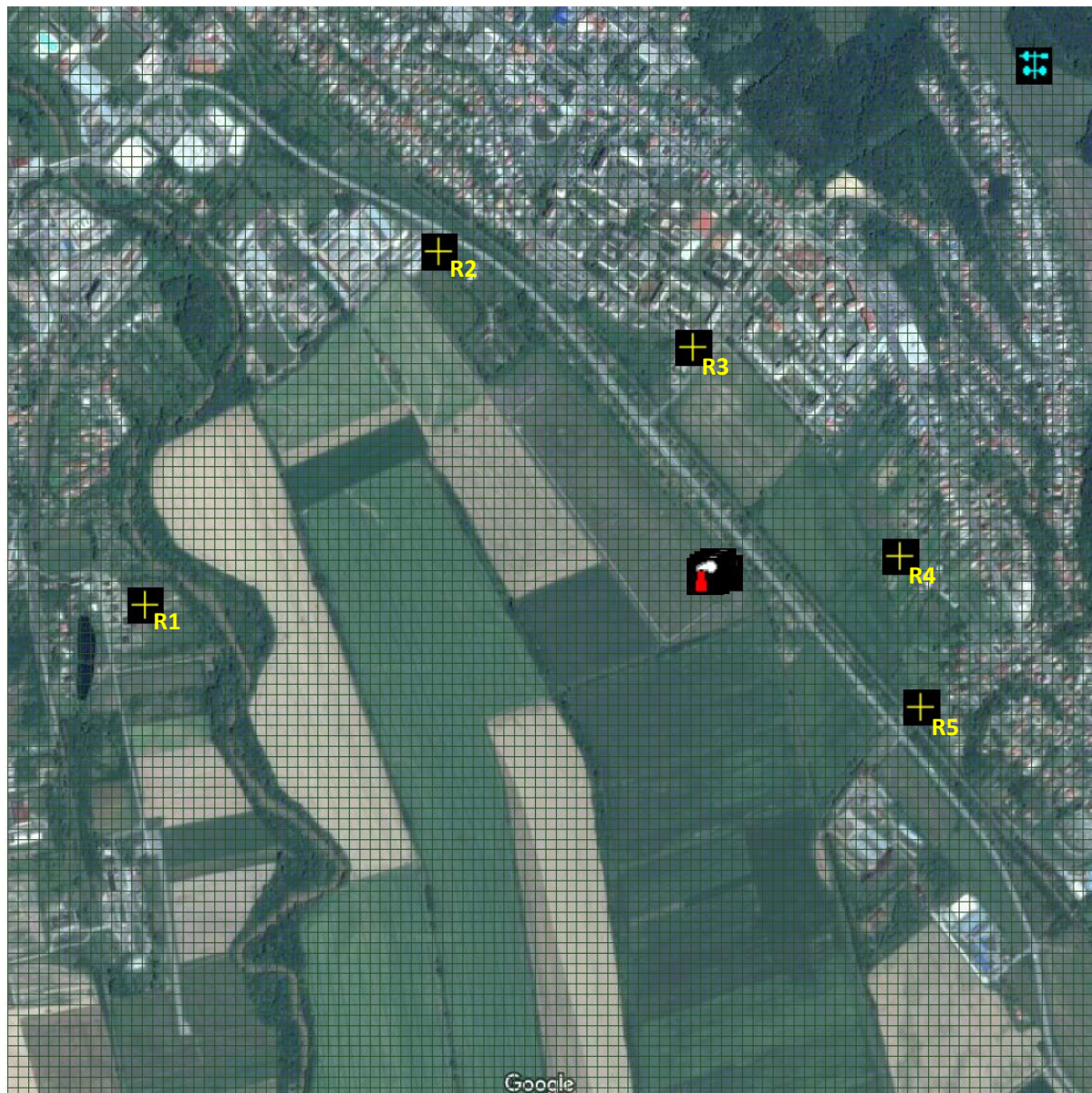
Na základe modelových výpočtov koncentrácií znečisťujúcich látok so súčasnou úrovňou kvality ovzdušia, resp. limitnými hodnotami krátkodobými a dlhodobými, je možné konštatovať, že navrhovaná činnosť v navrhovanom zložení a predpokladanom režime prevádzky nemá významný vplyv na kvalitu ovzdušia v sledovanej oblasti.

Ing. Viliam Carach, PhD.

Prílohy

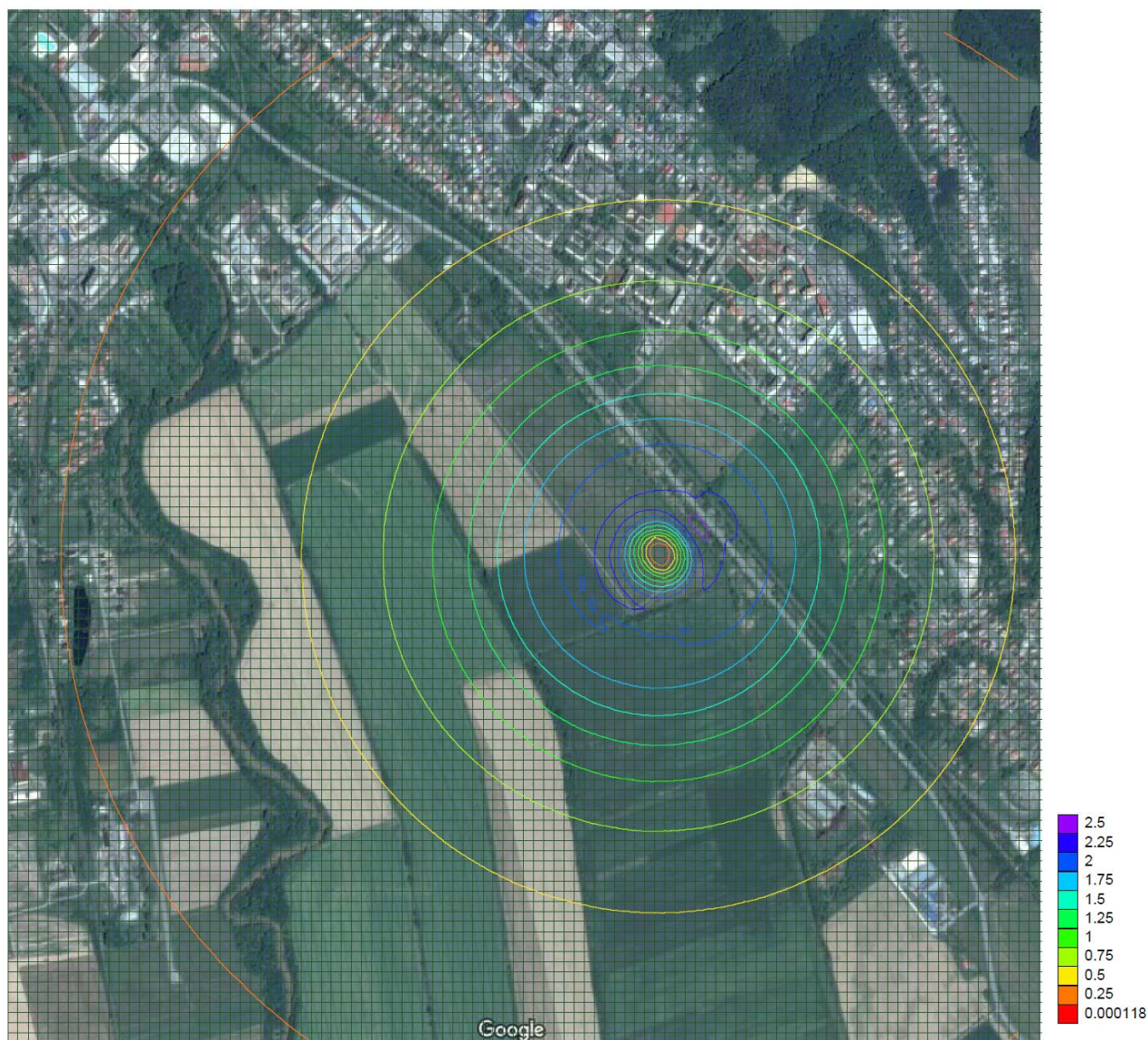
Príloha č. 1	Referenčné body
Príloha č. 2	Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – príspevok zdroja
Príloha č. 3	Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – príspevok zdroja
Príloha č. 4	Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2.5}$ – príspevok zdroja
Príloha č. 5	Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2.5}$ – príspevok zdroja
Príloha č. 6	Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – príspevok zdroja
Príloha č. 7	Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – príspevok zdroja
Príloha č. 8	Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – príspevok zdroja
Príloha č. 9	Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – príspevok zdroja
Príloha č. 10	Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – príspevok zdroja
Príloha č. 11	Priemerné ročné koncentrácie CO – príspevok zdroja
Príloha č. 12	Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – príspevok zdroja
Príloha č. 13	Priemerné ročné koncentrácie H_2S – príspevok zdroja
Príloha č. 14	Maximálne krátkodobé koncentrácie Pb – príspevok zdroja
Príloha č. 15	Priemerné ročné koncentrácie Pb – príspevok zdroja
Príloha č. 16	Maximálne krátkodobé koncentrácie PCDD/DF – príspevok zdroja
Príloha č. 17	Priemerné ročné koncentrácie PCDD/DF – príspevok zdroja

Referenčné body



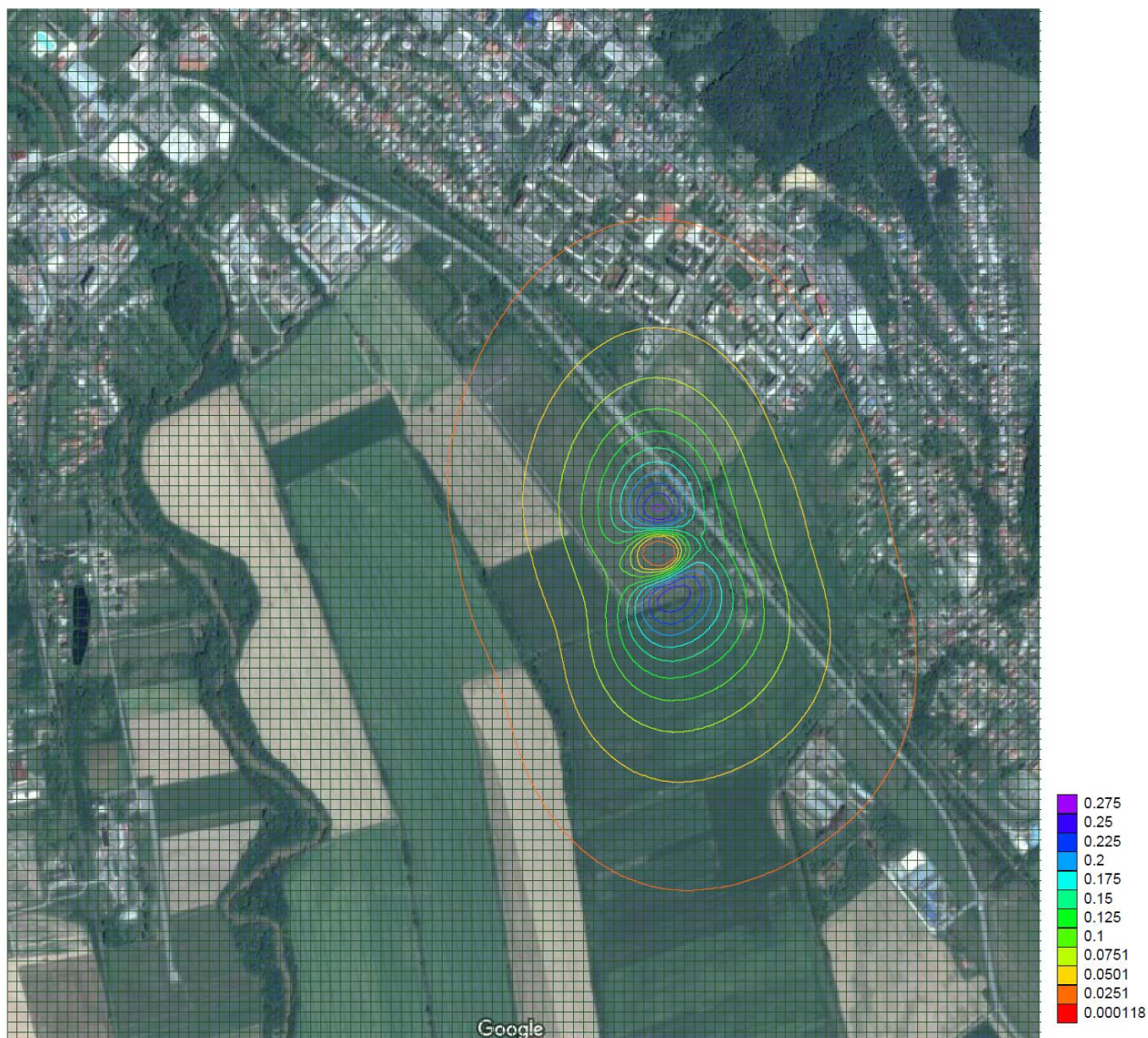
Príloha č. 2 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM₁₀ – príspevok zdroja

PM₁₀

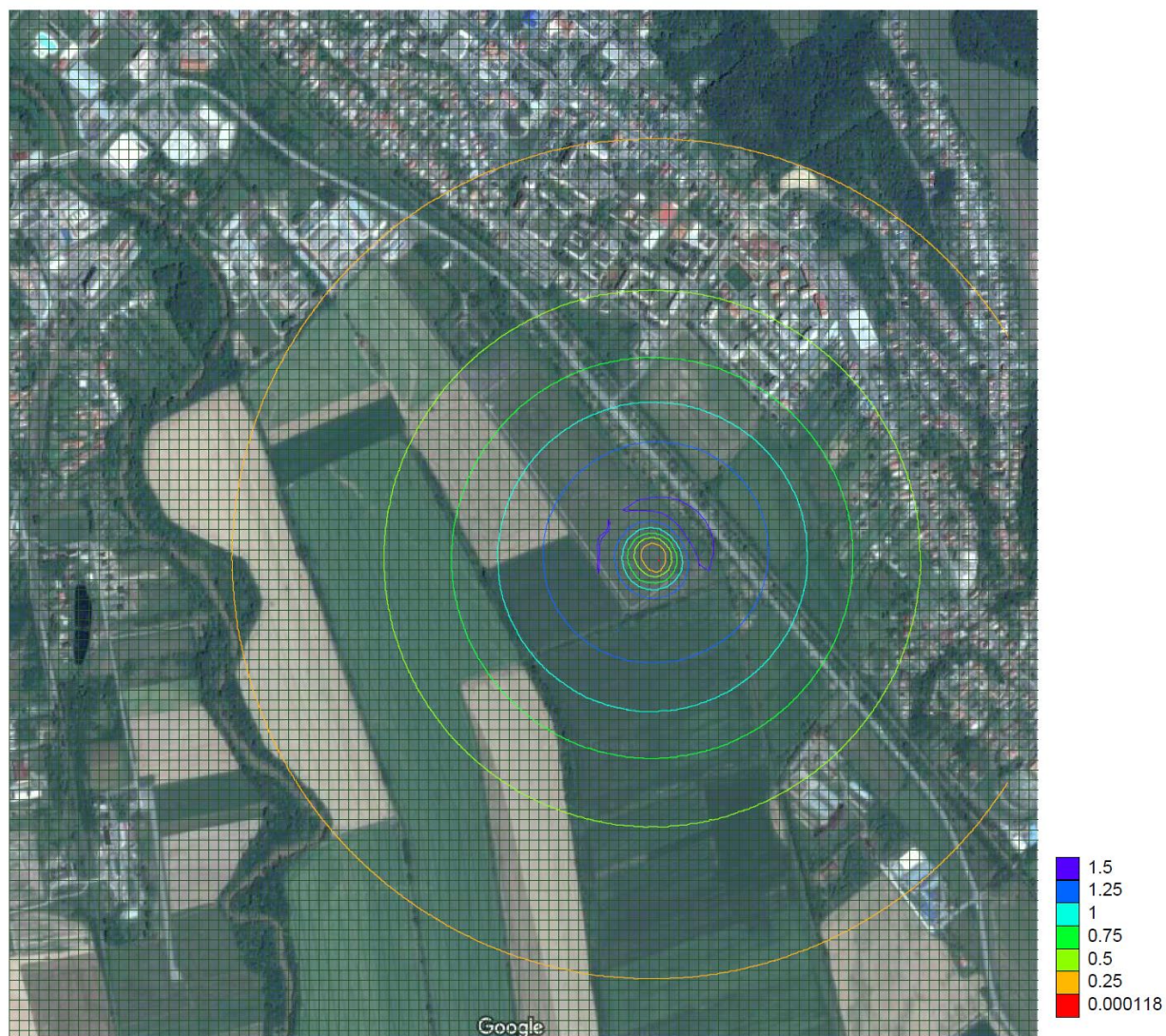


Príloha č. 3 Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ – príspevok zdroja

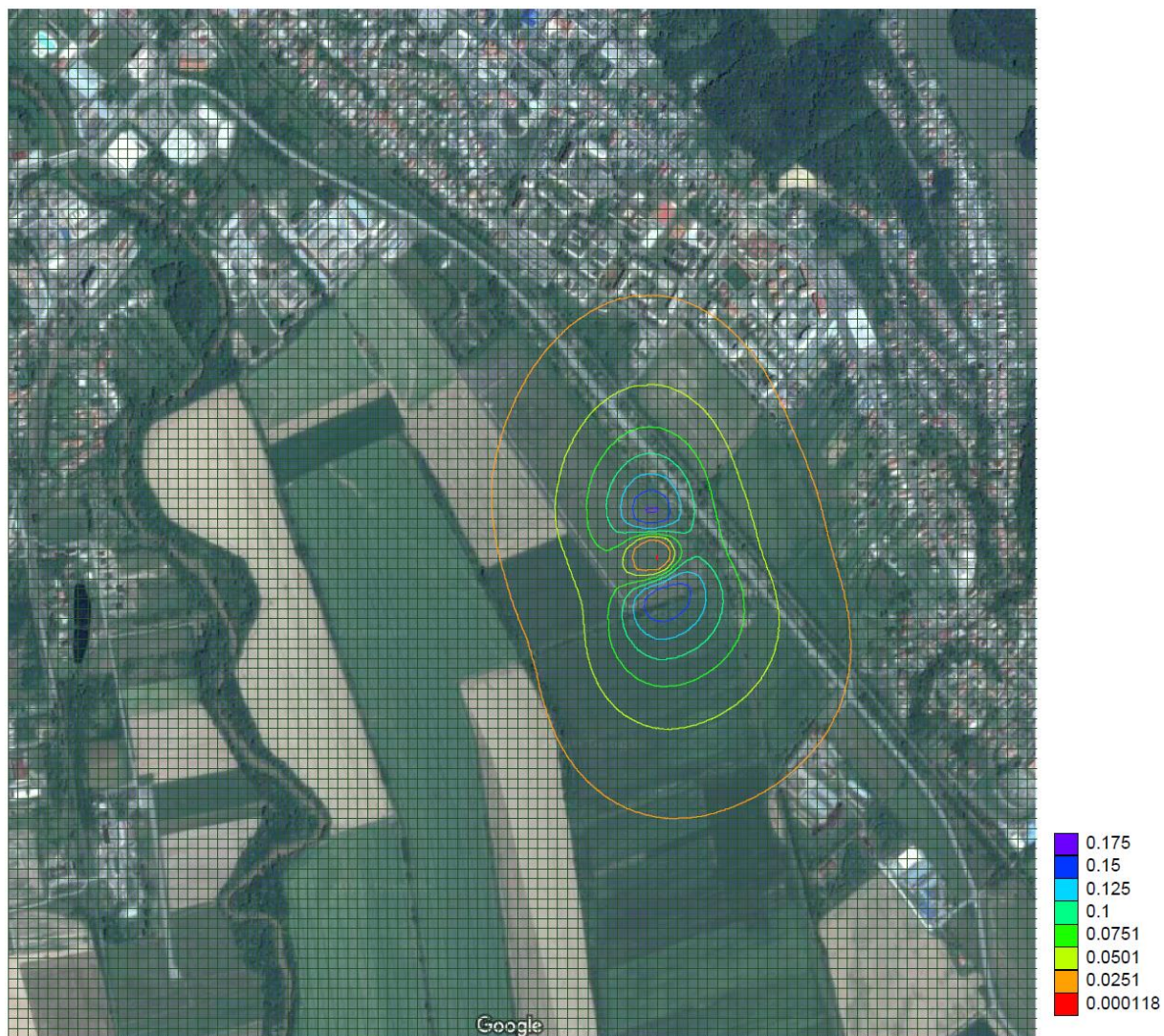
PM₁₀



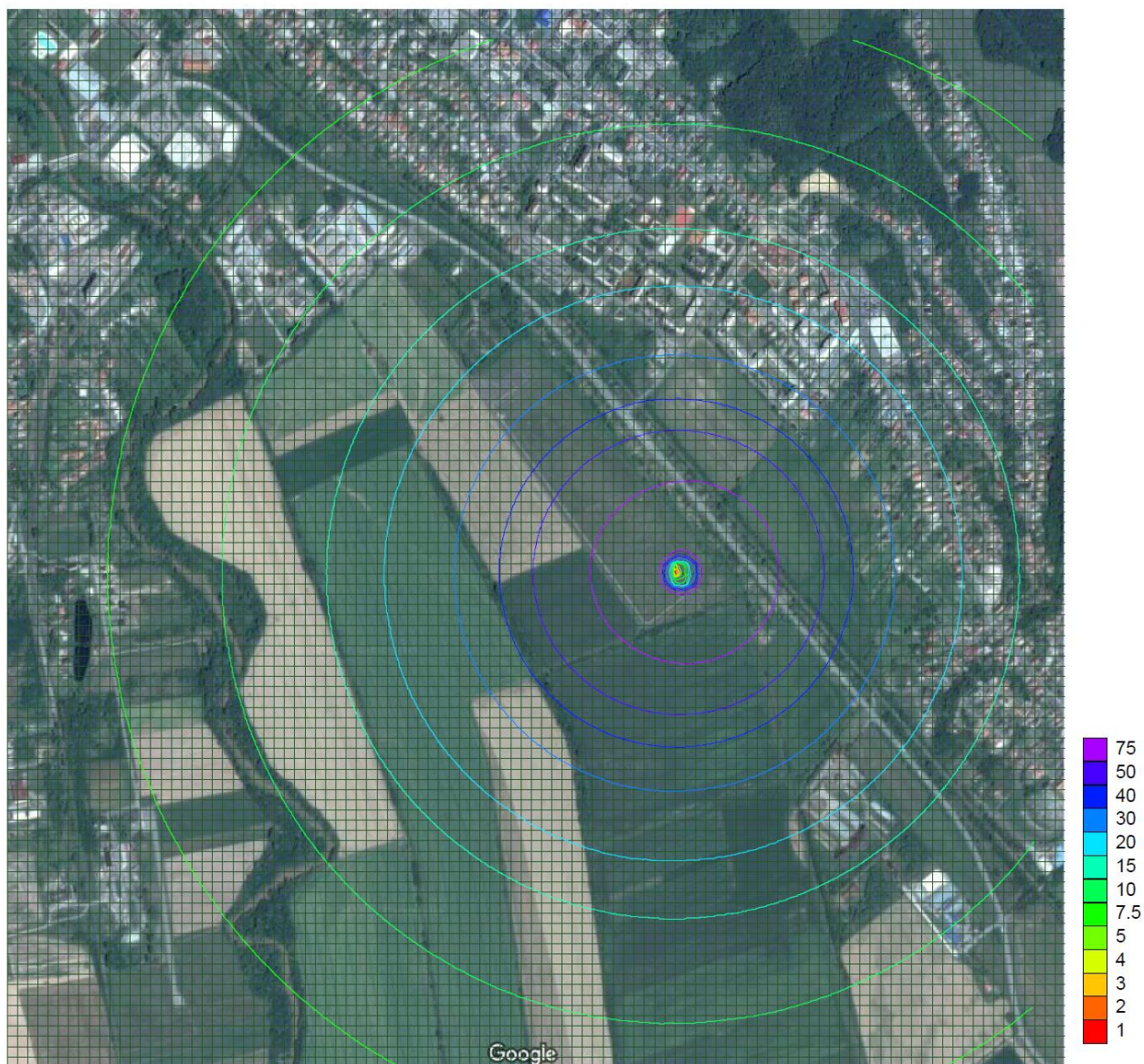
PM_{2,5}



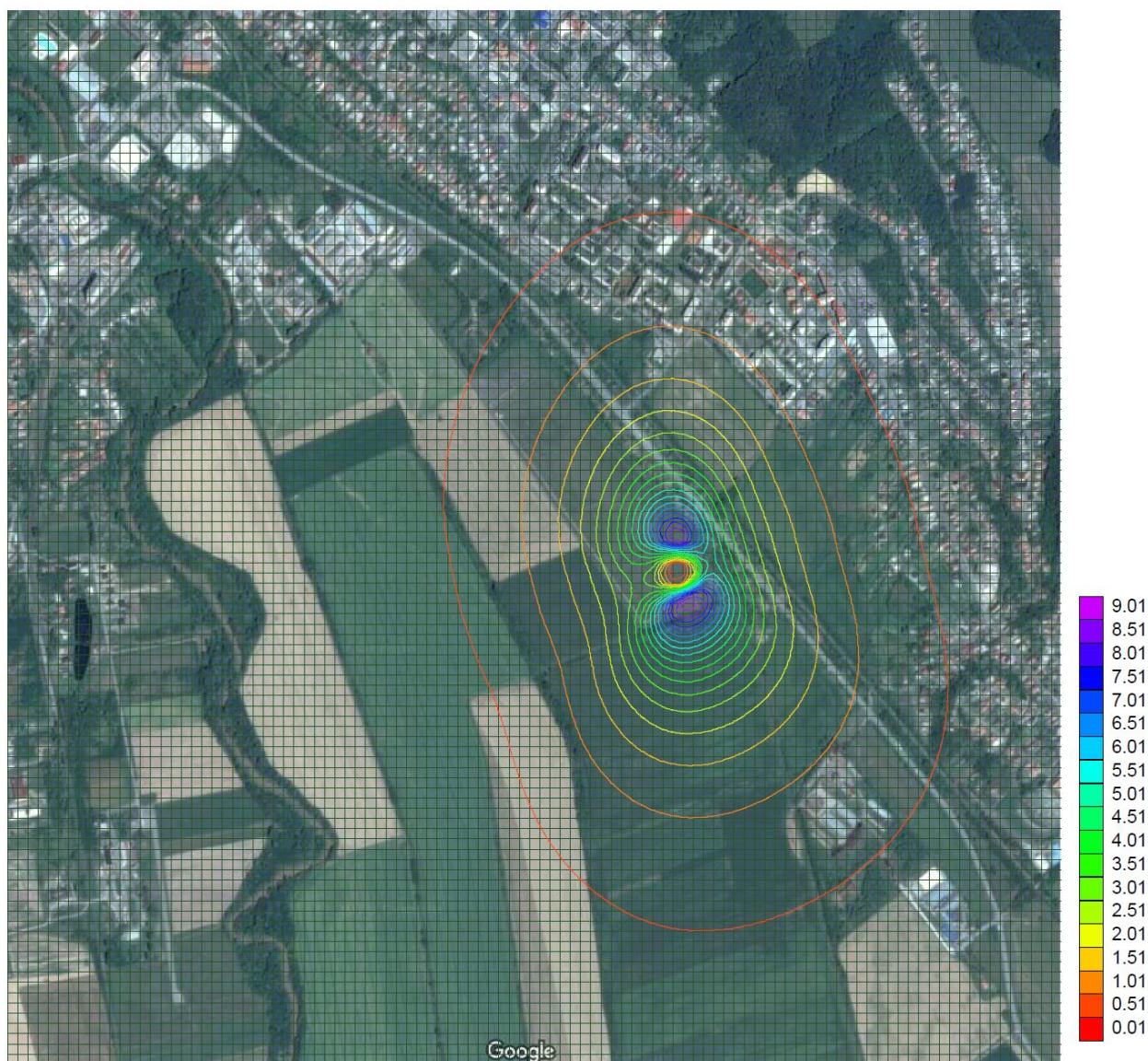
PM_{2,5}



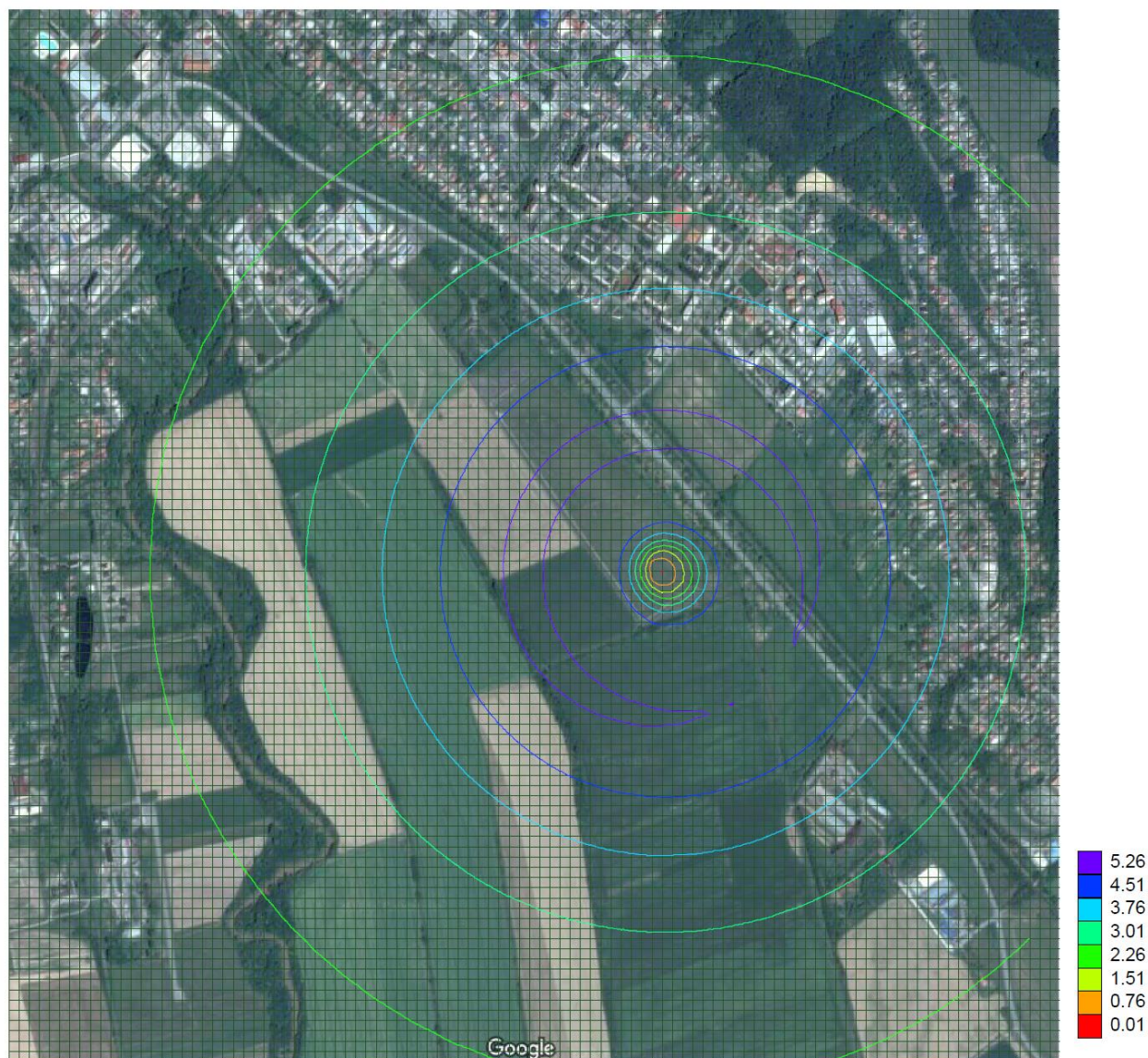
SO₂



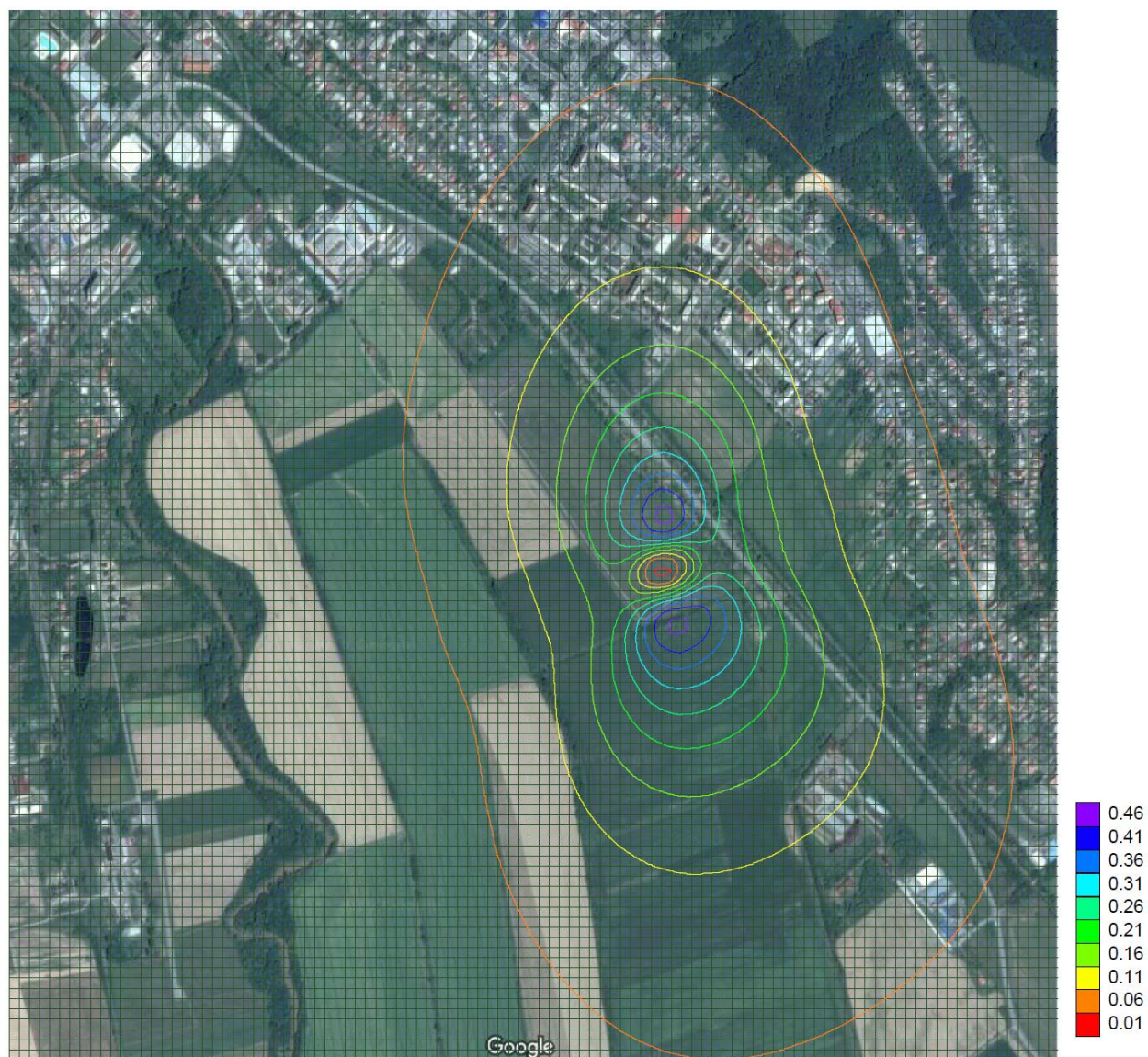
SO₂



NO₂

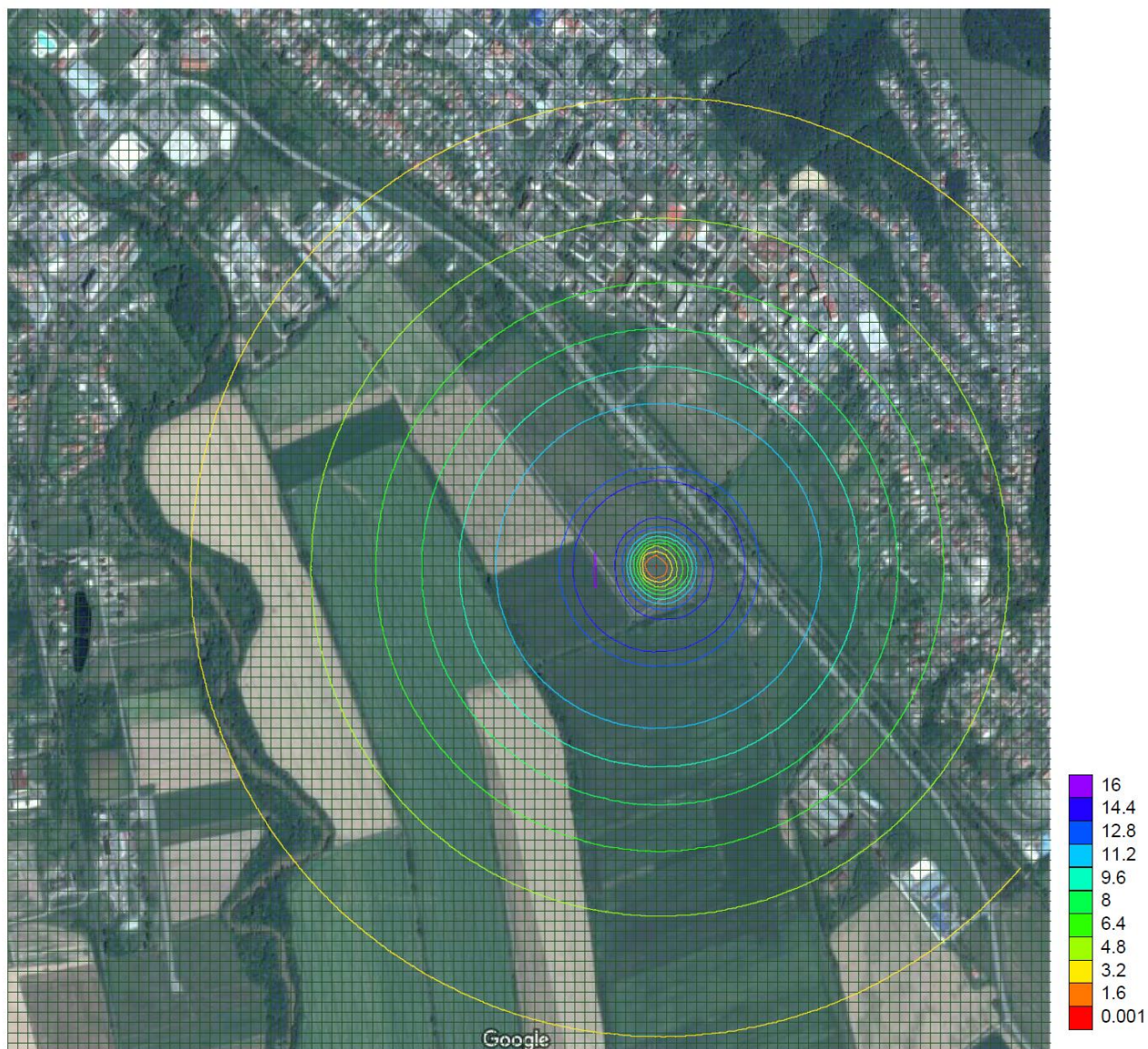


NO₂

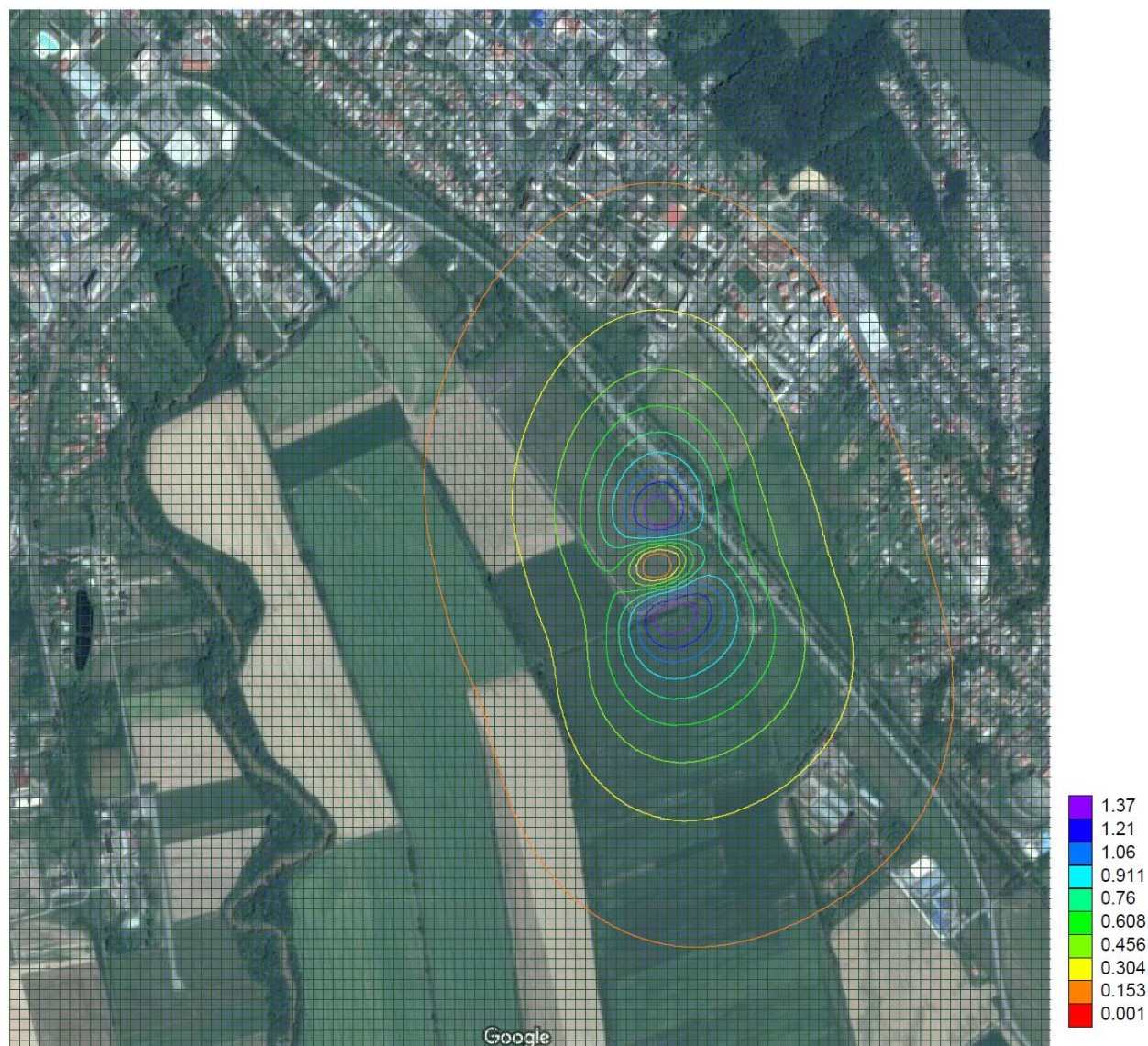


Príloha č. 10 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – príspevok zdroja

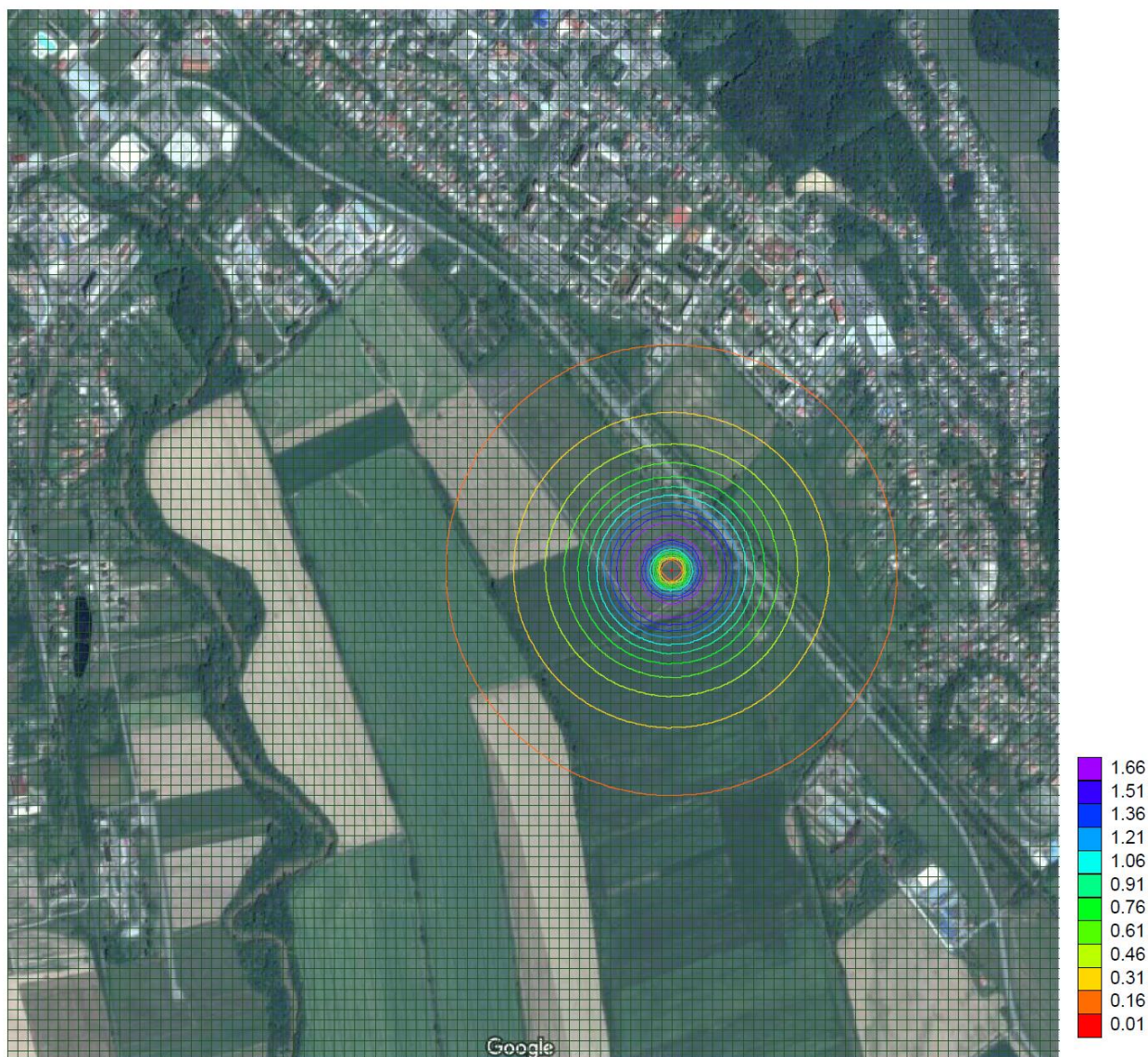
CO



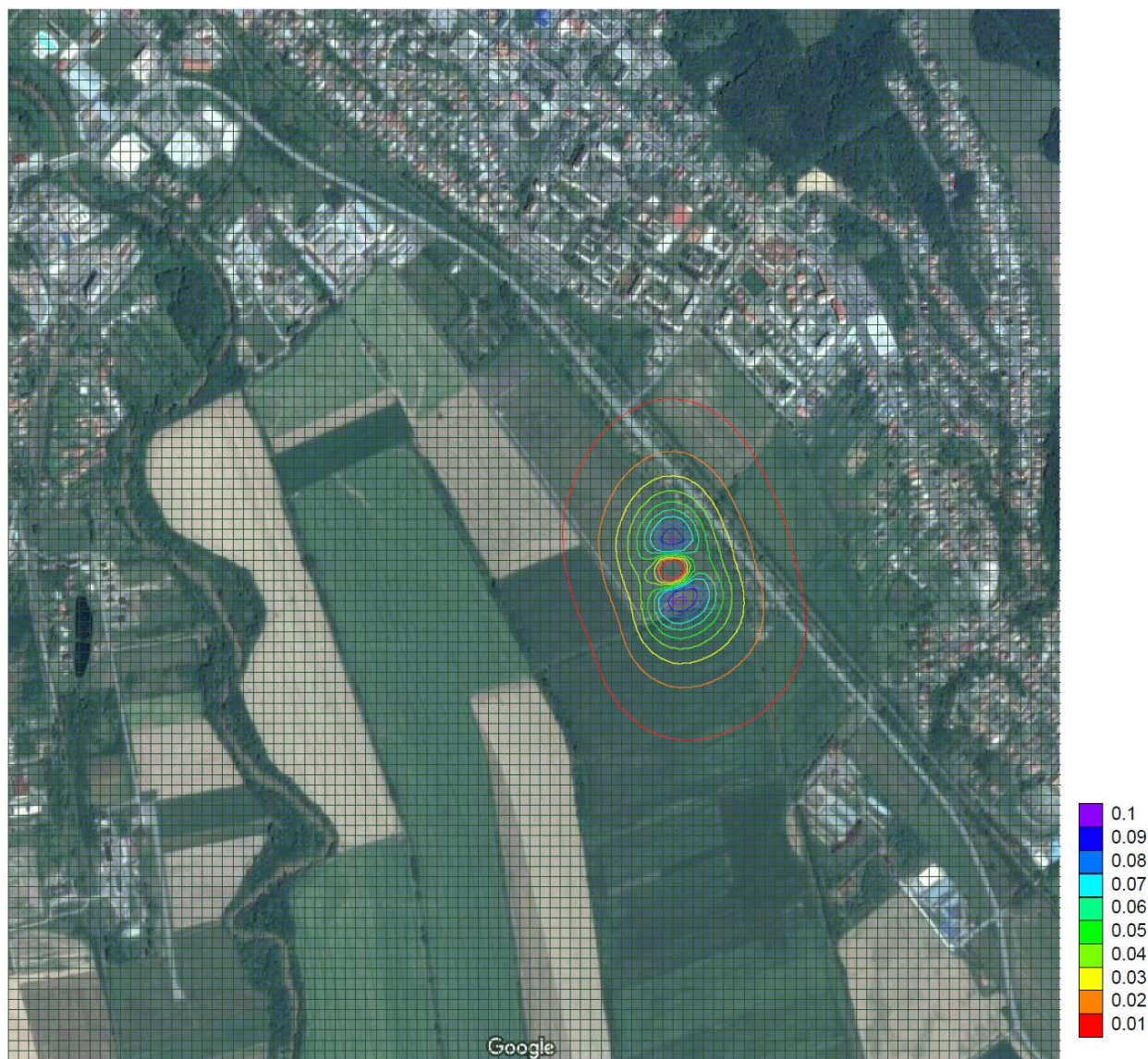
CO



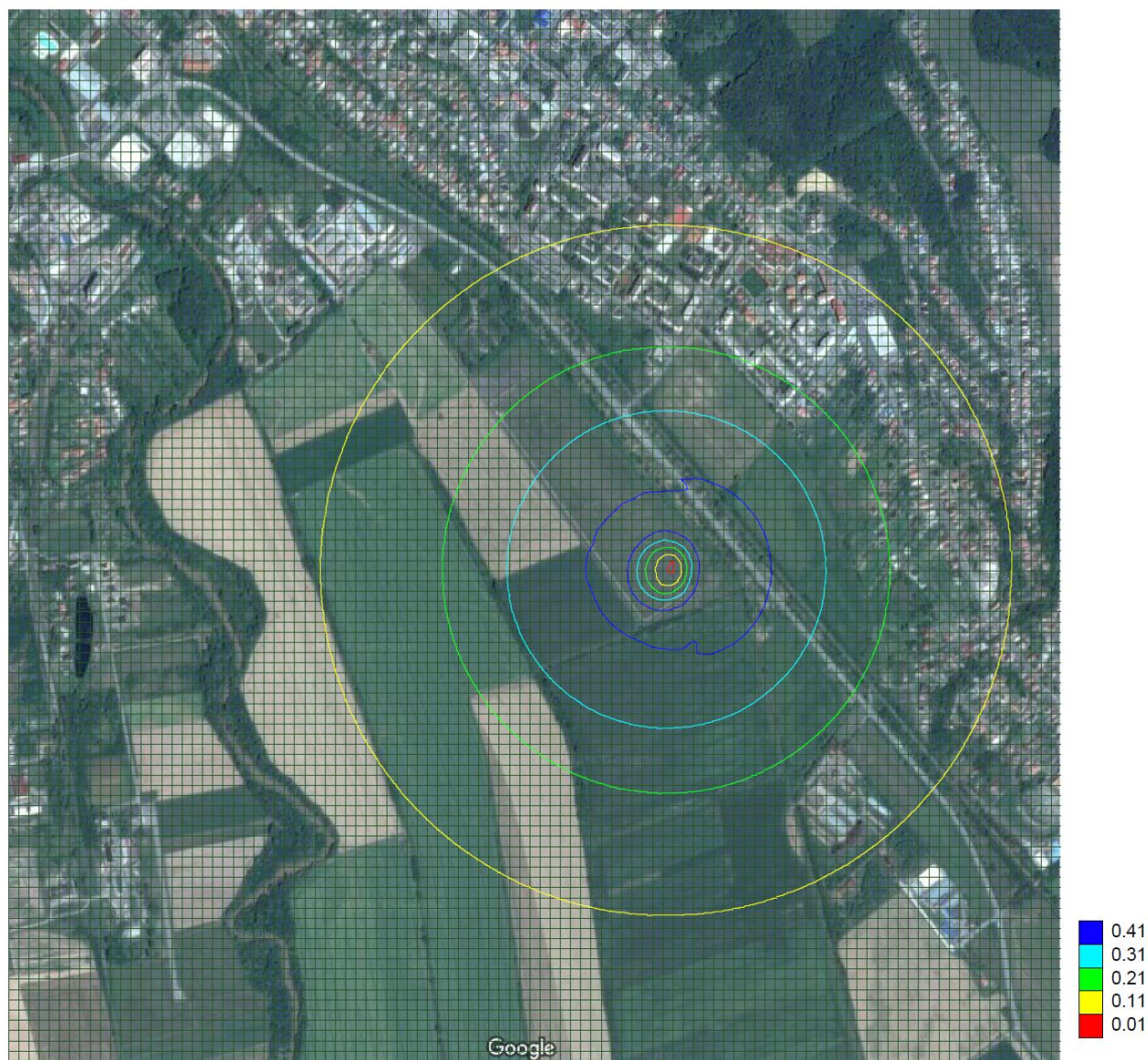
H₂S



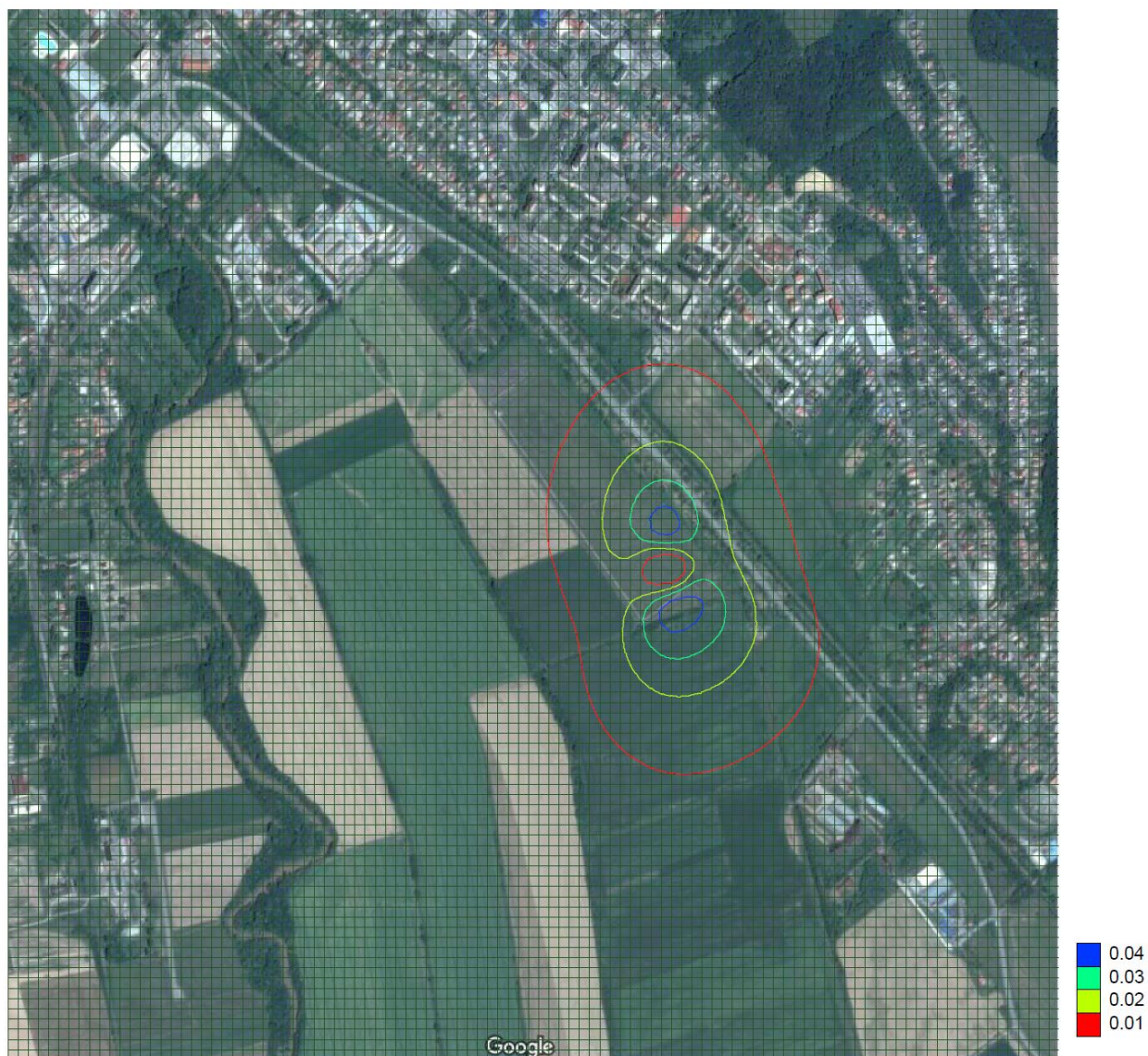
H_2S



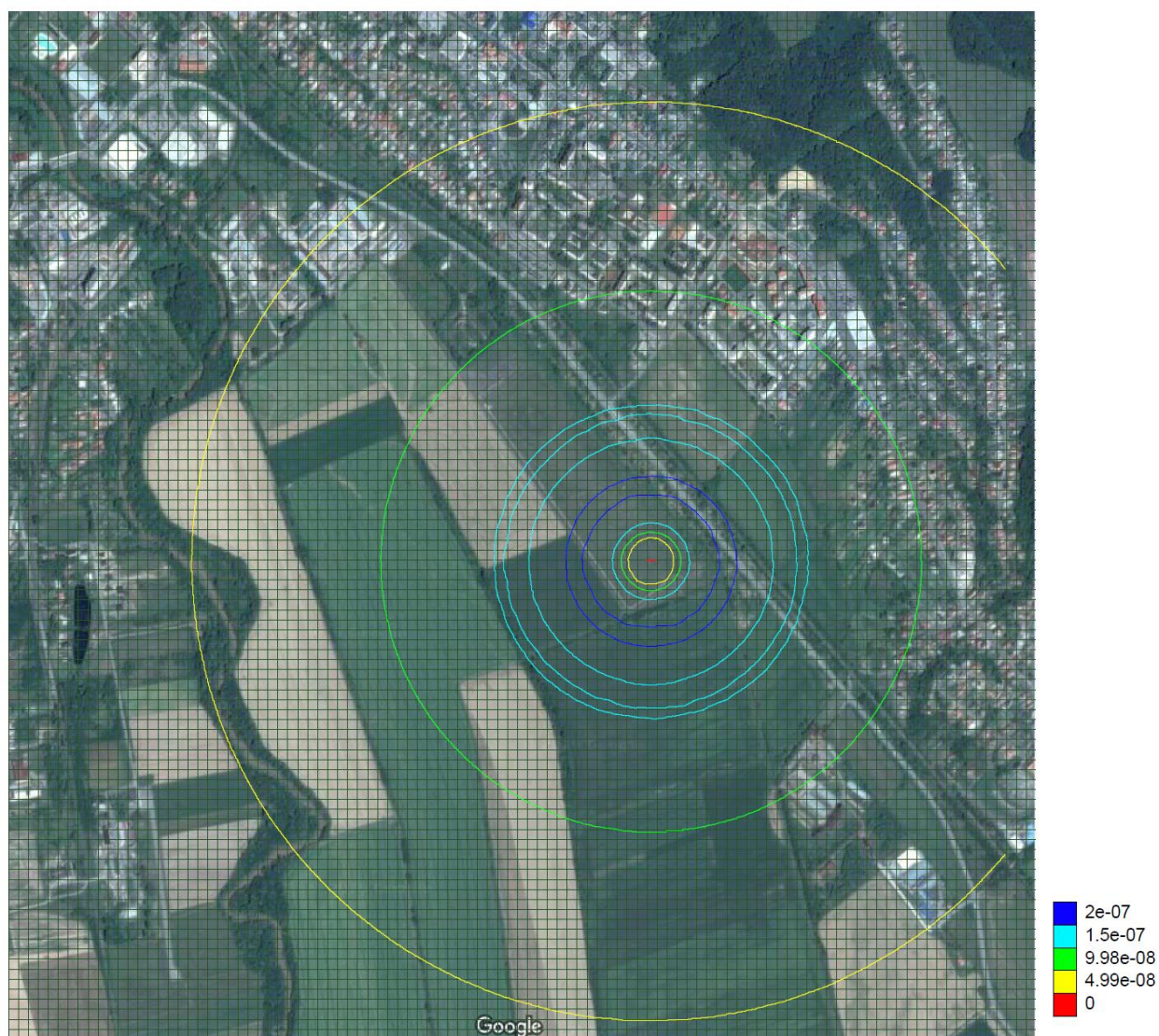
Pb



Pb



PCDD/DF



PCDD/DF

