ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre zmenu navrhovanej činnosti

„Navýšenie kapacity komplexu bioplynových staníc Veľké Bierovce“

pre účely hodnotenia vplyvov zmeny navrhovanej činnosti na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vypracoval: Ing. Viliam Carach, PhD.
Hutka, Január 2024

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 10
9. Emisie znečisťujúcich látok 12
10. Meteorologické informácie 14
11. Vstupné údaje pre výpočet vplyvu na imisnú situáciu 14
12. Stručný opis použitých metód 16
13. Výsledky výpočtu 16
14. Grafické zaznamenanie výsledkov modelových výpočtov 18
15. Záver 18
Prílohy 20

1. Úvod

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zmeny navrhovanej činnosti „Navýšenie kapacity komplexu bioplynových staníc Veľké Bierovce“ na kvalitu ovzdušia v okolí jej umiestnenia.

Predmetom zisťovacieho konania je navýšenie kapacity komplexu bioplynových staníc BPS Veľké Bierovce I a II, vo vzťahu k odpadom na úroveň približne 30 000 ton ročne, rozšírenie katalógu spracovávaných odpadov o odpad s katalógovým číslom 02 05 01 - látky nevhodné na spotrebu alebo spracovanie. Súčasťou zmeny bude zároveň aj výmena existujúceho zariadenia lopatkového odpaľovača v technologickom uzle hygienizácie za modernejšie zariadenie. Technológia hygienizácie bola donedávna prevádzkovaná inou nezávislou súkromnou spoločnosťou, v roku 2023 sa však stala súčasťou komplexu bioplynových staníc. Zároveň dôjde v komplexe k vybudovaniu nového dodatočného koncového skladu kvapalného produktu anaeróbnej digescie – digestátu. K tomuto kroku pristúpil prevádzkovateľ z dôvodu potreby rozšírenia skladovacích kapacít na uskladnenie digestátu v prípade výpadku odberu digestátu. Podobne ako existujúci koncový sklad pôjde o objekt valcového charakteru stavebne a konštrukčne prispôsobený na účel skladovania kvapalného digestátu. Stavba bude taktiež obsahovať aj potrebné technológie čerpania, miešania a zachytávania a odvádzania vnikajúceho bioplynu. Materiál bude do tohto koncového skladu prečerpávaný z existujúceho koncového skladu, prípadný vnikajúci bioplyn bude odvádzaný do existujúceho fermentoru.

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

- ***stav bez realizácie zmeny navrhovanej činnosti*** *reprezentovaný stavom, ak sa nebude predmetná zmena navrhovanej činnosti realizovať,*
- ***stav s realizáciou zmeny navrhovanej činnosti*** *reprezentovaný stavom, ak sa bude predmetná zmena navrhovanej činnosti realizovať v zmysle citovanej dokumentácie,*

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok, vrátane látok spôsobujúcich zápach.

2. Údaje o zadávateľovi a investorovi

Identifikačné údaje zadávateľa	**Identifikačné údaje investora**	
INECO, s.r.o.	BIOPLYN BIEROVCE s.r.o.	BIOPLYN BIEROVCE 2 s.r.o.
Mladých budovateľov 2	Centrum II 70/1	Centrum II 70/1
974 11 Banská Bystrica	018 41 Dubnica nad Váhom	018 41 Dubnica nad Váhom

3. Zoznam podkladov a dokladov

[D1] „Navýšenie kapacity komplexu bioplynových staníc Veľké Bierovce“ Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti vypracované podľa prílohy č. 8a k zákonu č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, INECO, s.r.o., Banská Bystrica, December 2023

[D2] „Sušiaca a granulačná linka na drevené pelety“ Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti vypracované podľa prílohy č. 8a k zákonu č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, INECO, s.r.o., Banská Bystrica, Február 2023

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

[1] Zákon č. 146/2023 Z.z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
[2] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 248/2023 Z.z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia
[3] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 249/2023 Z.z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí
[4] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia
[5] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 253/2023 Z.z. o požiadavkách na skladovanie, plnenie a prepravu benzínu
[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 v znení úpravy informácie uvedenej vo Vestníku MŽP SR č. 5/1997 a Vestníku MŽP SR č. 6/1999)

5. Zoznam skratiek a značiek

Skratky:

EL	emisný limit
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia SR
TZL	tuhé znečisťujúce látky
ZL	znečisťujúca látka
ZZO	zdroj znečisťovania ovzdušia
BPS	bioplynová stanica
KGJ	kogeneračná jednotka

Značky:
bez značiek

6. Umiestnenie navrhovanej činnosti

Kraj:	Trenčiansky
Okres:	Trenčín
Obec:	Veľké Bierovce
Katastrálne územie:	Veľké Bierovce
Číslo parcely:	KN-C: 470/145, 470/16, 470/114, 470/174, 470/163, 470/117, 470/14, 470/166, 470/170, 470/169, 470/171, 470/103, 470/120, 470/121, 470/165, 470/144, 470/104, 470/119, 470/172, 470/167, 470/168, 470/162, 470/183, 470/15, 470/118, 470/134, 470/8, 470/2, 470/160, 470/102, 470/42, 470/115, 470/116, 470/173, 470/175, 470/164. KN-E: 11036/1

Pozemok sa nachádza v areáli komplexu bioplynových staníc Veľké Bierovce, ku ktorému je už v súčasnosti vybudované dopravné napojenie ktoré bude využívané aj pre navrhovanú činnosť po jej zmene.

Predmetné územie sa nachádza v priemyselnej zóne obce Veľké Bierovce. V okolí sa nachádzajú prevažne priemyselné prevádzky, zamerané na chov hydiny a poľnohospodársky využívaná pôda. Najbližšia obytná zástavba je situovaná severným smerom vo vzdialenosti asi 0,5 km.



Obrázok č. 1 Celková situácia

7. Stručný opis technického a technologického riešenia

7.1 Všeobecný opis súčasného stavu

Jestvujúci výrobný program komplexu bioplynových staníc je založený na výrobe bioplynu anaeróbnou dvojstupňovou fermentáciou (tzn. za absencie vzduchu) zo surovín s poľnohospodárskym pôvodom ale aj biologicky rozložiteľných odpadov. Surovinami sú napr. hnojovica, hnoj, trávna senáž, kukuričná siláž, zvyšky krmiva a iné organické materiály vhodné na výrobu bioplynu. Hlavným produktom sú po energetickom využití bioplynu v zariadení kogeneračných jednotiek (KGJ) elektrina a teplo, resp. biometán po spracovaní surového bioplynu v biometánovej stanici. Vyprodukovaná elektrická energie je čiastočne využívaná na vlastnú spotrebu, zvyšok je dodávaný do rozvodnej siete, rovnako ako aj vyrobený biometán. Vyrobené teplo je využívané na vlastné nároky v prevádzke. Súčasťou komplexu je aj linka na sušenie drevnej štiepky ktorá využíva odpadové teplo zo spalín kogeneračných jednotiek. Výstupným produktom tohto zariadenia sú drevné pelety určené na predaj.

Skladovanie vstupných surovín do BPS

Kvapalné vstupné suroviny sú skladované v oceľovej vítkovickej nádrži s objemom je 630 m^3. Tuhé vstupné suroviny (siláž, senáž, odpady kategórie „O“) sa skladujú v tzv. silážnych žľaboch. Vstupné suroviny sa tu skladujú len vtedy, ak majú vysoký podiel sušiny, kedy v siláži nevznikajú silážne šťavy. Jedná sa o 8 komorový železobetónový objekt, ktorý má vybudované odkanalizovanie do dvoch železobetónových žúmp. Objem každej žumpy je 150 m^3. Žumpa č. 2 je rozdelená na tri komory, využíva sa však len jedna (s objemom 150 m^3).

Fermentory

Hlavným technologickým celkom výroby bioplynu sú fermentory. Jedná sa o štyri železobetónové valcové nádrže z železobetónu. Tieto sú formálne rozdelené na 2 primárne fermentory a 2 sekundárne fermentory, ich technologické vyhotovenie je však identické. Nádrže sú prekryté železobetónovou doskou s plynotesným vyhotovením. Vnútorný priemer nádrže je 22 metrov, výška 6 metrov, objem každej nádrže je 2 280 m3. Nádrže sú opatrené izoláciou Fatrafol 803 (HDPE fólia, ktorá je odolná voči pôsobeniu skladovaných látok). Izolácia je z oboch strán chránená geotextíliou. Nádrže fermentorov majú vybudovaný kontrolný systém na včasné zistenie prípadných únikov znečisťujúcich látok z nádrží (kontrolné potrubia DN 200). Cez tieto potrubia je možné pozorovať, či nedošlo k úniku skladovanej látky. Každý fermentor je taktiež vybavený revíznym otvorom, snímačom pre monitorovanie preplnenia (zariadenie zabezpečujúce nádrž proti preplneniu), kruhovými priezormi a ponornými miešadlami. Meranie výšky hladiny funguje na princípe ultrazvukového snímača – v nádržiach je neustále snímaná aktuálna výška hladiny. V prípade prekročenia maximálnej hladiny v nádrži sa zobrazí hlásenie na počítači vo velíne a dôjde k odstaveniu čerpadiel.

Pevné vstupné suroviny sú pomocou dávkovacích zariadení dávkované do dvojice primárnych fermentorov, v prípade kvapalných vstupných surovín sú tieto dávkované pomocou čerpadiel zo zbernej nádrže ktorú je možné zároveň využívať ako hygienizačnú nádrž, nakoľko disponuje systémom regulácie teploty. Po nadávkovaní vstupných surovín do primárnych fermentorov v týchto prebieha prvá fáza samotného procesu anaeróbnej fermentácie. Anaeróbna fermentácia je úbor procesov, pri ktorých zmesná kultúra mikroorganizmov postupne rozkladá biologicky rozložiteľnú organickú hmotu bez prístupu vzduchu. Konečnými produktmi je hnojivo, plyny (CH_4, CO_2, H_2, N_2, H_2S) a nerozložený zostatok organickej hmoty, ktorý je už z hľadiska hygienického a senzorického nezávadný pre prostredie, t.j. je stabilizovaný. Anaeróbna fermentácia je teda súbor niekoľkých čiastkových na seba nadväzujúcich fyzikálnych, fyzikálno-chemických a biologických procesov, na ktorých sa podieľa niekoľko základných skupín anaeróbnych mikroorganizmov. Produkt jednej skupiny mikroorganizmov sa stáva substrátom skupiny druhej, a preto výpadok jednej skupiny môže spôsobovať poruchy v celom systéme.

Výsledkom procesu anaeróbnej fermentácie je bioplyn ktorý má približne nasledujúce zloženie:

- *metán (CH_4): 55 – 75 %,*
- *oxid uhličitý (CO_2): 25 – 45 %,*
- *dusík (N_2): 1 – 5 %,*
- *oxid uhoľnatý (CO): 0 – 0,3 %,*
- *vodík (H_2): 0 – 3 %,*
- *sírovodík (H_2S): 0,1 – 0,5 %,*
- *kyslík (O_2) : stopové množstvá.*

Po ukončení procesu fermentácie je výsledný substrát – digestát prečerpaný do koncového skladu.

Koncový sklad digestátu

Jedná sa o železobetónovú nádrž prekrytú železobetónovou doskou s plynotesným vyhotovením. Súčasťou koncového skladu je aj plynojem. Nádrž má vnútorný priemer 42,2 metra, výšku 7 metrov a objem 9 697 m^3. Nádrž je opatrená izoláciou Fatrafol 803 (HDPE fólia, ktorá je odolná voči pôsobeniu skladovaných látok). Izolácia je z oboch strán chránená geotextíliou. Koncový sklad má vybudovaný kontrolný systém na včasné zistenie prípadných únikov znečisťujúcich látok z nádrže (kontrolné potrubia DN 200). Cez tieto potrubia je možné pozorovať, či nedošlo k úniku skladovanej látky. Koncový sklad je vybavený snímačom pre monitorovanie preplnenia (zariadenie zabezpečujúce nádrž proti preplneniu). Meranie výšky hladiny funguje na princípe ultrazvukového snímača – v nádrži je neustále snímaná aktuálna výška hladiny. V prípade prekročenia maximálnej hladiny v nádrži sa zobrazí hlásenie na počítači vo velíne a dôjde k odstaveniu čerpadiel. Koncový sklad slúži na uskladnenie digestátu pred jeho ďalším využitím.

Lagúna
Jedná sa o otvorenú nádrž v tvare písmena „L“. Lagúna je čiastočne zapustená do zeme, nadzemná časť je dotvorená násypom nad terénom. Maximálna skladovacia kapacita lagúny je 18 000 m^3. Lagúna je tvorená dvomi vrstvami EPDM fólie Firestone. V medziplášťovom priestore je umiestnené kontrolné potrubie – kontrolný systém na včasné zistenie prípadných únikov znečisťujúcich látok (v prípade poškodenia hornej vrstvy fólie sa únik objaví v medziplášťovom priestore). Výška hladiny v lagúne je kontrolovateľná vizuálne – nazretím do nádrže. Výška hladiny v lagúne je okrem toho kontrolovaná aj pomocou snímača. V prípade, že dôjde ku kontaktu snímača s hladinou, automaticky sa spustí zvukový alarm – siréna. Lagúna predstavuje alternatívu ku koncovému skladu a slúži na rovnaký účel, t.j. uskladnenie digestátu, resp. jeho tekutej zložky – fugátu.

Kogenerácia
Kogeneračné jednotky oboch bioplynových staníc v komplexe sú inštalované v technickej budove. Predstavujú blokovú elektráreň vybavenú špeciálnym spaľovacím motorom na spaľovanie bioplynu, spriahnutým s generátorom vyrábajúcim elektrickú energiu. Vyrábaná elektrická energia je cez rozvádzač a transformátor dodávaná do verejnej elektrickej siete. Teplo odvádzané z chladenia bloku spaľovacieho motora je odovzdávané do externej výmenníkovej stanice pre jeho ďalšie využitie na vykurovanie objektov a v letnom období na prípravu teplej úžitkovej vody. Kogeneračné jednotky sú vybavené lamelovým chladičom, umiestneným vedľa technickej budovy, ktorý v prípade neodoberania tepla automaticky zabezpečuje chladenie spaľovacieho motora. Kogeneračné jednotky sú značky Jenbacher a disponujú celkovým menovitým tepelným príkonom 4,834 MW (2,374 MW a 2,46 MW).

Biometánová stanica
Biometánová stanica je chronologicky najnovšie technologické zariadenie prevádzky. V čase písania tohto dokumentu je toto zariadenia vo fáze ukončeného procesu zisťovacieho konania a projekčnej prípravy na stavebné konanie. Technologicky sa jedná o technológiu membránovej separácie bioplynu vyrobeného v komplexe bioplynových staníc na jeho majoritné zložky – metán a oxid uhličitý. Oddelený metán je následne upravovaný pridávaním prísad tak aby výsledný produkt spĺňal požiadavky správcu distribučnej siete a mohol byť do nej dodávaný.

Sušiaca a granulačná linka
Sušiaca a granulačná linka je navrhovaná na sušenie drevnej štiepky a pilín. Technológia zároveň obsahuje aj zariadenie na granuláciu výsledného produktu. Kogeneračná jednotka produkuje spaliny ktoré obsahujú pomerne veľké množstvo energie vo forme tepla. Sušiaca a granulačná linka využíva toto odpadového teplo v procese sušenia. Materiál je dávkovaný do zariadenia v ktorom dochádza k jeho premiešaniu s horúcimi spalinami. Pomerne vysoký obsah vlhkosti v pôvodnom materiáli je týmto procesom výrazne znížený, čím teda dôjde zároveň k zníženiu hmotnosti výstupného produktu oproti vstupnému. Vysušený materiál je následne granulovaný a distribuovaný ako pelety. Celkový výkon sušiacej a granulačnej linky je 10 400 ton drevnej štiepky/pilín na vstupe.

Hygienizačná linka
Hygienizačná linka slúži na drvenie a hygienizáciu biologicky rozložiteľných odpadov „O“, ktorý je zaradený zároveň ako VŽP materiál kategórie 3. Prevádzkáreň sa nachádza v hale spoločnosti BIOPLYN BIEROVCE s.r.o. V prenájme je polovica haly, ktorá je rozdelená na skladovú časť a stavebne oddelenú miestnosť technológie. Okolie haly je spevnené, oplotené, v bezprostrednej blízkosti sa nachádza technická váha a je súčasťou BPS Veľké Bierovce. V areáli nie sú chované žiadne hospodárske zvieratá. Podlaha všetkých prevádzkových priestorov je betónová. Steny a strecha haly a miestnosti technológie sú z plechového materiálu. Miestnosť technológie je od skladového priestoru oddelená sadrokartónom. V priestore haly sa nachádza suché WC a lodný kontajner ktorý slúži ako šatňa pre zamestnancov a evidenčná miestnosť. Prevádzka je dvojzmenná, pričom každá zmena má určeného vedúceho zmeny.

Hygienizačná linka pozostáva z nasledujúcich častí:

- *Lopatkový odbaľovač je separátor potravinového odpadu s hriadeľom. Je vyvinutý tak, aby otváral obalové materiály a separoval ich od organického obsahu. Lopatkový odbaľovač nie je určený na použitie v aplikáciách jedlých produktov. Nemôže sa používať na drvenie kovov alebo odpadových produktov obsahujúcich vysoko horľavé materiály.*
- *Žľabové a vertikálne dopravníky slúžia na prepravu odpadu do pristaveného kontajnera*
- *Vyhrievaná hygienizačná nádrž slúži na hygienizáciu podrveného kuchynského odpadu teplotou 70 °C po dobu min. jednej hodiny.*
- *Mobilná nádrž slúžiaca na prevezenie hygienizovaného kuchynského odpadu do vstupnej nádrže BPS.*

7.2 Všeobecný opis navrhovanej zmeny

Realizáciou navrhovanej zmeny dôjde k zmene materiálového zloženia vstupných surovín komplexu bioplynových staníc. Tento v súčasnosti môže spracovávať 15 000 ton odpadov ročne a zvyšná časť celkovej kapacity komplexu je využívaná na spracovanie neodpadových vstupných surovín ako napríklad hnoj, hnojovica alebo poľnohospodárske plodiny pestované na energetické účely. Realizáciou navrhovanej zmeny dôjde k zmene pomeru odpadových/neodpadových vstupov, pričom celková kapacita komplexu zostane nezmenená. Prehľad navrhovanej zmeny vo vzťahu k vstupným surovinám je uvedený v nasledujúcej tabuľke. Pre úplnosť dodávame že hodnoty uvedené v tejto tabuľke predstavujú maximálne využívanie kapacity BPS pre spracovanie odpadov, v praxi sa však podľa ich dostupnosti môže byť celkové množstvo spracovaných odpadov nižšie.

Celkové rozloženie množstva spracovaných odpadov medzi obe bioplynové stanice ktoré sú súčasťou komplexu nie je v súčasnosti špecifikované, celková spracovacia kapacita komplexu však nepresiahne 30 000 ton odpadov ročne.

Tabuľka č. 1 Prehľad zmien vo vzťahu k vstupným surovinám

Druh materiálu	Spracované množstvo pred zmenou [t/deň]	Spracované množstvo po zmene [t/deň]
Odpad	41,1*	82,2**
Poľnohospodársky materiál	73,4	32,3
Spolu	**114,5**	**114,5**

**Približná denná kapacita pri spracovaní 15 000 ton odpadov ročne*
***Približná denná kapacita pri spracovaní 30 000 ton odpadov ročne*

Zariadenia odpadu s katalógovým číslom do katalógu spracovávaných odpadov
Na základe trhovej situácie a požiadaviek dodávateľov odpadov bude po realizácii navrhovanej zmeny do katalógu vstupných odpadov zaradený aj odpad s katalógovým číslom 02 05 01 - látky nevhodné na spotrebu alebo spracovanie. Jedná sa odpad pochádzajúci z mliekarenského priemyslu a charakterovo pôjde o biologicky rozložiteľný materiál – srvátku.

Vybudovanie nového koncového skladu
Predmetom navrhovanej zmeny činnosti je taktiež vybudovanie nového koncového skladu digestátu.
Zastrešený koncový sklad je projektovaný ako zakrytá železobetónová monolitická kruhová nádrž, čiastočne zapustená v zemi. Nádrž bude vybetónovaná pomocou variabilného kovového debnenia na vopred pripravenom (zhutnenom) podloží zo štrkového. Uprostred nádrže bude vybetónovaný stredový železobetónový podperný pilier s hríbovou hlavicou. Strop koncového skladu, bude tvorený drevenou konštrukciou z drevených priehradových väzníkov a doskového záklopu, uloženou na obvodových oceľových konzolách a stredovom stĺpe. Na drevenú konštrukciu bude umiestnená a po obvode utesnená elastická gumotextilná EPDM membrána, tvoriaca vlastný integrovaný plynojem. Drevená konštrukcia rozdeľuje nádrž na dve časti. V spodnej časti bude prebiehať skladovanie

digestátu a tvorba bioplynu, ktorý bude uskladňovaný v hornej časti nádrže a bude membránu vydúvať do kupolovitého tvaru. Membrána EPDM čiernej farby tak vlastne vytvára integrovaný plynojem. Membrána je upevnená v drážke horného okraja betónovej steny nádrže, tzv. Bioclip-e. Do drážky je cez membránu vložená gumená hadica, ktorá po pneumatickom natlakovaní kompresorom membránu zaistí proti vytrhnutiu a súčasne celý priestor plynojemu plynotesne utesní. Konštantný tlak je zabezpečený kompresorom na stlačený vzduch s varovným systémom pre prípad poklesu tlaku v hadici. V nádrži bude vybudovaná signalizácia maximálnej a minimálnej hladiny s prenosom informácie o stave naplnenia formou SMS správy. Pri hornej hrane nádrže je osadená pretlaková a podtlaková poistka, tzv. Bioguard, ktorá zabezpečuje zastrešený koncový sklad (fermentačnú nádrž) a membránu pred poškodením nepovolenými hodnotami tlaku. Jej súčasťou je aj mechanická poistka na uvoľnenie pretlaku (odpustenie prebytočného plynu). Funguje ako terciálne istenie. Mechanická funkcia poistky Bioguard funguje tak, že ponad membránu plynojemu je natiahnutý popruh, ktorý je napojený na závažie. Pri preplnení plynojemu nad určitú medzu sa popruh napne, zdvihne závažie a otočí klapkou, ktorá uzatvára komín poistky "Bioguard". Pri otvorenej klapke je vypustený plyn z plynojemu. Hydraulická funkcia (kvartálne rezervné istenie) funguje tak, že v prípade ak predchádzajúce stupne istenia zlyhajú, hydraulickú poistku (sifón) pretlačí plyn z plynojemu. Pneumaticky je strážený aj podtlak, aby nedošlo k nasávaniu digestátu do plynového potrubia. Skladovacia nádrž bude vybavená miešadlami, vyskladňovacím čerpadlom a núdzovou výpusťou. Základným materiálom skladovacie nádrže bude vystužený betón bez pohľadovej úpravy. Membránový plynojem bude vyrobený z matnej čiernej gumotextílie. Nádrž bude prevedená ako dvojplášťová s trvalou indikáciou medziplášťového priestoru. Betónové dno a steny nádrže pod terénom budú opatrené hydroizoláciou z mPVC fólie. V medziplášťovom priestore bude osadená oceľová sieť, ktorá bude pripojená na senzory - plošnú detekciu úniku znečisťujúcich látok. V prípade zachytenia úniku znečisťujúcich látok železobetónovou konštrukciou, spustí vyhodnocovacia jednotka svetelnú a zvukovú signalizáciu. Nádrž bude odpojená z prevádzky BPS. Znečisťujúce látky zachytené hydroizoláciou budú odvedené potrubím do čerpacích šachiet. Objem nádrže bude prečerpaný za účelom lokalizácie priesaku. Po vykonanej oprave bude nádrž späť zaradená do prevádzky BPS. Za účelom kontroly priesaku vonkajšieho plášťa (hydroizolácia) bude po obvode zastrešeného koncového skladu vybudovaný kontrolný systém. Ide o vrty vystužené PVC trubkou, ktorá siaha až pod úroveň základovej škáry nádrže. Vrchná časť šachty bude opatrená plastovým vekom. Pozdĺž obvodu nádrže bude položené plastové drenážne potrubie, obalené v geotextílii. Jeho konce budú vyústené do vyššie spomínaných šachiet. V prípade výskytu kvapaliny v kontrolných šachtách, bude odobratá vzorka a odoslaná na analýzu do laboratória. Na odber kvapaliny v kontrolných šachtách budú použité závesné kontrolné nádobky. V nádrži bude vybudovaná signalizácia maximálnej a minimálnej hladiny s prenosom informácie o stave naplnenia formou SMS správy. Pred uvedením do prevádzky a naďalej v pravidelných intervaloch bude vykonaná skúška tesností a kontrola technického stavu nádrže. Záznamy o skúškach a kontrolách, prevádzke, údržbe a opravách budú riadne evidované.

Výmena zariadenia lopatkového odbaľovača

V technologickom uzle dôjde k výmene v súčasnosti inštalované odbaľovača za modernejšie zariadenie. Táto zmena nebude mať vplyv na parametre prevádzky, ide iba o modernizáciu technologického vybavenia prevádzky.

Požiadavky na vstupy

Realizácia navrhovanej zmeny bude mať vplyv na charakter vstupných surovín (doplnenie odpadu s kat. č. 02 05 01 do zoznamu vstupných surovín). Realizácia zmeny nebude mať vplyv na celkové množstvo spracovávaných surovín, dôjde len k nahradeniu časti poľnohospodárskych materiálov odpadmi. Vybudovanie nového koncového skladu nebude mať vplyv na tieto parametre prevádzky, rovnako ani výmena lopatkového odbaľovača.

Tabuľka č. 3 Zoznam technologických zariadení

Zariadenie	BPS Bierovce 1	BPS Bierovce 2	INTA	Spoločné zariadenia	Spolu
Fermentor	2 ks	2 ks	-		4 ks
Koncový sklad	-	-	-	1 ks	1 ks
Zberná nádrž na tekúte vstupy	-	-	-	1 ks	1 ks
KGJ	1 ks	1 ks	-	-	2 ks
Hygienizácia	-	-	1 ks	-	1 ks
Lagúna	-	1 ks	-	-	1 ks
Vítkovická nádrž	1 ks	-	-	-	1 ks
Kŕmny voz	1 ks	-	-	-	1 ks
Separátor	1 ks	-	-	-	1 ks
Sušiaca a granulačná linka	1 ks	-	-	-	1 ks
Silážny žľab	1 ks	-	-	-	1 ks
Biometánová stanica	1 ks	-	-	-	1 ks

Tabuľka č. 4 Kapacity technologických zariadení

Parameter	Hodnota		
	BPS Bierovce 1	BPS Bierovce 2	INTA
Celková spracovacia kapacita BPS	74,5 t/deň	40 t/deň	-
Spracovacia kapacita BPS – odpady	15 000 t/rok	-	-
Hygienizácia	-	-	30 000 t/rok

8. Zdroje znečisťujúcich látok

8.1 Zdroje znečisťujúcich látok – Stav pred zmenou navrhovanej činnosti

Tabuľka č. 3 Zoznam zdrojov znečisťujúcich látok – Stav pred zmenou navrhovanej činnosti

Zdroj	Označenie	Znečisťujúca látka
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 1		
Kogeneračná jednotka Emisie zo spaľovania bioplynu	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, TOC, CO, Formaldehyd
Sušiaca a granulačná linka Sušenie drevnej štiepky a pilín spalinami KGJ	Bodový zdroj	TZL Režim sušenia emisiami KGJ: TZL, SO_2, NO_x, TOC, CO, Formaldehyd
Poľná fléra	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd
Biometánová stanica	-	Bez emisií ZL
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 2		
Kogeneračná jednotka Emisie zo spaľovania bioplynu	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd
Sušiaca a granulačná linka Sušenie drevnej štiepky a pilín spalinami KGJ	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd
Fermentory, Koncový sklad, Zberná nádrž, Lagúna, Separátor, Silážny žľab Samostatné a spoločné zariadenia oboch bioplynových staníc	Plošný zdroj	NH_3
Poľná fléra	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd
Ostatné zdroje		
Hygienizačná stanica (INTA)	Plošný zdroj	NH_3, H_2S, CH_4SH
Cestná doprava	Líniový zdroj	TZL, NO_x, CO, VOC

Zdroj: [D1]

Súčasná kapacita bioplynovej stanice je **15 000 ton** odpadov ročne.

8.2 Zdroje znečisťujúcich látok – Stav po zmene navrhovanej činnosti

Tabuľka č. 4 Zoznam zdrojov znečisťujúcich látok – Stav po zmene navrhovanej činnosti

Zdroj	Označenie	Znečisťujúca látka
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 1		
Kogeneračná jednotka Emisie zo spaľovania bioplynu	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, TOC, CO, Formaldehyd
Sušiaca a granulačná linka Sušenie drevnej štiepky a pilín spalinami KGJ	Bodový zdroj	TZL Režim sušenia emisiami KGJ: TZL, SO_2, NO_x, TOC, CO, Formaldehyd
Poľná fléra	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd
Biometánová stanica	-	Bez emisií ZL
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 2		
Kogeneračná jednotka Emisie zo spaľovania bioplynu	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd
Sušiaca a granulačná linka Sušenie drevnej štiepky a pilín spalinami KGJ	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd
Fermentory, Koncový sklad, Zberná nádrž, Lagúna, Separátor, Silážny žľab Samostatné a spoločné zariadenia oboch bioplynových staníc	Plošný zdroj	NH_3
Poľná fléra	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd
Ostatné zdroje		
Hygienizačná stanica (INTA)	Plošný zdroj	NH_3, H_2S, CH_4SH
Cestná doprava	Líniový zdroj	TZL, NO_x, CO, VOC

Zdroj: [D1]

Navrhovaná zmena bude predstavovať navýšenie spracovacej kapacity komplexu bioplynových staníc vo vzťahu k odpadom na **30 000 ton** ročne.

9. Emisie znečisťujúcich látok

9.1 Emisie znečisťujúcich látok – Stav pred zmenou navrhovanej činnosti

Tabuľka č. 5 Emisie znečisťujúcich látok – Stav pred zmenou navrhovanej činnosti

Zdroj	Označenie	Znečisťujúca látka	Hmotnostný tok [kg/hod]
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 1			
Kogeneračná jednotka	Bodový zdroj	TZL	0,0152
		SO_2	0,13
		NO_x	**1,07**
		CO	**3,89**
		TOC	0,0001
		Formaldehyd	**0,0007**
Sušiaca a granulačná linka Režim sušenia spalinami KGJ	Bodový zdroj	TZL	**0,0152 + 0,216**
		SO_2	0,13
		NO_x	**1,07**
		CO	**3,89**
		TOC	0,0001
		Formaldehyd	**0,0007**
Poľná fléra	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd	-
Biometánová stanica	-	Bez emisií ZL	-
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 2			
Kogeneračná jednotka	Bodový zdroj	TZL	0,0219
		SO_2	0,013
		NO_x	**1,57**
		CO	**3,55**
		TOC	2,25
		Formaldehyd	**0,0017**
Sušiaca a granulačná linka Režim sušenia spalinami KGJ	Bodový zdroj	TZL	**0,0219 + 0,216**
		SO_2	0,013
		NO_x	**1,57**
		CO	**3,55**
		TOC	2,25
		Formaldehyd	**0,0017**
Fermentory, Koncový sklad, Zberná nádrž, Lagúna, Separátor, Silážny žľab Samostatné a spoločné zariadenia oboch bioplynových staníc	Plošný zdroj	NH_3	0,0043 (Manipulačné plochy) 0,1285 (Skladovanie digestátu)
Poľná fléra	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd	0,0017
Ostatné zdroje			
Hygienizačná stanica (INTA) Kapacita: 30 000 t/rok, resp. 2,5 t/hod	Plošný zdroj	NH_3	0,0072
		H_2S	0,0028
		CH_4SH	0,0004
Cestná doprava 31 nákladných automobilov/24 hod 7 osobných automobilov/24 hod	Líniový zdroj	TZL	0,006
		NO_x	0,101
		CO	0,005
		VOC	0,001

Zdroj: [D1]

Hygienizačná stanica: Údaje z Prevádzkové zariadenie na zhodnocovanie a likvidáciu biologicky rozložiteľných odpadov Jelšava, Zmena stavby pred dokončením a skúšobná prevádza, Odborný posudok podľa § 17 ods. 1 písm. a) zák. č. 137/2010 Z.z. o ochrane ovzdušia v znení neskorších predpisov na vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia k zmene stavby pred dokončením č. 03/23/Lý, prof. Mgr. Juraj Ladomerský, CSc., Zvolen, 27. február 2023

Bioplynová stanica: Emisný faktor NH_3 podľa 5.B.2 Biological treatment of waste — anaerobic digestion at biogas facilities; pre-storage of feedstock, Emisný faktor NH_3 podľa 5.B.2 5.B.2 Biological treatment of waste — anaerobic digestion at biogas facilities; storage of digestate (open storage), Množstvo NH_3 je určené na základe predpokladaného obsahu dusíka v sušine digestátu 1,5 % a množstve sušiny v digestáte 9 % a prevádzke 365 dní, resp. 8 760 hod/rok. Pomer vstupná surovina/digestát 0,75.

9.2 Emisie znečisťujúcich látok – Stav po zmene navrhovanej činnosti

Tabuľka č. 6 Emisie znečisťujúcich látok – Stav po zmene navrhovanej činnosti

Zdroj	Označenie	Znečisťujúca látka	Hmotnostný tok [kg/hod]
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 1			
Kogeneračná jednotka	Bodový zdroj	TZL	0,0152
		SO_2	0,13
		NO_x	**1,07**
		CO	**3,89**
		TOC	0,0001
		Formaldehyd	**0,0007**
Sušiaca a granulačná linka Režim sušenia spalinami KGJ	Bodový zdroj	TZL	**0,0152 + 0,216**
		SO_2	0,13
		NO_x	**1,07**
		CO	**3,89**
		TOC	0,0001
		Formaldehyd	**0,0007**
Poľná fléra	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd	-
Biometánová stanica	-	Bez emisií ZL	-
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 2			
Kogeneračná jednotka	Bodový zdroj	TZL	0,0219
		SO_2	0,013
		NO_x	**1,57**
		CO	**3,55**
		TOC	2,25
		Formaldehyd	**0,0017**
Sušiaca a granulačná linka Režim sušenia spalinami KGJ	Bodový zdroj	TZL	**0,0219 + 0,216**
		SO_2	0,013
		NO_x	**1,57**
		CO	**3,55**
		TOC	2,25
		Formaldehyd	**0,0017**
Fermentory, Koncový sklad, Zberná nádrž, Lagúna, Separátor, Silážny žľab Samostatné a spoločné zariadenia oboch bioplynových staníc	Plošný zdroj	NH_3	0,0043 (Manipulačné plochy) 0,1285 (Skladovanie digestátu)
Poľná fléra	Bodový zdroj	TZL, SO_2, NO_x, CO, Formaldehyd	0,0017
Ostatné zdroje			
Hygienizačná stanica (INTA) Kapacita: 30 000 t/rok, resp. 2,5 t/hod	Plošný zdroj	NH_3	0,0072
		H_2S	0,0028
		CH_4SH	0,0004
Cestná doprava 31 nákladných automobilov/24 hod 7 osobných automobilov/24 hod	Líniový zdroj	TZL	0,006
		NO_x	0,101
		CO	0,005
		VOC	0,001

Zdroj: [D1]

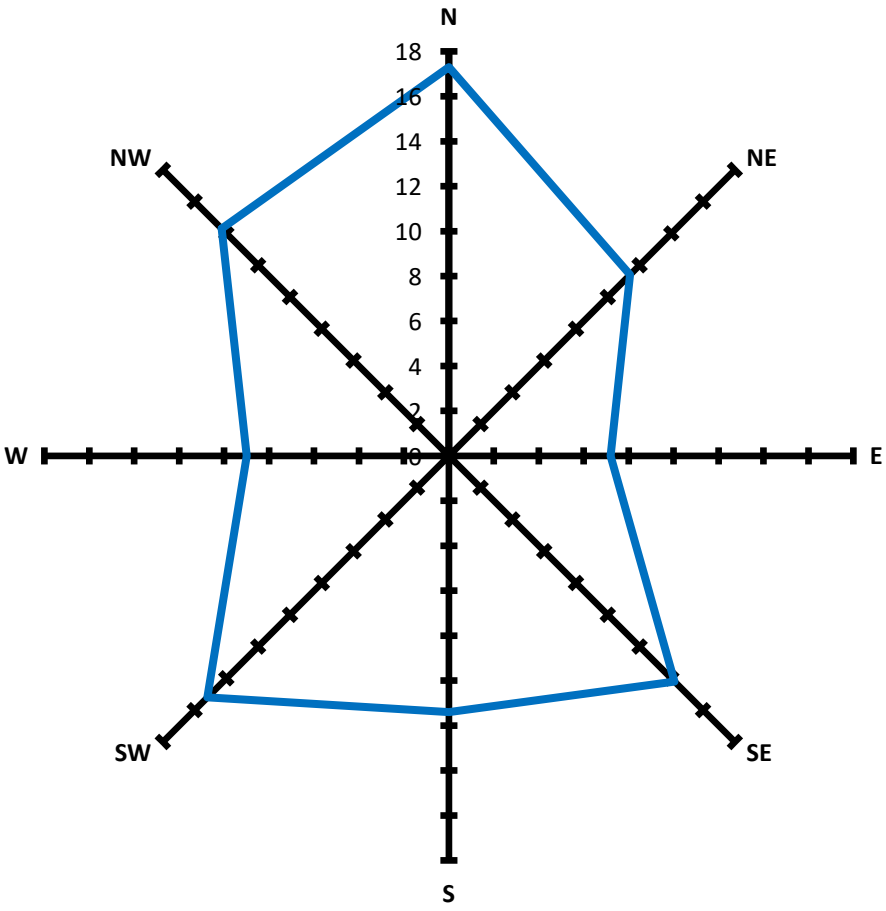
Hygienizačná stanica: Údaje z Prevádzkové zariadenie na zhodnocovanie a likvidáciu biologicky rozložiteľných odpadov Jelšava, Zmena stavby pred dokončením a skúšobná prevádza, Odborný posudok podľa § 17 ods. 1 písm. a) zák. č. 137/2010 Z.z. o ochrane ovzdušia v znení neskorších predpisov na vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia k zmene stavby pred dokončením č. 03/23/Lý, prof. Mgr. Juraj Ladomerský, CSc., Zvolen, 27. február 2023

Bioplynová stanica: Emisný faktor NH_3 podľa 5.B.2 Biological treatment of waste — anaerobic digestion at biogas facilities; pre-storage of feedstock, Emisný faktor NH_3 podľa 5.B.2 5.B.2 Biological treatment of waste — anaerobic digestion at biogas facilities; storage of digestate (open storage), Množstvo NH_3 je určené na základe predpokladaného obsahu dusíka v sušine digestátu 1,5 % a množstve sušiny v digestáte 9 % a prevádzke 365 dní, resp. 8 760 hod/rok. Pomer vstupná surovina/digestát 0,75.

10. Meteorologické informácie

Tabuľka č. 7 Veterná ružica

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Bezv.
Početnosť [%]	17,3	11,4	7,2	14,2	11,4	15,2	9,0	14,3	-



Obrázok č. 2 Veterná ružica

11. Vstupné údaje pre výpočet vplyvu na imisnú situáciu

Vstupné údaje pre výpočet:

- *mierne stabilná trieda stability atmosféry,*
- *režim zástavby mestský,*
- *veľkosť sledovanej oblasti 1 700 x 1 200 m s krokom 100 m,*
- *veterná ružica Trenčín,*
- *priemerná rýchlosť vetra 3,1 m/s (2. trieda),*
- *vstupné údaje modelu tabuľka č. 8, 9*

Tabuľka č. 8 Vstupné údaje modelu – Stav pred realizáciou navrhovanej činnosti

Zdroj	Parametre zdroja	ZL	Emisie ZL [g/s]
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 1			
Kogeneračná jednotka	Bodový zdroj	PM_{10}	0,00253
		$PM_{2,5}$	0,00170
		SO_2	0,03611
		NO_x	0,29722
		CO	1,08056
		TOC	0,00003
		Form.	0,00019
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 2			
Sušiaca a granulačná linka Režim sušenia emisiami KGJ 2	Bodový zdroj	PM_{10}	0,03965
		$PM_{2,5}$	0,02657
		SO_2	0,00361
		NO_x	0,43611
		CO	0,98611
		TOC	0,62500
		Form.	0,00047
Samostatné a spoločné zariadenia bioplynových staníc			
Manipulačné plochy	Plošný zdroj	NH_3	0,0012
Skladovanie digestátu	Plošný zdroj	NH_3	0,0357
Hygienizačná stanica	Plošný zdroj	NH_3	0,00200
		H_2S	0,00078
		CH_4SH	0,00011
Doprava			
Cestná doprava	Líniový zdroj 31 nákladných automobilov/24 hod 7 osobných automobilov/24 hod	PM_{10}	0,036/0,109
		$PM_{2,5}$	0,020/0,060
		NO_x	0,321/3,183
		CO	0,356/0,086
		VOC	0,040/0,009

Pozn: Emisne najnepriaznivejší režim: KGJ BPS 1 a Sušiaca a granulačná linka BPS 2 s emisiami KGJ BPS 2

Tabuľka č. 9 Vstupné údaje modelu – Stav po realizácii navrhovanej činnosti

Zdroj	Parametre zdroja	ZL	Emisie ZL [g/s]
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 1			
Kogeneračná jednotka	Bodový zdroj	PM_{10}	0,00253
		$PM_{2,5}$	0,00170
		SO_2	0,03611
		NO_x	0,29722
		CO	1,08056
		TOC	0,00003
		Form.	0,00019
Bioplynová stanica Veľké Bierovce 2			
Sušiaca a granulačná linka Režim sušenia emisiami KGJ 2	Bodový zdroj	PM_{10}	0,03965
		$PM_{2,5}$	0,02657
		SO_2	0,00361
		NO_x	0,43611
		CO	0,98611
		TOC	0,62500
		Form.	0,00047
Samostatné a spoločné zariadenia bioplynových staníc			
Manipulačné plochy	Plošný zdroj	NH_3	0,0012
Skladovanie digestátu	Plošný zdroj	NH_3	0,0357
Hygienizačná stanica	Plošný zdroj	NH_3	0,00200
		H_2S	0,00078
		CH_4SH	0,00011
Doprava			
Cestná doprava	Líniový zdroj 31 nákladných automobilov/24 hod 7 osobných automobilov/24 hod	PM_{10}	0,036/0,109
		$PM_{2,5}$	0,020/0,060
		NO_x	0,321/3,183
		CO	0,356/0,086
		VOC	0,040/0,009

Zoznam referenčných bodov

R1 [728; 649], R2 [922; 1029], R3 [1247; 956], R4 [1514; 579], R5 [1091; 452], R6 [783; 263]

Referenčné body boli zvolené na miestach nachádzajúcich sa na miestach v blízkosti hranice areálu prevádzky, kde má verejnosť voľný prístup (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 – Stav pred zmenou navrhovanej činnosti

Stav pred zmenou je reprezentovaný aktuálnym stavom kvality ovzdušia vo vybraných znečisťujúcich látok, ktorý predstavuje stav bez realizácie zmeny navrhovanej činnosti. Zdrojom podkladov pre výpočet koncentrácií pre stav pred zmenou sú údaje z monitorovacích sietí SHMÚ, výsledkov celoplošného matematického modelovania, výstupov projektu ATMOPLAN a matematického modelu MODIM pre zdroje znečisťovania ovzdušia pre stav pred zmenou navrhovanej činnosti.

Úroveň kvality ovzdušia pre stav pred zmenou navrhovanej činnosti vo zvolených referenčných bodoch sú uvedené v Prílohe č. 2.

13.2 Výsledky výpočtu – Stav po zmene navrhovanej činnosti

Úroveň kvality ovzdušia pre stav po zmene navrhovanej činnosti je uvedený v Prílohe č. 3.

13.3 Vyhodnotenie príspevku navrhovaného zdroja

Tabuľka č. 10 Koncentrácie ZL – Stav pred zmenou/po zmene

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [μg/m³]					Priemerná ročná koncentrácia [μg/m³]				
	Pred zmenou	Po zmene	LH_k	Medza hod.		Pred zmenou	Po zmene	LH_r	Medza hod.	
				Horná	Dolná				Horná	Dolná
PM_{10}	19,465	19,465	50 (24h)	35	25	18,115	18,115	40	28	20
$PM_{2,5}$	15,981	15,981	-	-	-	15,077	15,077	20	17	12
SO_2	3,733	3,733	350 (1h)	-	-	2,107	2,107	-	-	-
NO_2	19,109	19,109	200 (1h)	140	100	16,248	16,248	40	32	26
CO	1448,91	1448,91	10000 (8h)	7 000	5 000	1405,565	1405,565	-	-	-

TOC	28,990	28,990	200	-	-	2,691	2,691	-	-	-
VOC	1,0009	1,0009	100	-	-	1,0002	1,0002	-	-	-
Form.	0,025	0,025	50	-	-	0,002	0,002	-	-	-
NH_3	1,377	1,377	200	-	-	0,1426	0,1426	-	-	-
H_2S	0,041	0,041	10	-	-	0,003	0,003	-	-	-
CH_4SH	0,006	0,006	10	-	-	0,0005	0,0005	-	-	-

Pozn: Podľa priemerných hodnôt zo zvolených referenčných bodov

V tabuľke č. 10 sú uvedené priemerné hodnoty vypočítaných maximálnych krátkodobých a priemerných ročných koncentrácií ZL ako príspevok predmetnej prevádzky a to pred a po realizácii zmeny navrhovanej činnosti.

13.4 Pachové látky

Podľa Prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. Umiestňovanie zdrojov znečisťovania ovzdušia, II. Odporúčané odstupové vzdialenosti pre navrhovanú činnosť sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka č. 11 Odporúčané odstupové vzdialenosti

Číslo	**Názov kategórie – činnosti**	**Prahová kapacita**	**Odporúčaná odstupová vzdialenosť [m]**
1.5	Výroba bioplynu s projektovanou výrobnou kapacitou: množstvo spracovanej suroviny alebo bioodpadu	> 0	300
5.6	Zariadenia na sušenie odpadov a čistiarenských kalov	> 0	500
5.7	Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi, najmä pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napríklad výroba palív týmto spôsobom z odpadov	> 0	500
5.4	Zariadenia na výrobu kompostu		
	a) s použitím vstupov z kuchynského odpadu, VŽP, priemyselného BRKO, splaškových kalov		
	- otvorené	> 0	700
	- uzavreté	> 0	300
	b) ostatné vstupy		
	- otvorené	> 0	500
	- uzavreté	> 0	200

Odstupová vzdialenosť od najbližších hygienicky chránených objektov je minimálne 500 m.

Analýza pachových látok

Na základe charakteru navrhovanej činnosti môžeme považovať za pachové látky emisie amoniaku, sulfánu, formaldehydu a metylmerkaptánu.

Čuchový prah pre amoniak nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu od 30 až 1 100 $\mu g/m^3$. Predpokladaná maximálna koncentrácia pre stav pred realizáciou navrhovanej zmeny a stav po realizácii zmeny navrhovanej činnosti 3,536 $\mu g/m^3$. Porovnaním týchto hodnôt s horeuvedenými čuchovými prahmi je možné konštatovať, že pri dodržaní všeobecných podmienok prevádzkovania deklarovaných v citovanej dokumentácii by navrhovaná činnosť nemala byť zdrojom zápachu aj keď je absolútne maximum nad najnižšou známou hodnotou detekčného prahu.

Čuchový prah pre sulfán nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu od 0,7 – 14 μg/m^3. Predpokladaná maximálna koncentrácia pre stav pred realizáciou navrhovanej zmeny a stav po realizácii zmeny navrhovanej činnosti 0,120 μg/m^3. Porovnaním týchto hodnôt s horeuvedenými čuchovými prahmi je možné konštatovať, že pri dodržaní všeobecných podmienok prevádzkovania deklarovaných v citovanej dokumentácii by navrhovaná činnosť nemala byť zdrojom zápachu.

Čuchový prah pre formaldehyd nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu od 300 – 360 μg/m^3. Predpokladaná maximálna koncentrácia pre stav pred realizáciou navrhovanej zmeny a stav po realizácii zmeny navrhovanej činnosti 0,047 μg/m^3. Porovnaním týchto hodnôt s horeuvedenými čuchovými prahmi je možné konštatovať, že pri dodržaní všeobecných podmienok prevádzkovania deklarovaných v citovanej dokumentácii by navrhovaná činnosť nemala byť zdrojom zápachu.

Čuchový prah pre metylmerkaptán nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu od 40 μg/m^3. Predpokladaná maximálna koncentrácia pre stav pred realizáciou navrhovanej zmeny a stav po realizácii zmeny navrhovanej činnosti 0,017 μg/m^3. Porovnaním týchto hodnôt s horeuvedenými čuchovými prahmi je možné konštatovať, že pri dodržaní všeobecných podmienok prevádzkovania deklarovaných v citovanej dokumentácii by navrhovaná činnosť nemala byť zdrojom zápachu.

14. Grafické zaznamenanie výsledkov modelových výpočtov

V prílohách rozptylovej štúdie je spracované grafické rozloženie maximálnych krátkodobých a priemerných ročných koncentrácií formou izočiar príspevku navrhovanej činnosti pre stav pred zmenou a stav po zmene pre TZL (PM_{10}, $PM_{2,5}$) a vybrané plynné znečisťujúce látky.

15. Záver

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zmeny navrhovanej činnosti „Navýšenie kapacity komplexu bioplynových staníc Veľké Bierovce“ na kvalitu ovzdušia v okolí jej umiestnenia.

Predmetom zisťovacieho konania je navýšenie kapacity komplexu bioplynových staníc BPS Veľké Bierovce I a II, vo vzťahu k odpadom na úroveň približne 30 000 ton ročne, rozšírenie katalógu spracovávaných odpadov o odpad s katalógovým číslom 02 05 01 - látky nevhodné na spotrebu alebo spracovanie. Súčasťou zmeny bude zároveň aj výmena existujúceho zariadenia lopatkového odpaľovača v technologickom uzle hygienizácie za modernejšie zariadenie. Technológia hygienizácie bola donedávna prevádzkovaná inou nezávislou súkromnou spoločnosťou, v roku 2023 sa však stala súčasťou komplexu bioplynových staníc. Zároveň dôjde v komplexe k vybudovaniu nového dodatočného koncového skladu kvapalného produktu anaeróbnej digescie – digestátu. K tomuto kroku pristúpil prevádzkovateľ z dôvodu potreby rozšírenia skladovacích kapacít na uskladnenie digestátu v prípade výpadku odberu digestátu. Podobne ako existujúci koncový sklad pôjde o objekt valcového charakteru stavebne a konštrukčne prispôsobený na účel skladovania kvapalného digestátu. Stavba bude taktiež obsahovať aj potrebné technológie čerpania, miešania a zachytávania a odvádzania vnikajúceho bioplynu. Materiál bude do tohto koncového skladu prečerpávaný z existujúceho koncového skladu, prípadný vnikajúci bioplyn bude odvádzaný do existujúceho fermentoru.

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

- ***stav bez realizácie zmeny navrhovanej činnosti*** *reprezentovaný stavom, ak sa nebude predmetná zmena navrhovanej činnosti realizovať,*
- ***stav s realizáciou zmeny navrhovanej činnosti*** *reprezentovaný stavom, ak sa bude predmetná zmena navrhovanej činnosti realizovať v zmysle citovanej dokumentácie,*

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok, vrátane látok spôsobujúcich zápach.

Na základe predloženej dokumentácie boli identifikované zdroje znečisťujúcich látok pre stav bez a stav s realizáciou zmeny navrhovanej činnosti. V tabuľke č. 1 sú uvedené materiálové bilancie vstupných surovín pre stav pred a po zmene navrhovanej činnosti. Na základe tejto bilancie je zrejmé, že predmetnom zmeny navrhovanej činnosti zvýšenie množstva odpadu na úrok poľnohospodárskeho materiálu. Z hľadiska technologického procesu, zhodnocovanie odpadu a poľnohospodárskeho materiálu tým istým technologickým postupom a tými istými technologickými zariadeniami, vznikajú tie isté emisie ZL. Na základe uvedeného je možné konštatovať, že emisný profil pre stav pred zmenou navrhovanej činnosti a po realizácii zmeny navrhovanej činnosti je totožný. Emisie ZL pre jednotlivé zdroje znečisťovania ovzdušia boli určené na základe výsledkov emisného monitoringu (kogeneračné jednotky), všeobecných emisných faktorov pre proces manipulácie so vstupnými materiálmi a skladovania digestátu a odborným odhadom na základe predpokladaných emisných limitov (Sušiaca a granulačná linka). V prípade hygienizačnej stanice boli emisie ZL určené na základe citovanej odbornej štúdie. Súčasťou matematického modelu je aj cestná doprava, pri ktorej boli použité emisné faktory podľa Európskej agentúry pre životné prostredie.

Pre výpočet miery vplyvu bioplynových staníc na kvalitu ovzdušia bol zvolený tzv. konzervatívny prístup, kde sme uvažovali s emisne najnepriaznivejším režimom, ktorý môže nastať pri zdrojoch znečisťovania ovzdušia, ktoré môžu byť súbežne v danom okamihu prevádzkované. Pre výpočet koncentrácií ZL z predmetných zdrojov znečisťovania ovzdušia bol použitý matematický model MODIM pri tzv. neutrálnej triede stability atmosféry, priemernej rýchlosti a smere vetra a mestskej zástavbe.

Na základe výsledkov matematického modelu je možné konštatovať, že realizáciou zmeny navrhovanej činnosti sa nepredpokladajú zmeny oproti stavu bez realizácie navrhovanej činnosti v zmysle horeuvedeného komentáru.

Na základe matematických výpočtov očakávaných maximálnych krátkodobých a priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok pre stav pred a po zmene je možné konštatovať, že realizácia navrhovanej zmeny v podstatnej miere nepredpokladá zmenu súčasnej úrovne kvality ovzdušia.

Z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia je možné konštatovať, že vo zvolených referenčných bodoch (viď Príloha č. 1) sú krátkodobé a priemerné úrovne sú nižšie ako príslušné limitné hodnoty. Realizáciou zmeny navrhovanej činnosti sa nepredpokladá vznik stavov, kedy by mohlo dochádzať k ich prekračovaniu. Z hľadiska vyhodnotenia zápachu, porovnaním s príslušnými prahovými intervalmi zápachu je možné konštatovať, že príslušné predpokladané úrovne koncentrácií látok spôsobujúcich zápach sú výrazne nižšie ako príslušné prahové hodnoty zápachu. Uvedené platí pre stav pred a po realizácii zmeny navrhovanej činnosti.

Rozptylová štúdia „Navýšenie kapacity Bioplynovej stanice Veľké Bierovce**“** obsahuje celkom 45 strán vrátane príloh.

Ing. Viliam Carach, PhD.

Prílohy

Príloha č. 1 Referenčné body
Príloha č. 2 Koncentrácie ZL – Stav pred zmenou navrhovanej činnosti
Príloha č. 3 Koncentrácie ZL – Stav po zmene navrhovanej činnosti

Stav po zmene navrhovanej činnosti

Príloha č. 4 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – izočiary príspevku
Príloha č. 5 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – izočiary príspevku
Príloha č. 6 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2.5}$ – izočiary príspevku
Príloha č. 7 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2.5}$ – izočiary príspevku
Príloha č. 8 Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – izočiary príspevku
Príloha č. 9 Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – izočiary príspevku
Príloha č. 10 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – izočiary príspevku
Príloha č. 11 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – izočiary príspevku
Príloha č. 12 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – izočiary príspevku
Príloha č. 13 Priemerné ročné koncentrácie CO – izočiary príspevku
Príloha č. 14 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary príspevku
Príloha č. 15 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary príspevku
Príloha č. 16 Maximálne krátkodobé koncentrácie VOC – izočiary príspevku
Príloha č. 17 Priemerné ročné koncentrácie VOC – izočiary príspevku
Príloha č. 18 Maximálne krátkodobé koncentrácie formaldehydu – izočiary príspevku
Príloha č. 19 Priemerné ročné koncentrácie formaldehydu – izočiary príspevku
Príloha č. 20 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku
Príloha č. 21 Priemerné ročné koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku
Príloha č. 22 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary príspevku
Príloha č. 22 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary príspevku
Príloha č. 23 Maximálne krátkodobé koncentrácie CH_4SH – izočiary príspevku
Príloha č. 24 Priemerné ročné koncentrácie CH_4SH – izočiary príspevku

Príloha č. 1 Referenčné body



Príloha č. 2 Koncentrácie ZL – Stav pred zmenou navrhovanej činnosti

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Stav pred zmenou navrhovanej činnosti

Referenčné body	PM_{10} [µg/m³]		$PM_{2.5}$ [µg/m³]		SO_2 [µg/m³]		NO_2 [µg/m³]		CO [µg/m³]		TOC [µg/m³]		VOC [µg/m³]		Formaldehyd [µg/m³]		NH_3 [µg/m³]		H_2S [µg/m³]		CH_4SH [µg/m³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok														
	LHk 50 [µg/m³]	LHr 40 [µg/m³]	LHk nie je určená	LHr 20 [µg/m³]	LHk 350 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr 40 [µg/m³]	LHk 350 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 100 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50 [µg/m³]	LHr nie je určená
R1	20,129	18,186	16,426	15,124	4,316	2,158	19,912	16,4137	1455,85	1408,563	42,400	3,7330	1,0020	1,0004	0,033	0,003	3,536	1,288	0,067	0,0045	0,009	0,0006
R2	18,544	18,039	15,364	15,026	2,717	2,040	17,678	16,1383	1422,31	1401,965	10,997	1,5481	1,0014	1,0003	0,011	0,001	1,627	1,046	0,011	0,0007	0,002	0,0001
R3	18,476	18,039	15,319	15,026	2,668	2,044	17,419	16,0955	1421,09	1402,121	9,674	1,5704	1,0003	1,0000	0,010	0,001	1,543	1,045	0,008	0,0006	0,001	0,0001
R4	18,441	18,027	15,295	15,018	2,605	2,029	17,278	16,0638	1419,12	1401,439	9,090	1,3986	1,0002	1,0000	0,009	0,000	1,453	1,026	0,007	0,0004	0,001	0,0001
R5	20,511	18,168	16,682	15,112	5,886	2,224	20,838	16,3748	1488,81	1410,070	49,600	3,4060	1,0005	1,0001	0,042	0,003	3,423	1,239	0,033	0,0018	0,005	0,0003
R6	20,689	18,231	16,802	15,155	4,208	2,145	21,529	16,4024	1486,25	1409,231	52,180	4,4870	1,0011	1,0001	0,047	0,003	2,678	1,213	0,120	0,0120	0,017	0,0017

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre príslušnú ZL prepočítaný na 1-hod. koncentráciu pre TOC: 200 µg/m³; VOC: 100 µg/m³; formaldehyd: 50 µg/m³; NH_3: 200 µg/m³; H_2S: 10 µg/m³; CH_4SH: 10 µg/m³*

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Stav pred zmenou navrhovanej činnosti (iba príspevok zdrojov znečisťovania ovzdušia BPS)

Referenčné body	PM_{10} [µg/m³]		$PM_{2.5}$ [µg/m³]		SO_2 [µg/m³]		NO_2 [µg/m³]		CO [µg/m³]		TOC [µg/m³]		VOC [µg/m³]		Formaldehyd [µg/m³]		NH_3 [µg/m³]		H_2S [µg/m³]		CH_4SH [µg/m³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok														
	LHk 50 [µg/m³]	LHr 40 [µg/m³]	LHk nie je určená	LHr 20 [µg/m³]	LHk 350 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr 40 [µg/m³]	LHk 350 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 100 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50 [µg/m³]	LHr nie je určená
R1	2,129	0,1861	1,426	0,1243	2,316	0,1577	3,912	0,4137	55,850	8,563	41,400	2,7330	0,00198	0,000427	0,033	0,0028	2,536	0,2876	0,067	0,0045	0,0094	0,00064
R2	0,544	0,0393	0,364	0,0261	0,717	0,0398	1,678	0,1383	22,310	1,965	9,997	0,5481	0,00137	0,000307	0,011	0,0006	0,627	0,0455	0,011	0,0007	0,0015	0,00009
R3	0,476	0,0392	0,319	0,0263	0,668	0,0441	1,419	0,0955	21,090	2,121	8,674	0,5704	0,00033	0,000031	0,010	0,0006	0,543	0,0445	0,008	0,0006	0,0012	0,00008
R4	0,441	0,0273	0,295	0,0183	0,605	0,0294	1,278	0,0638	19,120	1,439	8,090	0,3986	0,00017	0,000010	0,009	0,0004	0,453	0,0265	0,007	0,0004	0,0011	0,00005
R5	2,511	0,1676	1,682	0,1123	3,886	0,2237	4,838	0,3748	88,810	10,070	48,600	2,4060	0,00054	0,000051	0,042	0,0029	2,423	0,2391	0,033	0,0018	0,0047	0,00026
R6	2,689	0,2308	1,802	0,1546	2,208	0,1447	5,529	0,4024	86,250	9,231	51,180	3,4870	0,00110	0,000145	0,047	0,0033	1,678	0,2127	0,120	0,0120	0,0170	0,00169

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre príslušnú ZL prepočítaný na 1-hod. koncentráciu pre TOC: 200 µg/m³; VOC: 100 µg/m³; formaldehyd: 50 µg/m³; NH_3: 200 µg/m³; H_2S: 10 µg/m³; CH_4SH: 10 µg/m³*

Príloha č. 3 Koncentrácie ZL – Stav po zmene navrhovanej činnosti

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Stav po zmene navrhovanej činnosti

Referenčné body	PM_{10} [µg/m³]		$PM_{2.5}$ [µg/m³]		SO_2 [µg/m³]		NO_2 [µg/m³]		CO [µg/m³]		TOC [µg/m³]		VOC [µg/m³]		Formaldehyd [µg/m³]		NH_3 [µg/m³]		H_2S [µg/m³]		CH_4SH [µg/m³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok														
	LHk 50 [µg/m³]	LHr 40 [µg/m³]	LHk nie je určená	LHr 20 [µg/m³]	LHk 350 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr 40 [µg/m³]	LHk 350 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 100 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50 [µg/m³]	LHr nie je určená
R1	20,129	18,186	16,426	15,124	4,316	2,158	19,912	16,4137	1455,85	1408,563	42,400	3,7330	1,0020	1,0004	0,033	0,003	3,536	1,288	0,067	0,0045	0,009	0,0006
R2	18,544	18,039	15,364	15,026	2,717	2,040	17,678	16,1383	1422,31	1401,965	10,997	1,5481	1,0014	1,0003	0,011	0,001	1,627	1,046	0,011	0,0007	0,002	0,0001
R3	18,476	18,039	15,319	15,026	2,668	2,044	17,419	16,0955	1421,09	1402,121	9,674	1,5704	1,0003	1,0000	0,010	0,001	1,543	1,045	0,008	0,0006	0,001	0,0001
R4	18,441	18,027	15,295	15,018	2,605	2,029	17,278	16,0638	1419,12	1401,439	9,090	1,3986	1,0002	1,0000	0,009	0,000	1,453	1,026	0,007	0,0004	0,001	0,0001
R5	20,511	18,168	16,682	15,112	5,886	2,224	20,838	16,3748	1488,81	1410,070	49,600	3,4060	1,0005	1,0001	0,042	0,003	3,423	1,239	0,033	0,0018	0,005	0,0003
R6	20,689	18,231	16,802	15,155	4,208	2,145	21,529	16,4024	1486,25	1409,231	52,180	4,4870	1,0011	1,0001	0,047	0,003	2,678	1,213	0,120	0,0120	0,017	0,0017

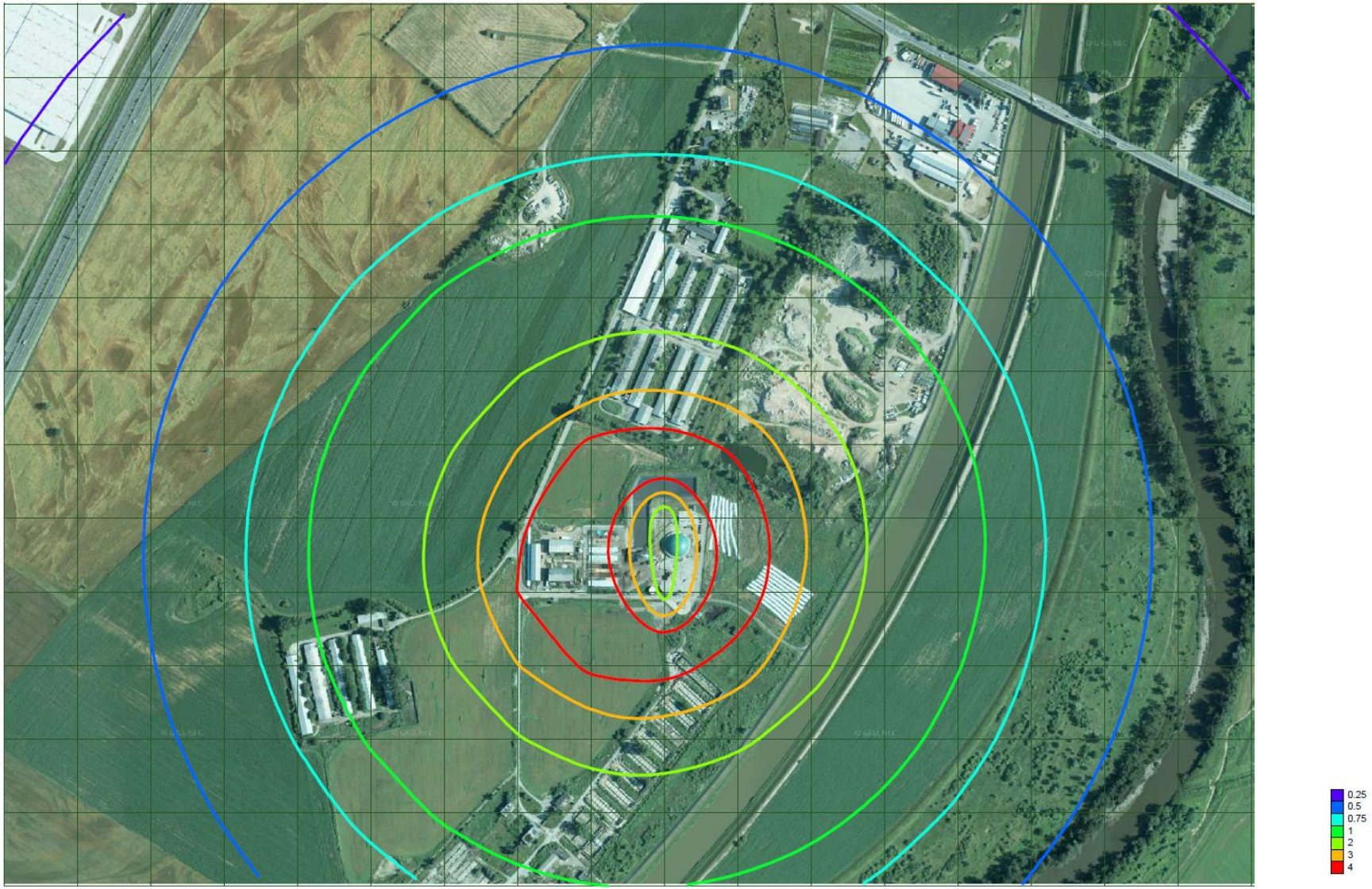
**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre príslušnú ZL prepočítaný na 1-hod. koncentráciu pre TOC: 200 µg/m³; VOC: 100 µg/m³; formaldehyd: 50 µg/m³; NH_3: 200 µg/m³; H_2S: 10 µg/m³; CH_4SH: 10 µg/m³*

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Stav po zmene navrhovanej činnosti (iba príspevok zdrojov znečisťovania ovzdušia BPS)

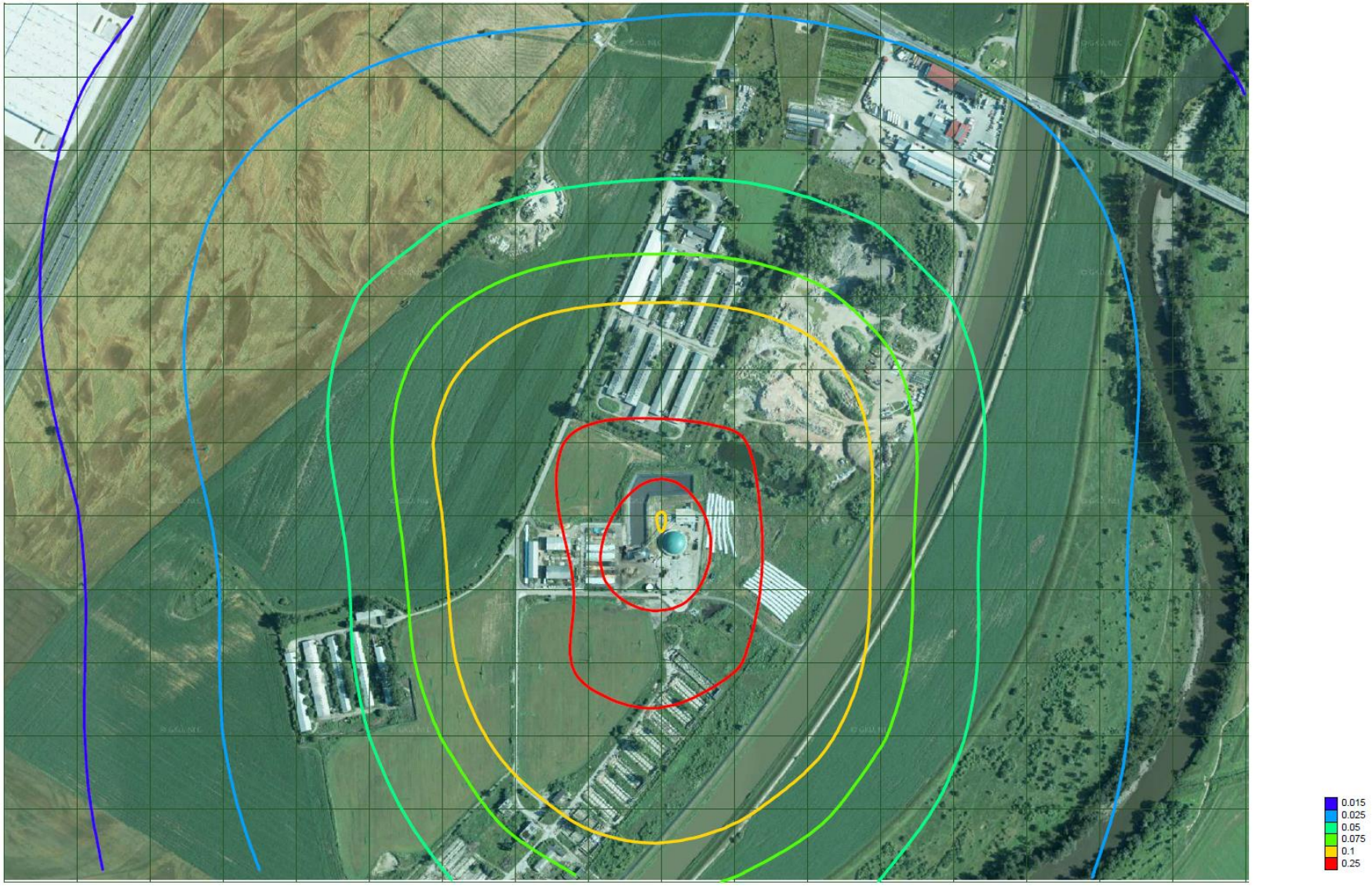
Referenčné body	PM_{10} [µg/m³]		$PM_{2.5}$ [µg/m³]		SO_2 [µg/m³]		NO_2 [µg/m³]		CO [µg/m³]		TOC [µg/m³]		VOC [µg/m³]		Formaldehyd [µg/m³]		NH_3 [µg/m³]		H_2S [µg/m³]		CH_4SH [µg/m³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok														
	LHk 50 [µg/m³]	LHr 40 [µg/m³]	LHk nie je určená	LHr 20 [µg/m³]	LHk 350 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr 40 [µg/m³]	LHk 350 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 100 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10 [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50 [µg/m³]	LHr nie je určená
R1	2,129	0,1861	1,426	0,1243	2,316	0,1577	3,912	0,4137	55,850	8,563	41,400	2,7330	0,00198	0,000427	0,033	0,0028	2,536	0,2876	0,067	0,0045	0,0094	0,00064
R2	0,544	0,0393	0,364	0,0261	0,717	0,0398	1,678	0,1383	22,310	1,965	9,997	0,5481	0,00137	0,000307	0,011	0,0006	0,627	0,0455	0,011	0,0007	0,0015	0,00009
R3	0,476	0,0392	0,319	0,0263	0,668	0,0441	1,419	0,0955	21,090	2,121	8,674	0,5704	0,00033	0,000031	0,010	0,0006	0,543	0,0445	0,008	0,0006	0,0012	0,00008
R4	0,441	0,0273	0,295	0,0183	0,605	0,0294	1,278	0,0638	19,120	1,439	8,090	0,3986	0,00017	0,000010	0,009	0,0004	0,453	0,0265	0,007	0,0004	0,0011	0,00005
R5	2,511	0,1676	1,682	0,1123	3,886	0,2237	4,838	0,3748	88,810	10,070	48,600	2,4060	0,00054	0,000051	0,042	0,0029	2,423	0,2391	0,033	0,0018	0,0047	0,00026
R6	2,689	0,2308	1,802	0,1546	2,208	0,1447	5,529	0,4024	86,250	9,231	51,180	3,4870	0,00110	0,000145	0,047	0,0033	1,678	0,2127	0,120	0,0120	0,0170	0,00169

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre príslušnú ZL prepočítaný na 1-hod. koncentráciu pre TOC: 200 µg/m³; VOC: 100 µg/m³; formaldehyd: 50 µg/m³; NH_3: 200 µg/m³; H_2S: 10 µg/m³; CH_4SH: 10 µg/m³*

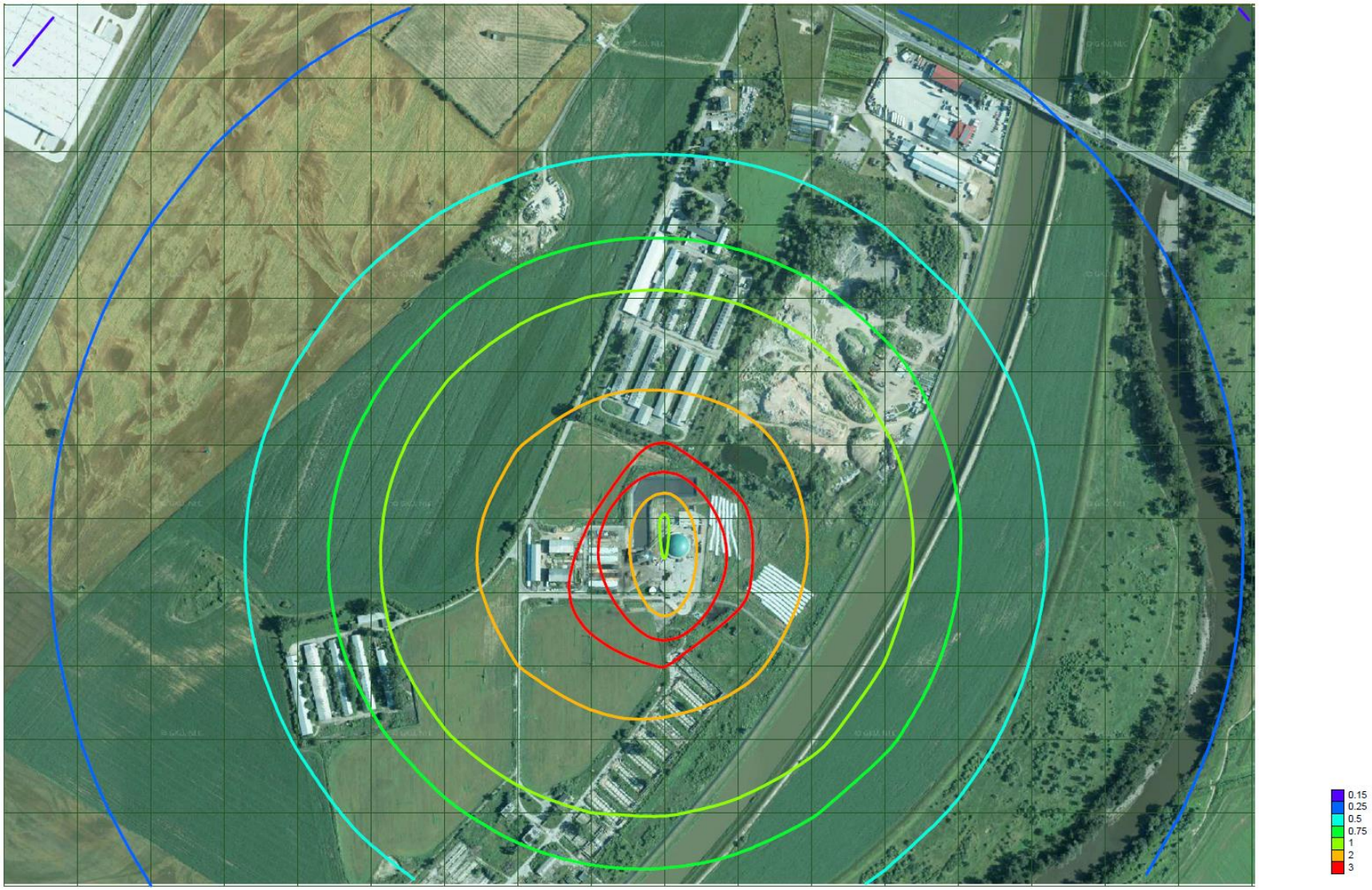
Príloha č. 4 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – izočiary príspevku



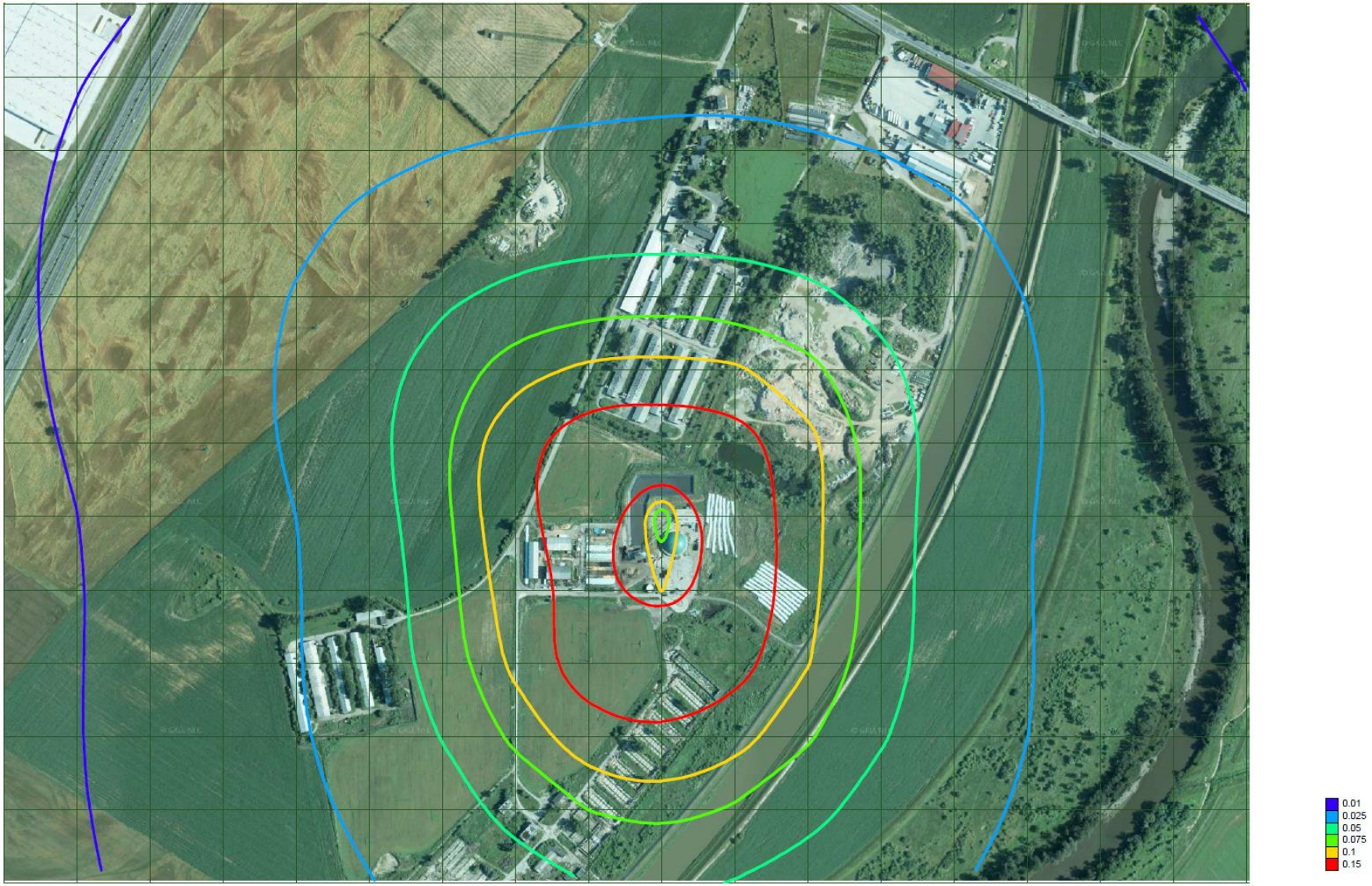
Príloha č. 5 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – izočiary príspevku



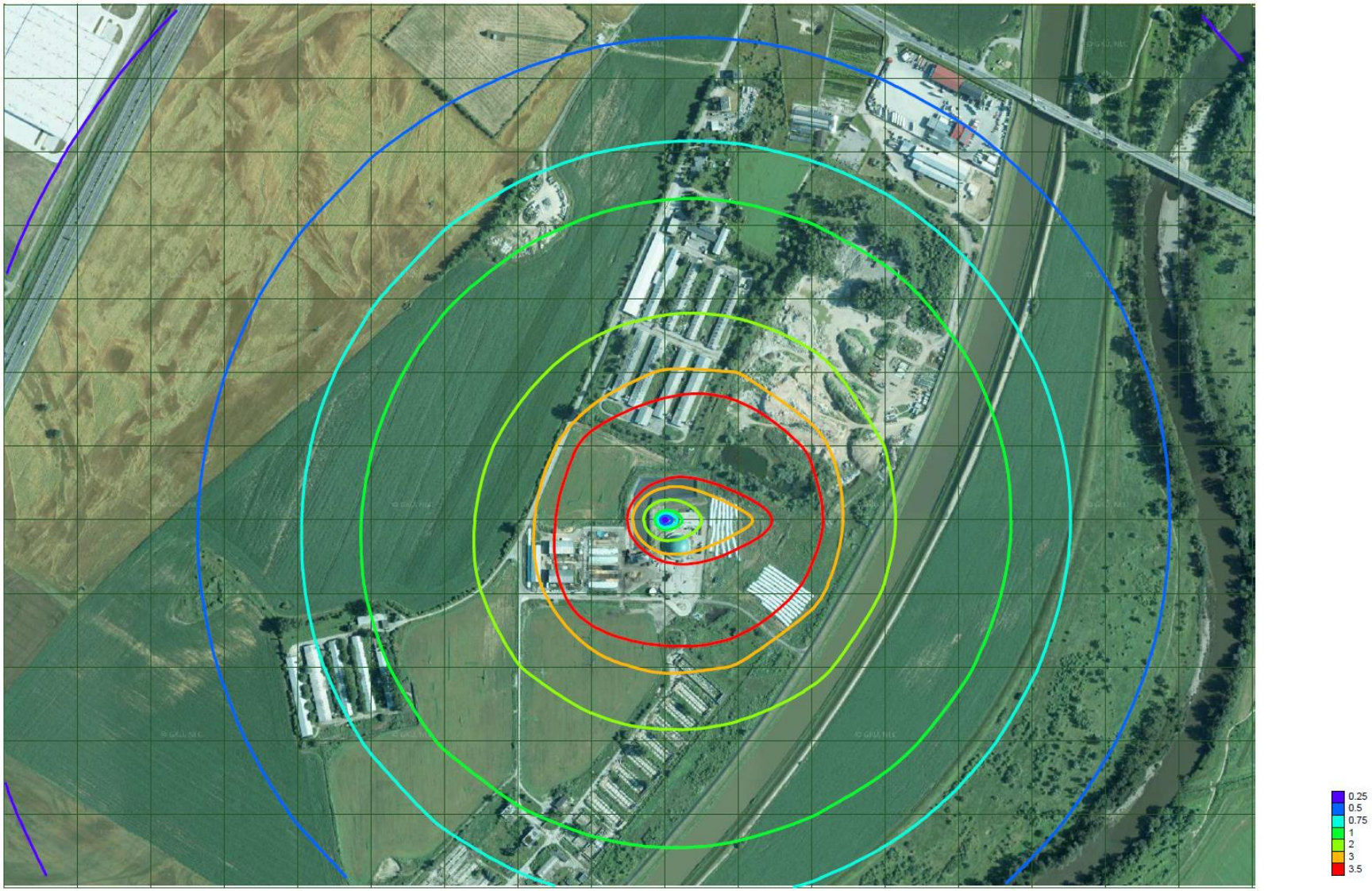
Príloha č. 6 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2.5}$ – izočiary príspevku



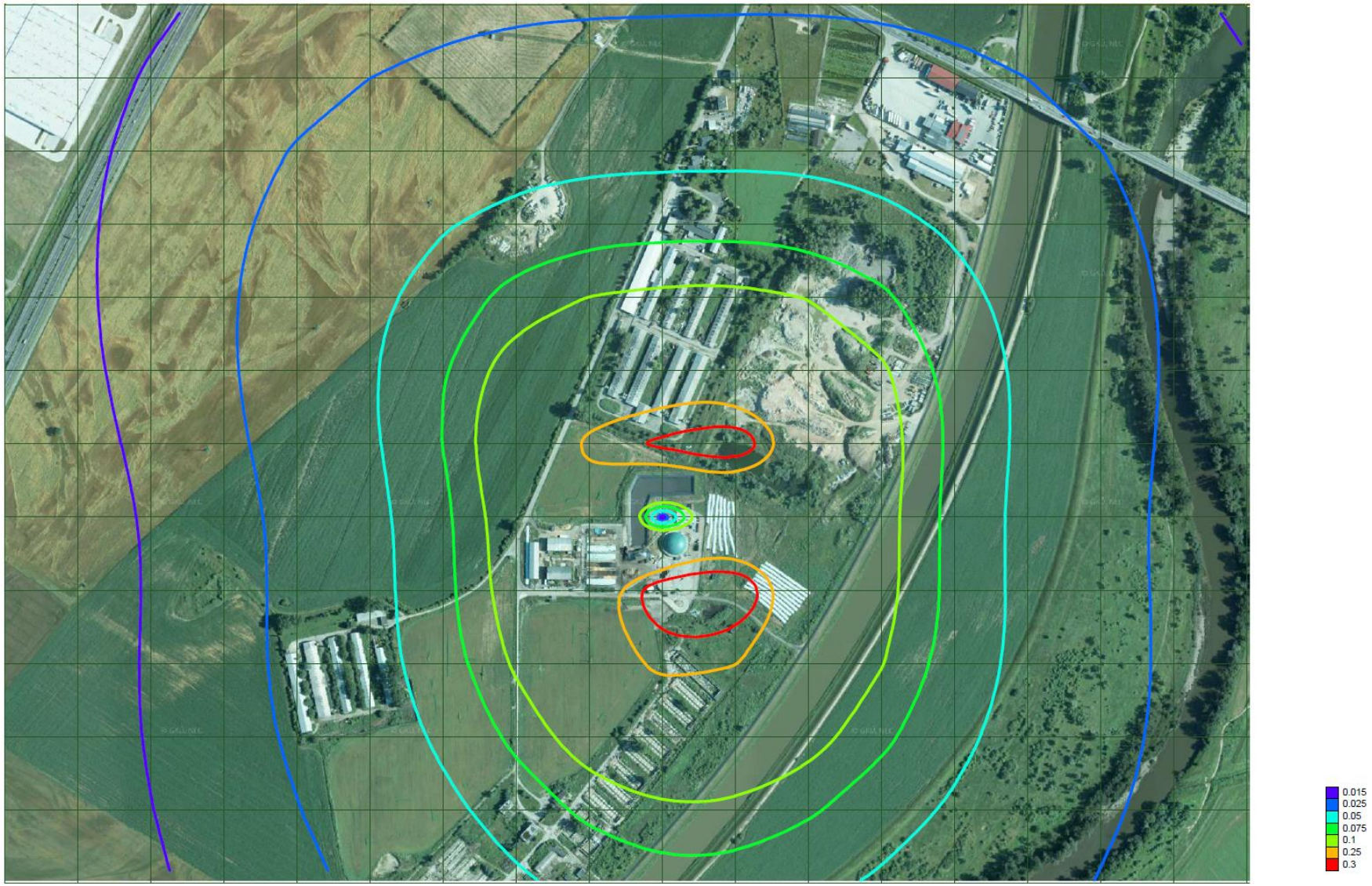
Príloha č. 7 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2.5}$ – izočiary príspevku



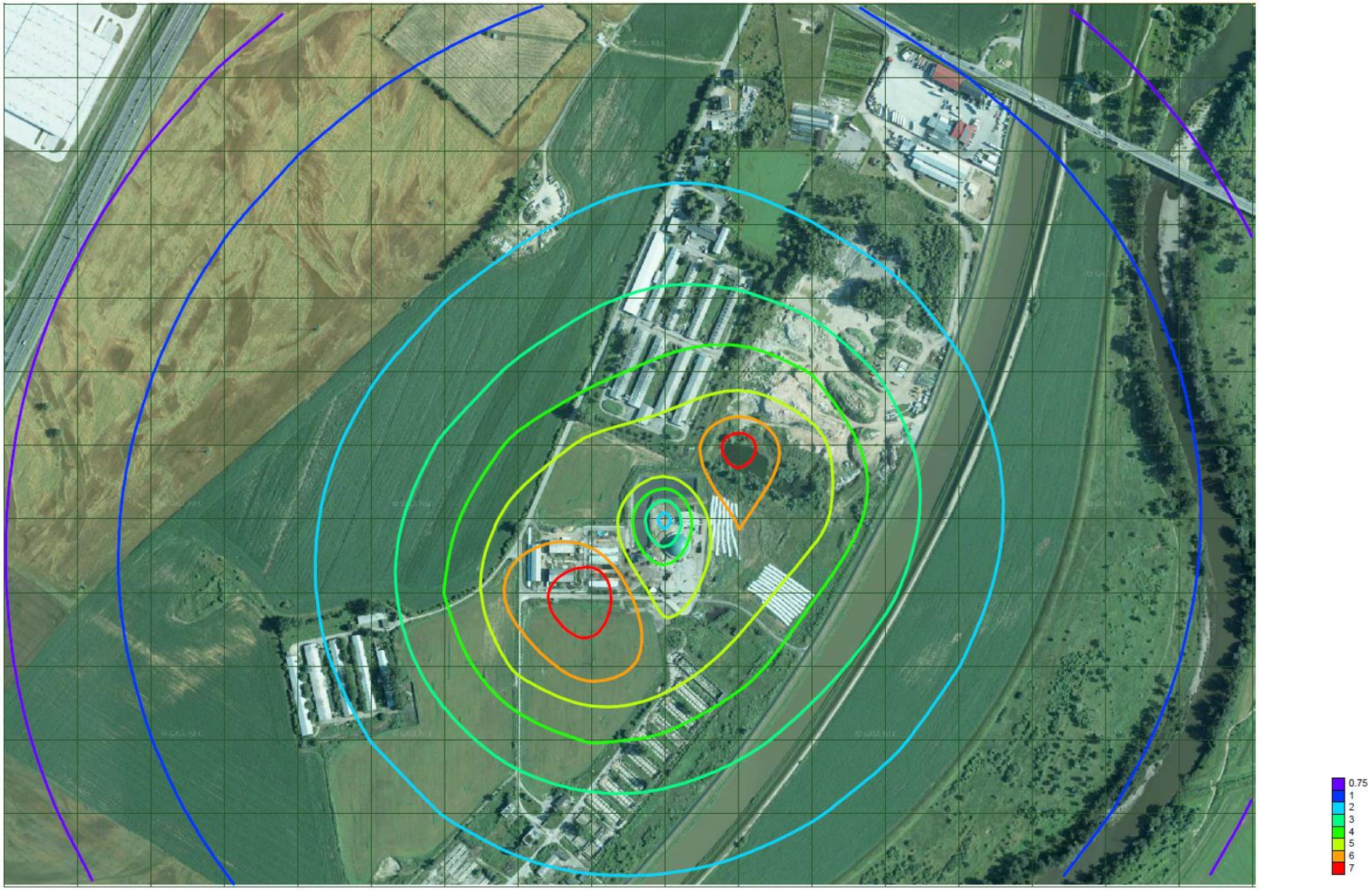
Príloha č. 8 Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – izočiary príspevku



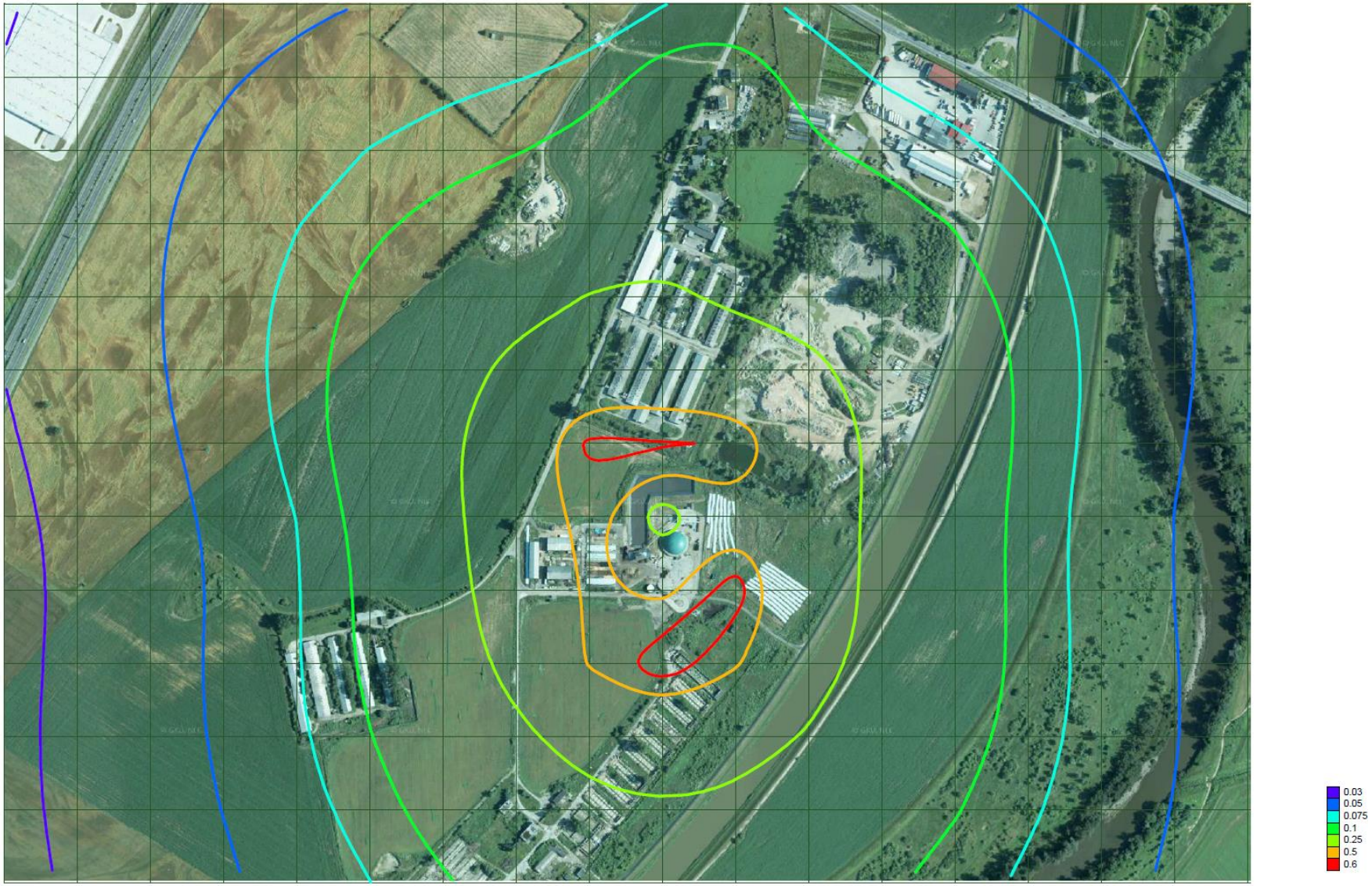
Príloha č. 9 Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – izočiary príspevku



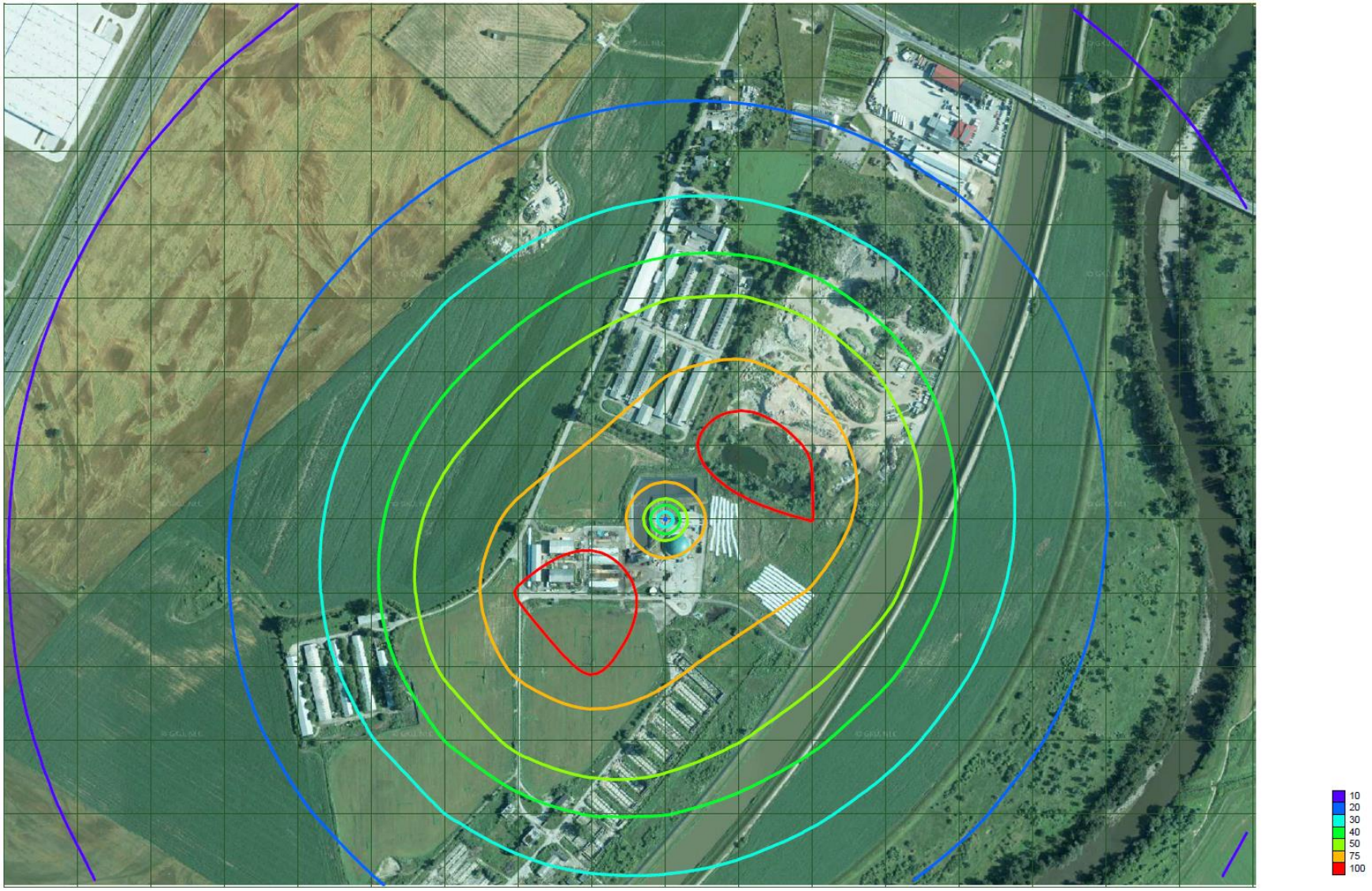
Príloha č. 10 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – izočiary príspevku



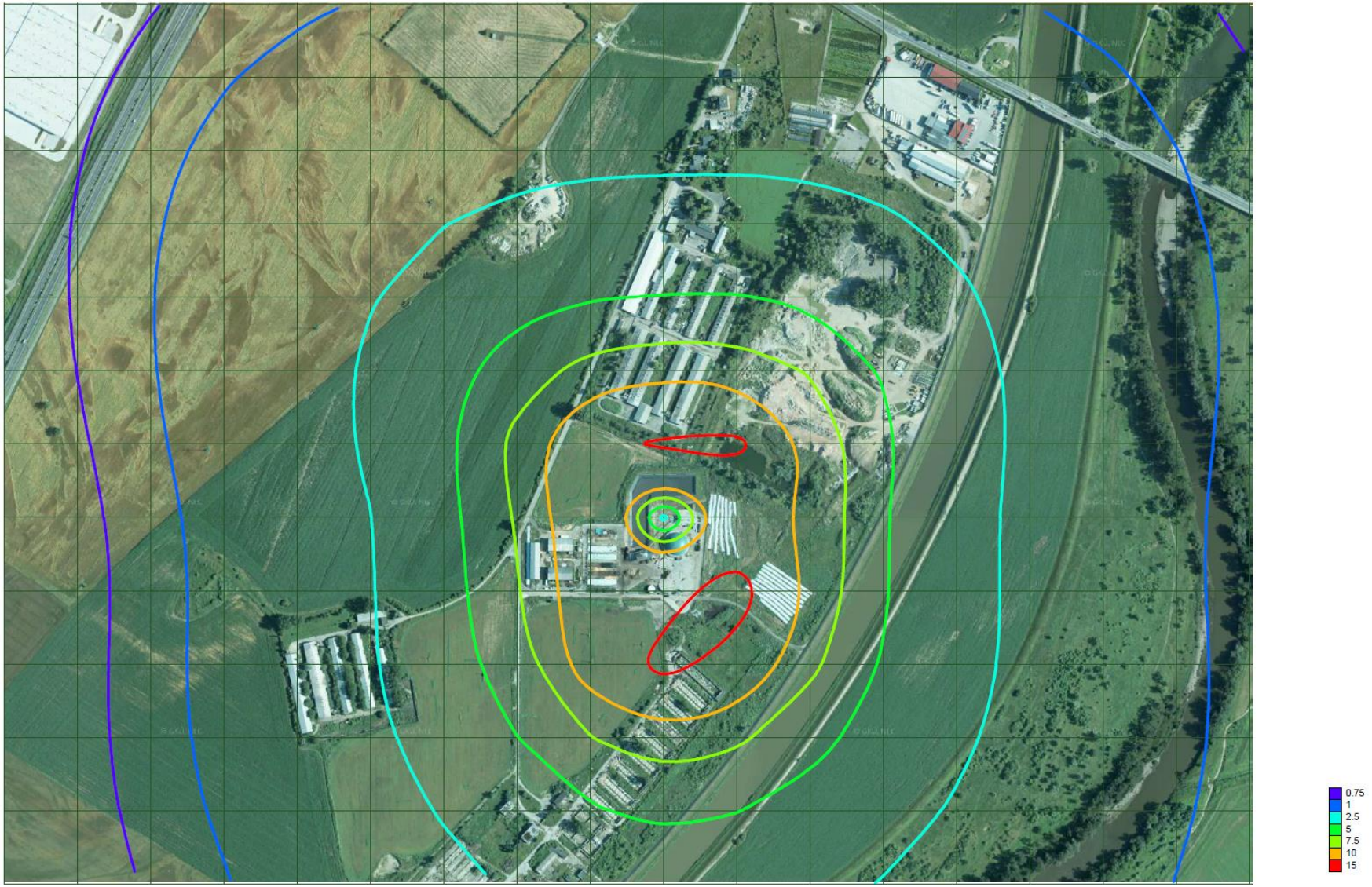
Príloha č. 11 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – izočiary príspevku



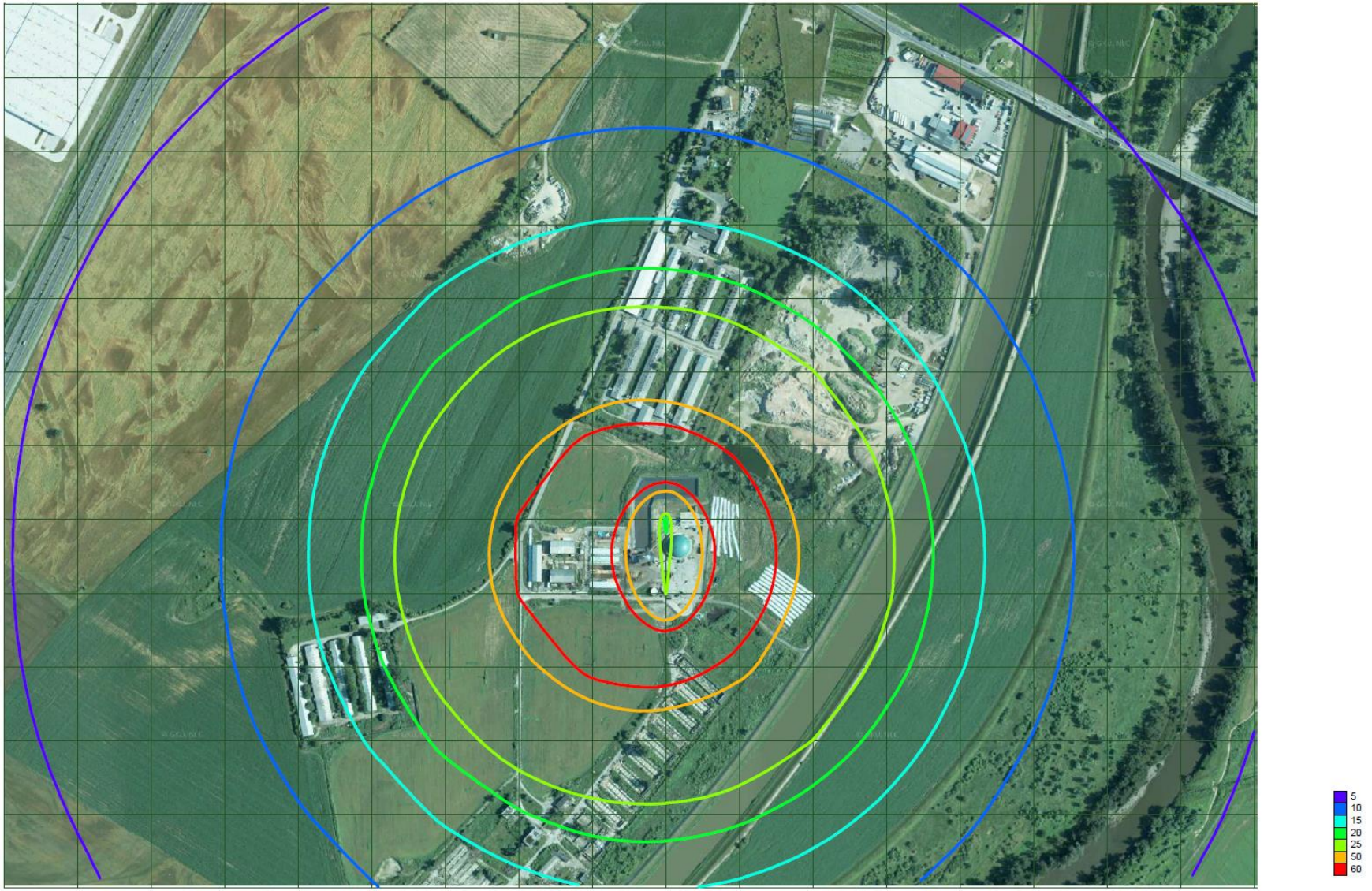
Príloha č. 12 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – izočiary príspevku



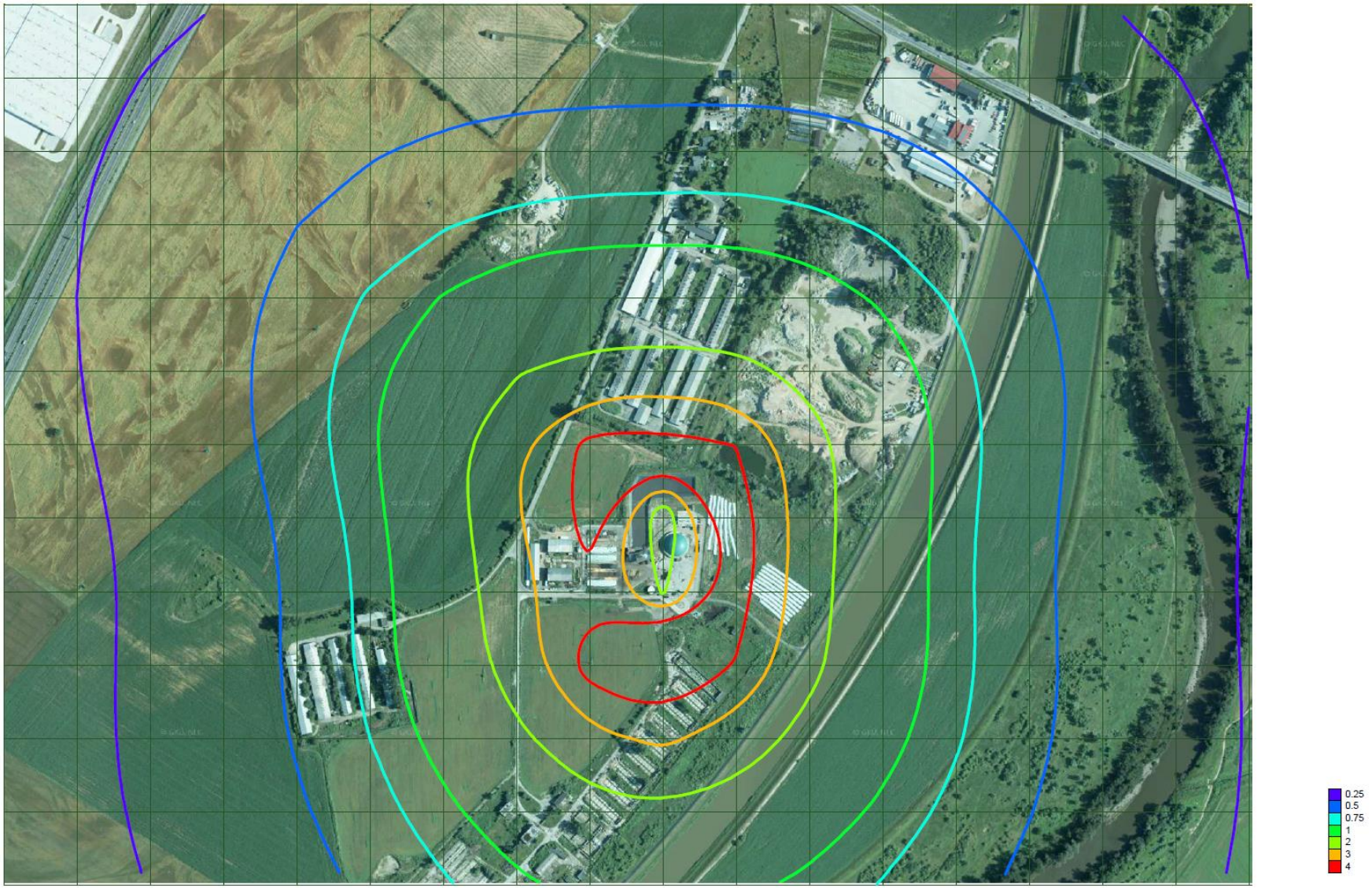
Príloha č. 13 Priemerné ročné koncentrácie CO – izočiary príspevku



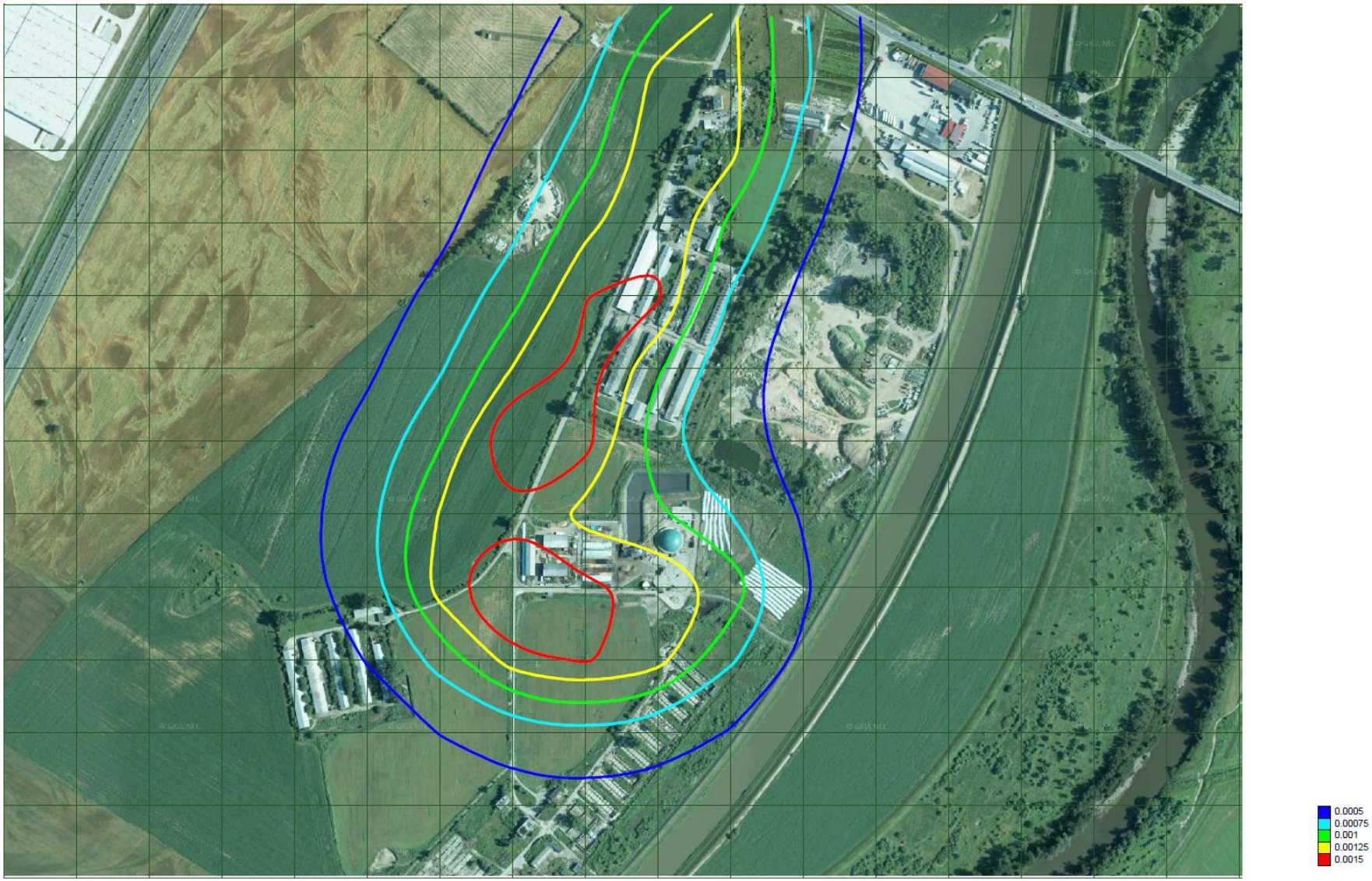
Príloha č. 14 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary príspevku



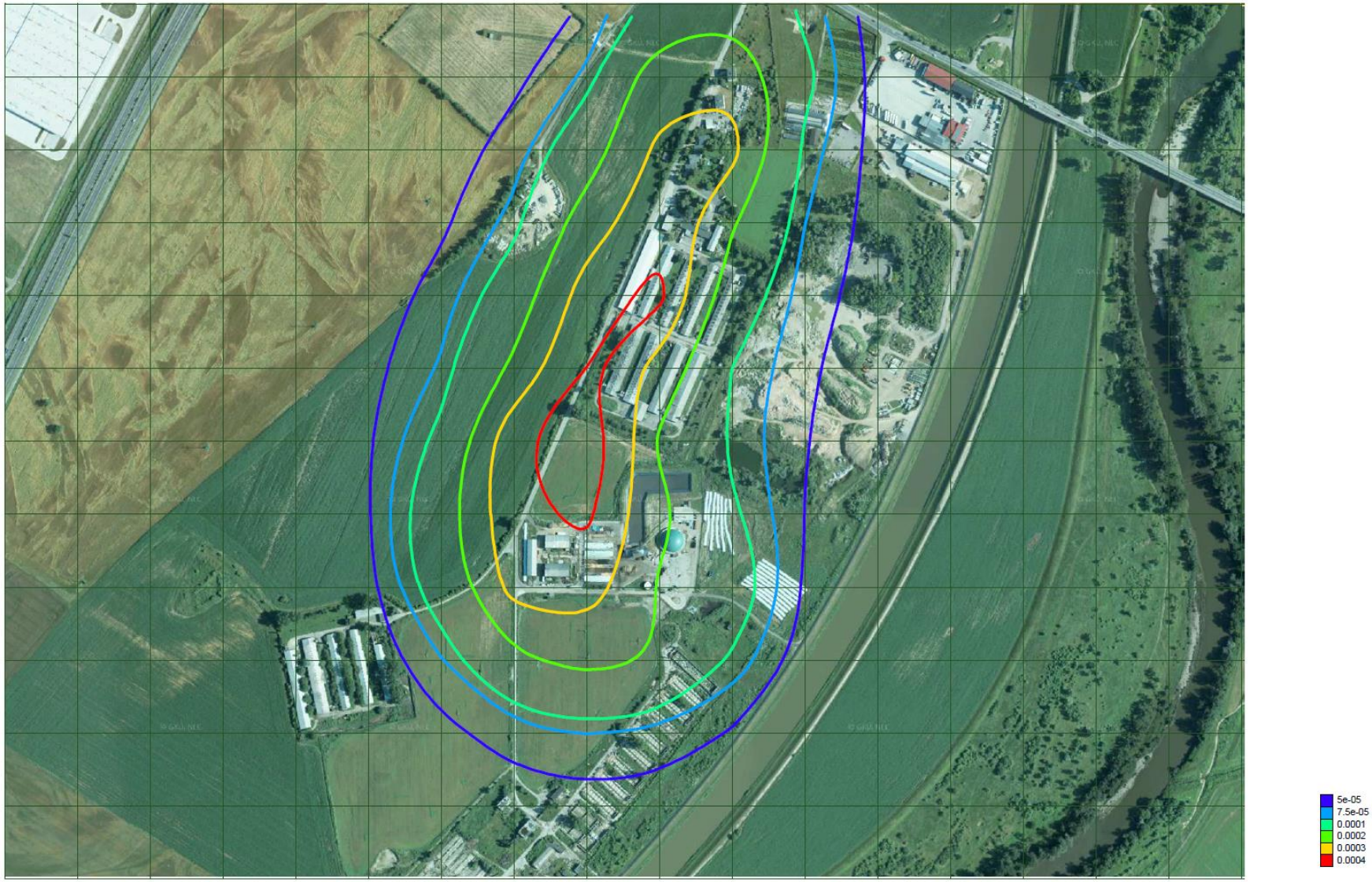
Príloha č. 15 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary príspevku



Príloha č. 16 Maximálne krátkodobé koncentrácie VOC – izočiary príspevku



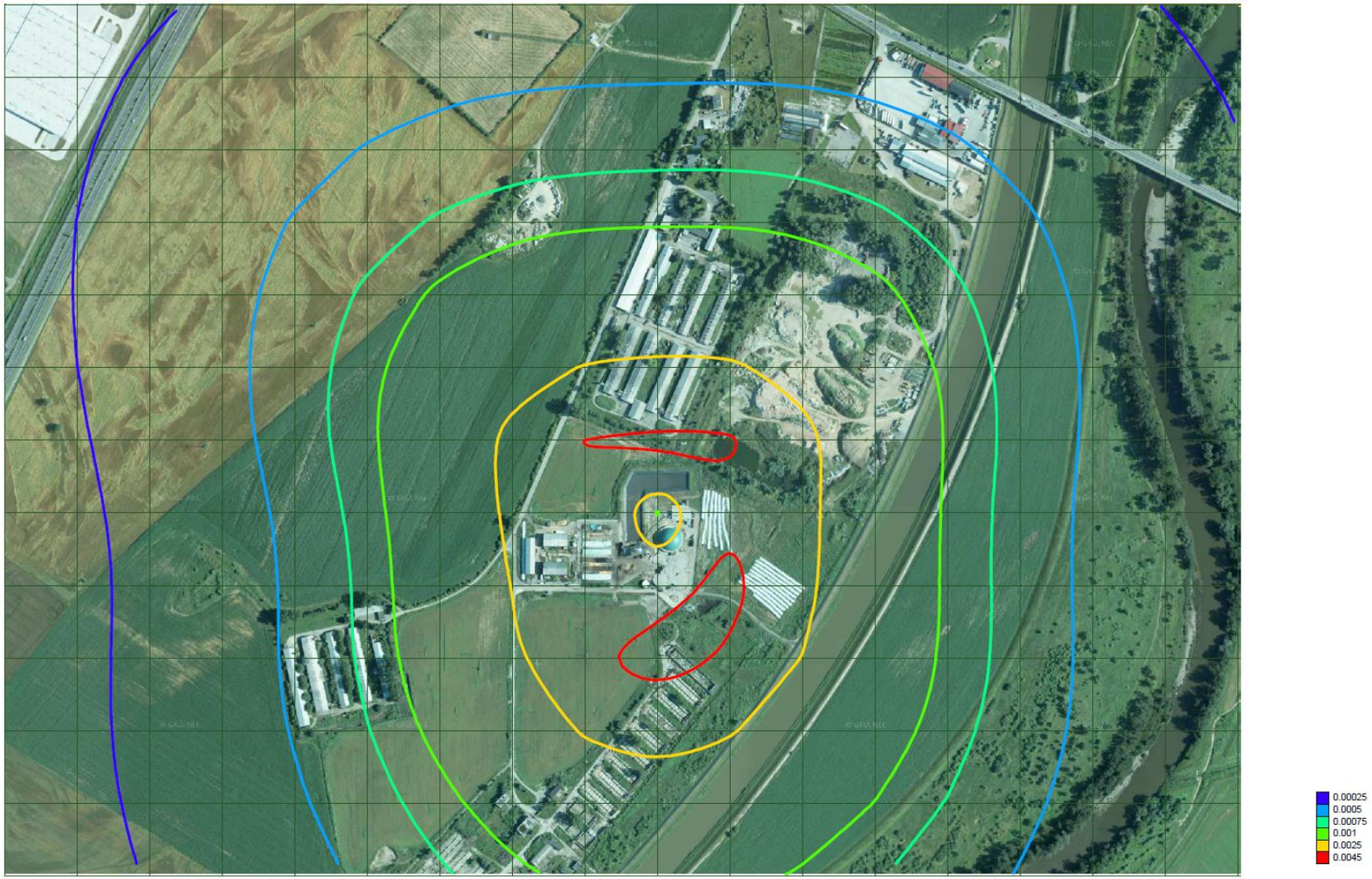
Príloha č. 17 Priemerné ročné koncentrácie VOC – izočiary príspevku



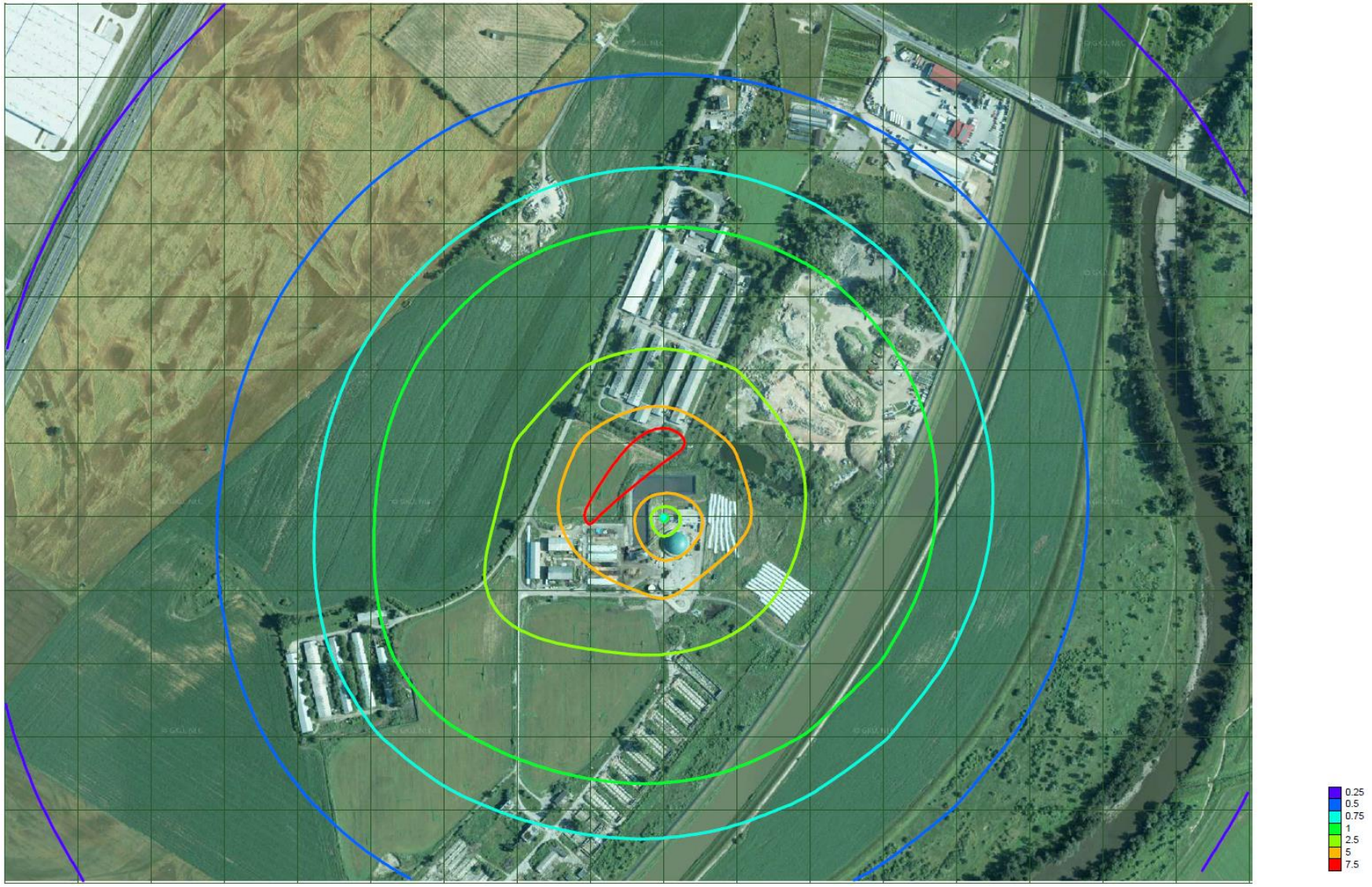
Príloha č. 18 Maximálne krátkodobé koncentrácie formaldehydu – izočiary príspevku



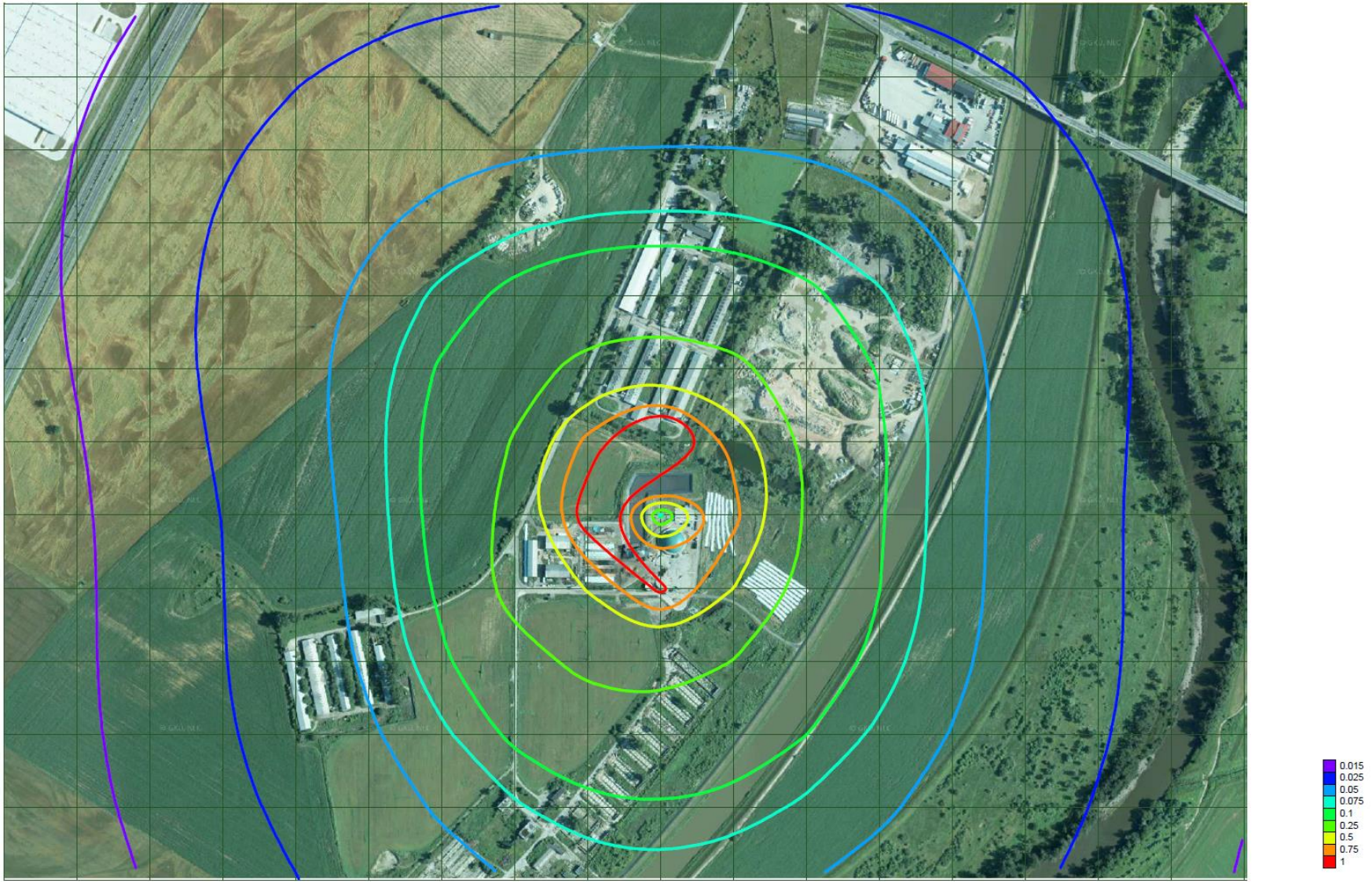
Príloha č. 19 Priemerné ročné koncentrácie formaldehydu – izočiary príspevku



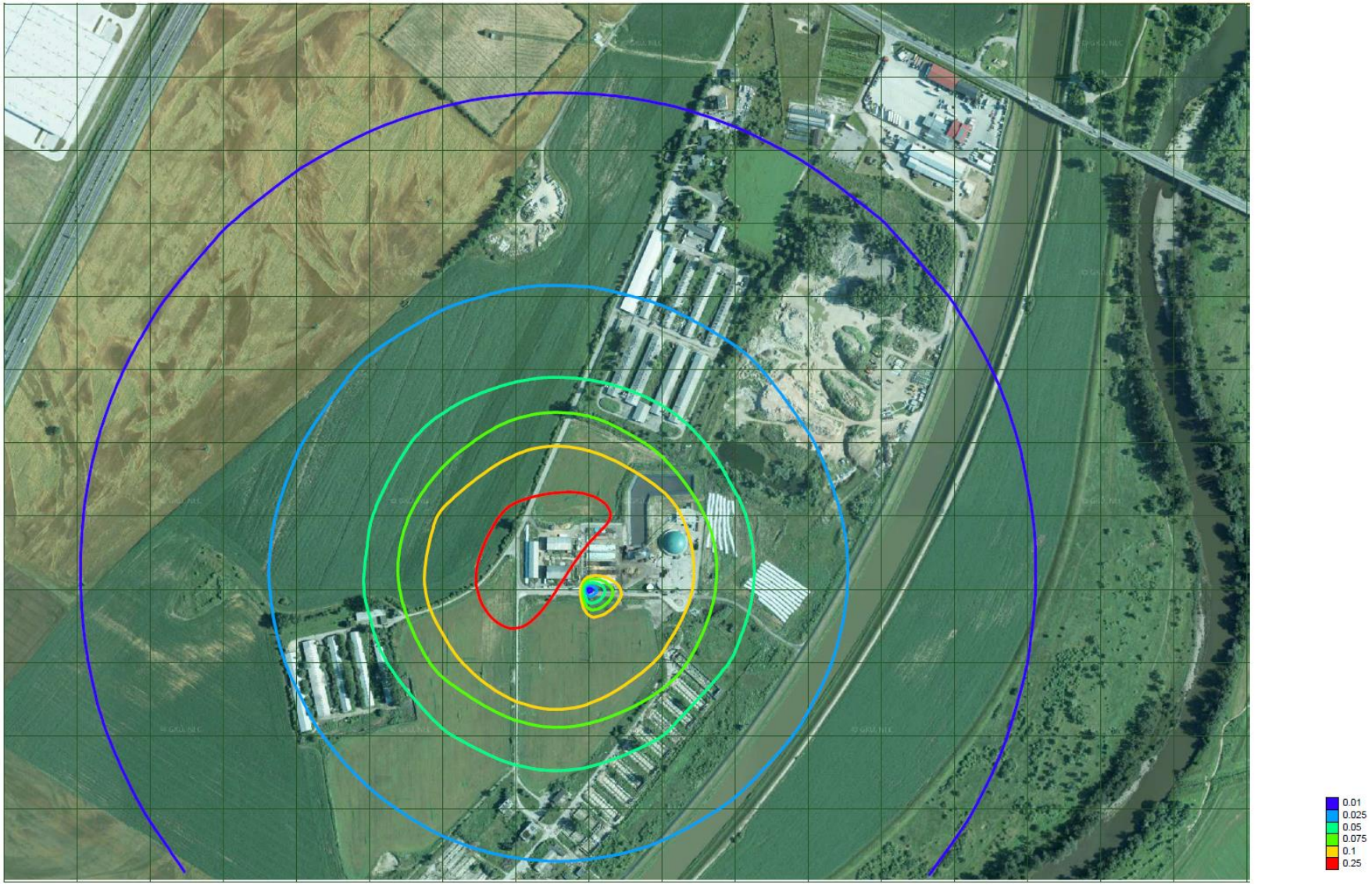
Príloha č. 20 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku



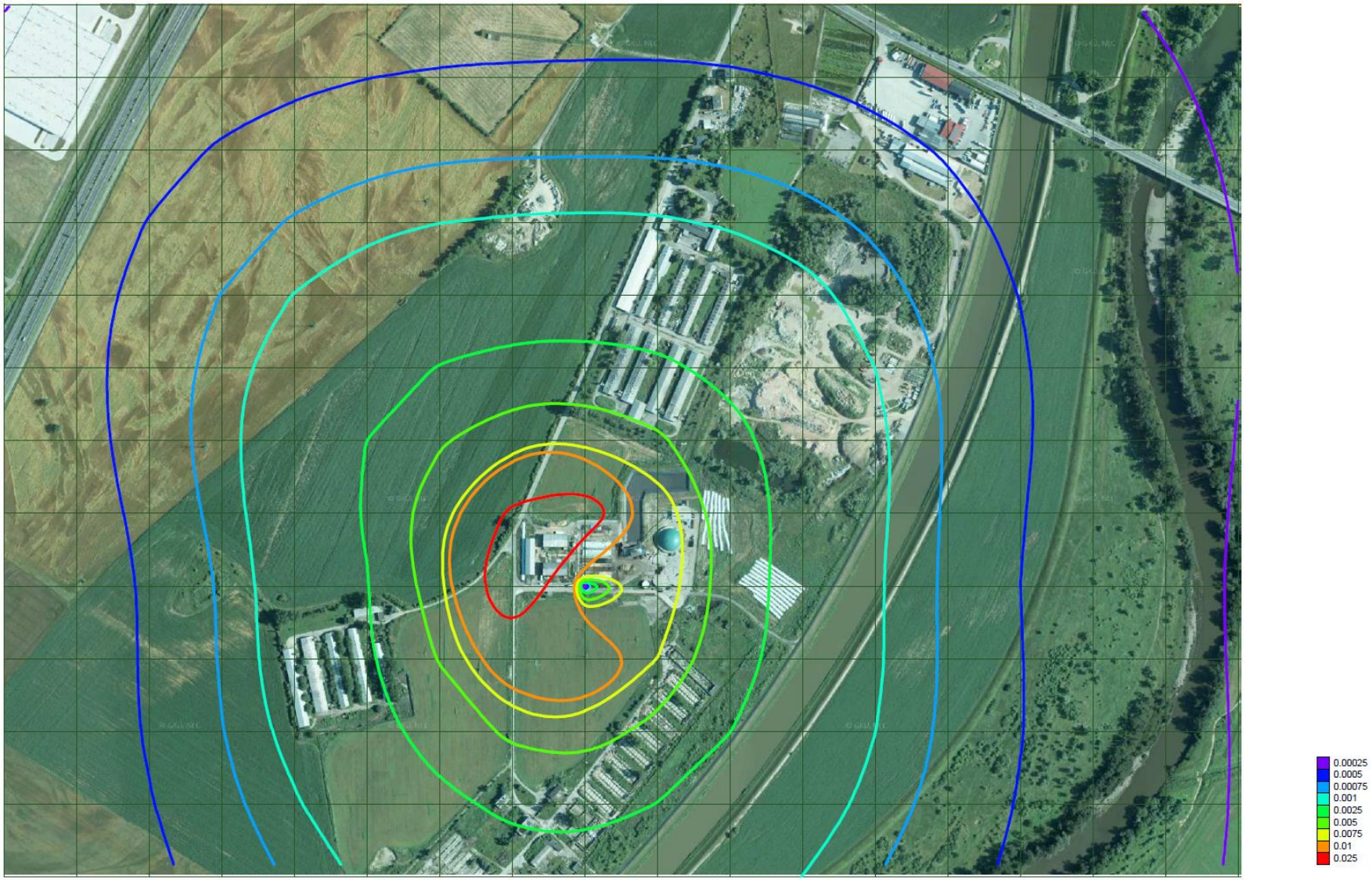
Príloha č. 21 Priemerné ročné koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku



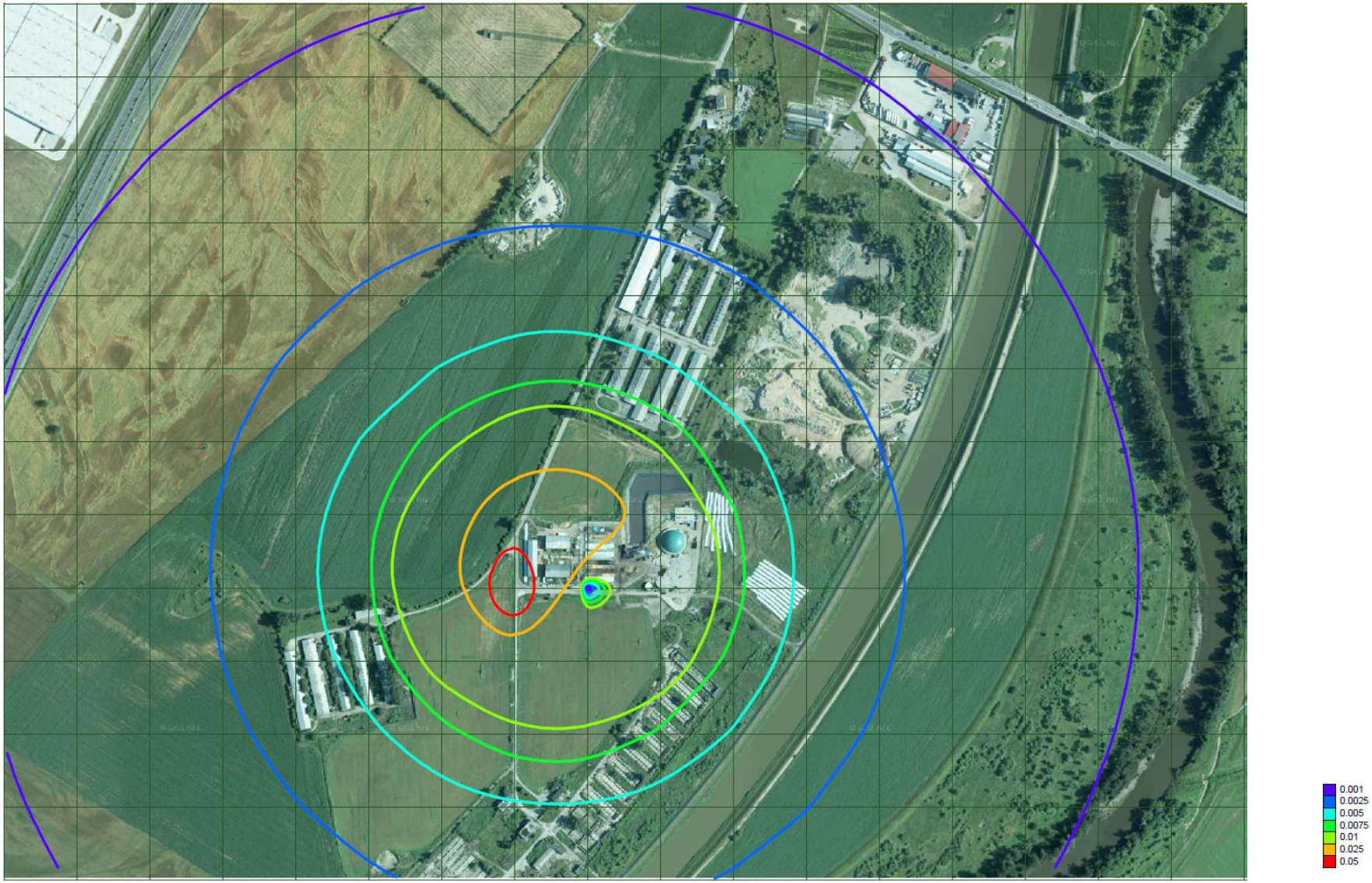
Príloha č. 22 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary príspevku



Príloha č. 22 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary príspevku



Príloha č. 23 Maximálne krátkodobé koncentrácie CH_4SH – izočiary príspevku



Príloha č. 24 Priemerné ročné koncentrácie CH_4SH – izočiary príspevku

