ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

Imisno-prenosové posúdenie zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti

„Modernizácia a transformácia komplexu bioplynových staníc Želovce“

pre účely hodnotenia vplyvov 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, Október 2024

OBSAH:

1. Úvod 3
2. Údaje o zadávateľovi a investorovi 3
3. Zoznam dokumentácie 3
4. Zoznam právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia 4
5. Zoznam skratiek a značiek 4
6. Umiestnenie navrhovanej činnosti 4
7. Stručný opis navrhovanej činnosti 5
8. Zdroje znečisťujúcich látok 16
9. Emisie znečisťujúcich látok 18
10. Matematický model kvality ovzdušia 20
11. Hodnotenie kvality ovzdušia a zápachu 23
11. Záver 25
Prílohy 27

1. Úvod

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti „Modernizácia a transformácia komplexu bioplynových staníc Želovce“ na kvalitu ovzdušia v dotknutej oblasti.

Predmetom navrhovanej činnosti navýšenie, ako aj doplnenie sortimentu zhodnocovaných odpadov v komplexe BPS Želovce, pričom dôjde k navýšeniu celkovej spracovateľskej kapacity.

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

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

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok, vrátane látok spôsobujúcich zápach a to na úrovni citlivých receptorov dotknutej oblasti.

2. Údaje o zadávateľovi a investorovi

Identifikačné údaje zadávateľa
INECO, s.r.o.
Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica

Identifikačné údaje investora

SELU s.r.o.	JURIKY s.r.o.	VOSTOK s.r.o.
Želovce 802	Želovce 802	Želovce 802
991 06 Želovce	991 06 Želovce	991 06 Želovce

3. Zoznam dokumentácie

[D1] Modernizácia a transformácia komplexu bioplynových staníc Želovce, Zámer činnosti vypracovaný podľa zákona č. 24/2006 Z.z., INECO, s.r.o., Banská Bystrica, September 2024

[D2] Poľnohospodárska bioplynová stanica JURIKY, Odborný posudok, Imisno-prenosové posudzovanie vplyvu stredného zdroja znečisťovania ovzdušia na kvalitu ovzdušia znečisťujúcimi látkami podľa § 17 ods. 1 písm. c) zák. č. 137/2010 Z.z. o ochrane ovzdušia v znení neskorších predpisov na vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia na zmenu používaných surovín a súčasne na skúšobnú prevádzku stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia po zmene používaných surovín, ev. č. OP/02/2023 zo dňa 07.02.2023, Ing. Viliam Carach, PhD.

[D3] Poľnohospodárska bioplynová stanica SELU, Odborný posudok, Imisno-prenosové posudzovanie vplyvu stredného zdroja znečisťovania ovzdušia na kvalitu ovzdušia znečisťujúcimi látkami podľa § 17 ods. 1 písm. c) zák. č. 137/2010 Z.z. o ochrane ovzdušia v znení neskorších predpisov na vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia na zmenu používaných surovín a súčasne na skúšobnú prevádzku stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia po zmene používaných surovín, ev. č. OP/02/2023 zo dňa 08.02.2023, Ing. Viliam Carach, PhD.

4. Zoznam právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia

[P1] Zákon č. 146/2023 Z.z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
[P2] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 248/2023 Z.z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia
[P3] 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
[P4] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia

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	Banskobystrický
Okres	Veľký Krtíš
Obec	Želovce
Katastrálne územie	Želovce
Číslo parcely	C-KN č.: 1788/6; 1788/7; 1788/8; 1788/9; 1788/10; 1788/11; 1788/12; 1788/13; 1788/14; 1788/15; 1788/16; 1788/17; 1788/18; 1788/19; 1788/20; 1788/23; 1788/24; 1788/25; 1788/26; 1788/27; 1788/28; 1788/29; 1788/31; 1788/32; 1788/33; 1788/34; 1788/35; 1788/36; 1788/37; 1788/38; 1788/39; 1788/40; 1788/41; 1788/43; 1788/54; 1788/55; 1788/56; 1788/57; 1788/58; 1788/59; 1788/61; 1788/62; 1788/63; 1788/64; 1788/66; 1788/68; 1788/69; 1788/70; 1788/71; 1788/72; 1788/73;1788/74; 1788/75; 1788/1

Z hľadiska katastrálnej evidencie ide o parcely evidované ako „zastavaná plocha a nádvorie“ a ,,ostatná plocha“ (parcely C-KN), ktoré predstavujú areál a jednotlivé prevádzkové stavebné objekty komplexu BPS Želovce a „orná pôda“, cez ktorú bude vedený plynovod k napojeniu sa na sieť. Územie sa nachádza v extraviláne obce Želovce v severozápadnej časti k. ú. Želovce. Lokalita je dobre prístupná zo štátnej cesty II. triedy č. 527, ktorá spája obce južnej časti okresu s Maďarskom a tvorí severojužnú kompozičnú os obce. Posudzované územie je prístupné po vlastnej príjazdovej ceste. Najbližšie trvale osídlené objekty sa nachádzajú vo vzdialenosti približne 161 m južne od navrhovanej činnosti.



Obrázok č. 1 Celková situácia

7. Stručný opis navrhovanej činnosti

7.1 Všeobecný opis navrhovanej činnosti

Účelom navrhovanej činnosti je modernizácia BPS SELU a transformácia BPS JURIKY na biometánovú stanicu.

Prioritou modernizácie prevádzky BPS SELU je zvýšenie uskladňovacej kapacity bioplynovej stanice a zefektívnenie využívania vyrobeného bioplynu. To sa dá docieliť jedine úpravami technológie. Modernizácia bude predstavovať výmenu zariadení za podobné, nové zariadenia, a výstavbu nového koncového skladu kvapalného produktu anaeróbnej digescie – digestátu. Pri realizácii týchto zmien nedôjde k zmene charakteru ani intenzity vplyvov činnosti na životné prostredie.

Princípom transformácie BPS JURIKY je čistenie a úprava bioplynu, ktorý produkuje existujúca technológia do kvality, ktorá je vhodná na dodávanie tohto produktu do distribučnej siete. Výroba biometánu je zhodná s výrobou bioplynu a to formou anaeróbnej fermentácie v bioplynových staniciach. Ide o ekologickú produkciu biometánu z obnoviteľných zdrojov získavaním energie z biomasy, vedľajších materiálov zo živočíšnej a inej výroby a biologicky rozložiteľných odpadov. Pre dosiahnutie cieľov v oblasti obnoviteľných zdrojov energie je nevyhnutné využiť všetky dostupné možnosti, pričom jeden z najväčších potenciálov je v rozvoji zhodnocovania biologicky rozložiteľných materiálov na kvalitné hnojivo a v produkcii bioplynu/biometánu. Výroba biometánu spočíva v inštalácii zariadenia membránovej separácie a inštalácii sprievodných technologických zariadení ako napríklad kompresor, merná stanica, plynovodná prípojka a iné objekty. V prípade zámeru transformácie BPS na biometánovú stanicu je okrem samotnej technológie výroby a vtláčania

biometánu potrebné realizovať aj úpravy existujúcich technológií výroby bioplynu, resp. nahradenie opotrebovaných technologických zariadení za nové, parametrovo podobné zariadenia. Výroba tepla a elektrickej energie z bioplynu ostane pre vlastné technologické potreby zachovaná.

Zároveň účelom navrhovanej činnosti je doplnenie a navýšenie množstva zhodnocovaných odpadov, ktoré sa v súčasnosti, v rámci bežnej praxe, zhodnocujú viacerými prevádzkami BPS na území Slovenskej republiky.

Súčasťou areálu je aj samostatný objekt sušiacej a peletovacej linky, ktorý v súčasnosti využíva odpadové teplo z komplexu BPS. V rámci komplexného posúdenia celého areálu komplexu BPS Želovce je v zámere navrhovanej činnosti zahrnutý aj nový zdroj tepla, kotolňa na biomasu, pre sušiacu a peletovaciu linku.

7.2 Popis súčasného stavu

7.2.1 Bioplynové stanice

Komplex BPS vyrába elektrickú a tepelnú energiu z obnoviteľných zdrojov. Súčasne napomáha materiálovému využívaniu biologicky rozložiteľných surovín, pretože výstupom zo zariadení je okrem energií tiež certifikované organické hnojivo (stabilizovaný digestát). Sfermentovaná hmota (stabilizovaný digestát) je používaná ako ekologicky neškodné, veľmi hodnotné a kvalitné hnojivo, ktorého parametre a kvalita sú podľa legislatívy pravidelne sledované rozbormi v akreditovaných laboratóriách. Vstupná biomasa je vo fermentačných nádržiach (fermentoroch) spracovávaná anaeróbnym kvasením. Medziproduktom je bioplyn, použitý k pohonu kogeneračných jednotiek (KGJ). Výstupom je elektrická energia a teplo. Vyrobená elektrická energia je odvádzaná do distribučnej siete na základe zmluvnej dohody s odberateľom. Tepelná energia je čiastočne využívaná pre vlastnú potrebu, na ohrev fermentorov a nádrží hydrolýzy vo vlastnej prevádzke a prebytočná tepelná energia sa ďalej dodáva do samostatného objektu sušiacej a peletovacej linky, ktorá je súčasťou areálu komplexu BPS. V rámci funkčného a priestorového celku sú obidve bioplynové stanice BPS SELU a BPS JURIKY identické, hoci majú rozdielnych prevádzkovateľov. Každú z bioplynových staníc, BPS SELU aj BPS JURIKY tvoria nasledujúce objekty: fermentor, koncový sklad s výdajným miestom, prečerpávacia jednotka, technický kontajner s kogeneráciou – kogeneračná jednotka, teplovod, nádrž hydrolýzy, nádrž na silážne šťavy a kontaminované vody, separátor, technická pivnica, dávkovacie zariadenie tuhých látok, silážny žľab, poľný horák, trafostanica.

Dávkovacie zariadenie tuhých látok
Ide o dávkovacie zariadenie BIODOSER s rozmermi 12,2 x 5,2 x 4,4 m. Slúži k podávaniu tuhých látok a umožňuje jednoduché dávkovanie plniacim vozidlom. Následne sú vstupné materiály prepravené pomocou šnekového dopravníka do fermentačnej nádrže. Dávkovacie zariadenie je vybavené automatickým vážnym systémom pre sledovanie hmotnosti materiálu naloženého do dávkovača a tým aj hmotnosti materiálu dopravovaného do procesu.

Objem dávkovača: 70 m^3
Konštrukcia: oceľový kontajner s podávacími šnekmi

Nádrž na silážne šťavy a kontaminované vody
Príjmová nádrž slúži na zber silážnych štiav zo silážnych plôch. Zároveň slúži aj na tekutú zložku odseparovaného digestátu (fugát). Je to kruhová betónová nádrž vnútorných rozmerov priemeru 8 m a výšky 4 m. Nádrž je prekrytá železobetónovou, kruhovou doskou. Nádrž je osadená na pružnej železobetónovej doske. Pod doskou je navrhnutý kontrolný systém prieniku znečisťujúcich látok do

podložia, ktorý je tvorený z izolačnej fólie Fatrafol hr 1,2 mm a geotextílie na oboch stranách fólie. Nepriepustná fólia je vyvedená po obvode nádrže až nad terén. Rúra kontrolného systému je vyvedená nad terén a zakrytá poklopom. Celkový objem nádrže je 200 m^3 .

Nádrž hydrolýzy
Uzatvorená, železobetónová, kruhová nádrž sčasti zapustená do terénu slúži na zmiešanie tekutých vstupných surovín do BPS v predpísanom množstve. Objekt je opatrený kontrolným systémom prieniku znečisťujúcich látok do podložia. Tento pozostáva z vodonepriepustnej fólie Fatrafol 803, umiestnenej pod konštrukciou nádrže. Fólia je chránená z oboch strán geotextíliami Tatratex. Pri prieniku znečisťujúcich látok cez konštrukciu nádrže sa tieto zachytia na fólii a cez drenážne trubky po obvode nádrže odtečú do kontrolných šácht. S nádržou prevádzkovo súvisí objekt biofiltra. Objekt biofiltra je umiestnený severne od nádrže hydrolýzy, uložený na základovej betónovej doske hr. 250 mm z betónu C 16/20, XC2, XF1, vystuženého pri obidvoch okrajoch zvarovanou sieťovinou KARI ø 8 oká 150/150 mm. Krytie výstuže je 30 mm.

Pôdorysný rozmer: ø 8,00 m
Výška nádrže: 5,00 m

Fermentor
Ide o železobetónovú kruhovú nádrž, sčasti zapustenú do terénu, ktorá je prekrytá dvojmembránovou fóliou kužeľového tvaru, kde sa tvorí a zachytáva bioplyn. Fermentor je zateplený tepelnou izoláciou – podlaha hr. 100 mm a steny hr. 80 mm. Nádrž je vybavená kontrolným systémom prieniku znečisťujúcich látok do podložia. Tento pozostáva z umiestnenia izolačnej PVC fólie, Fatrafol, hr. 1,5 mm pod konštrukciu nádrže, ktorá zachytí prípadný únik obsahu nádrže a cez drenážne trubky je zvedená do 2 kontrolných šácht umiestnených po obvode nádrže. Fermentor je vybavený snímačom hladiny, teploty.

Pôdorysný rozmer: ø 26,00 m +2 x (0,23 + 0,10)
Výška nádrže: 7,00 m
Zastavaná plocha: 559,620 m^2
Kubatúra: 3 290,01 m^3

Koncový sklad s výdajným miestom
Výdajné miesto je betónová plocha. Znečistené vody z výdajnej plochy sú zachytávané v šachte umiestnenej v ploche a prečerpávané do koncového skladu. Koncový sklad je kruhová železobetónová nádrž čiastočne zapustená do terénu o rozmere Ø 30 m, výška steny je 6 m. Nádrž je zakrytá dvojmembránovou PVC fóliou kužeľového tvaru, kde sa uskladňuje plyn. Nádrž je zateplená tepelnou izoláciou hr. 80 mm a izolovaná proti únikom kvapalných látok hydroizoláciou Fatrafol 803. Nádrž koncového skladu je vybavená kontrolným systémom prieniku znečisťujúcich látok do podložia. Tento pozostáva z PVC fólie, odolnej proti chemickým vplyvom, ktorá je uložená pod samotnú konštrukciu nádrže a vyvedená do výšky 1,0 m na obvodovú stenu. Fólia je chránená voči poškodeniu geotextíliou z vrchnej aj spodnej strany. Po obvode základovej dosky nádrží je uložená zberná drenážna rúra DN 100, ktorá je zaústená do kontrolných šachtičiek z plastových rúr DN 300. Šachtičky sú dve a sú prístupné z terénu okolo nádrží a sú prekryté poklopmi. Koncový sklad je vybavený snímačom hladiny, teploty.

Pôdorysný rozmer: Ø 30,00 m + 2 x (0,23 + 0,12)
Zastavaná plocha: 739,855 m^2
Objem nádrže: 3 885 m^3

Separátor
Separátor je kontajner umiestnený pri spevnenej ploche. Separátor zabezpečuje odseparovanie tuhej a tekutej zložky digestátu. Digestát z koncového skladu sa prečerpáva do prípravnej nádrže nad separátorom a po odseparovaní sa tekutá časť prečerpáva do koncového skladu. Tuhá časť prepadáva na betónovú plochu z troch strán lemovanou betónovou stenou. Plocha pre odseparovanú hmotu, je prekrytá oceľovou konštrukciou. Požiadavky na plochu a priestor (pre separátory obidvoch častí):

Pôdorysný rozmer: 2 x 3 500 x 2 500 mm + betónová plocha 8 000 x 5,000 mm
Zastavaná plocha: 17,500 m² + 40,000 m^2
Výška objektu: oceľovej konštrukcie – 2,560 m + kontajner 3,40 = 6,00 m
Prekrytie plochy: 4,820 m

Silážny žľab
Žľaby sú umiestnené v západnej časti areálu na ploche lichobežníkového tvaru. Ide o štyri jednotlivé komory obdĺžnikového tvaru rozdelené do časti SELU a časti JURIKY. Žľaby sú o celkovej kapacite pre časť SELU 19 408 m3 a pre časť JURIKY 19 420 m3 so skladovacou výškou 4,5 m. Žľaby sú vyspádované v priečnom aj pozdĺžnom smere 1,5 % spádom. Vstupná, otvorená strana žľabov je z východnej strany. Silážne žľaby majú vybudovaný kontrolný systém voči úniku znečisťujúcich látok do okolitého prostredia, ktorý pozostáva z nepriepustnej fólie, geotextílie, flexibilných drenážnych trubiek zaústených do kontrolných šachiet. Fólia je z obidvoch strán chránená geotextíliou TATRATEX PP 300, ktorá je umiestnená pod konštrukciou silážnych žľabov.

Technický kontajner s kogeneráciou
Ide o technický kontajner s kogeneráciou typu JGS 320 GS – B.L. Pozostáva z plynového štvortaktného piestového zážihového motora s turbodúchadlom so synchrónnym elektrickým generátorom StamfordkW typ PE 734 C2 s elektrickým výkonom max 999 kW pri 1 500 otáčkach za minútu.

Tabuľka č. 1 Technické parametre kogeneračnej jednotky KGJ JGS 320 GS – B.L.

Parameter	Hodnota
Typ kogeneračnej jednotky	JGS 320 GS – B.L.
Počet otáčok	1 500/min
Palivo	Bioplyn
Druh motora	4-taktný piestový zážihový
Výkon motora	999 kW
Menovitý tepelný príkon	2 219 kW
Menovitý elektrický výkon	999 kW

Súčasťou BPS je poľný horák – fléra na spaľovanie prebytočného bioplynu, výška fléry je 4,515 m. Bezpečnostný vonkajší horák je pripojený na rozvod plynu a zapaľuje sa v prípade nábehu kogeneračnej jednotky, údržby alebo mimo prevádzky kogeneračnej jednotky v prípade poruchy. V prípade poruchy je jeho úlohou zabezpečenie likvidácie vyrobeného bioplynu, pričom je dimenzovaný na spaľovanie dvojnásobného množstva bioplynu v porovnaní so spotrebou spaľovacieho motora.

7.2.2 Sušiaca a peletovacia linka

Spracúvaná drevná hmota sa redlerovým dopravníkom dopravuje do drviča – kladivkového mlyna, kde sa podrví na frakciu o zrnitosti cca 8 mm. Podrvená surovina sa presúva pomocou dopravníkov do zásobníka pásovej sušiarne. Nečistoty sú gravitačne odseparované. Pásová sušiareň využíva na sušenie pilín odpadové teplo z bioplynových staníc umiestnených v areáli. Odpadové teplo vo forme horúcej vody sa privedie do dvoch výmenníkov. Celú činnosť sušiarne riadi samostatný elektrorozvádzač.

Množstvo sušiaceho vzduchu cez výmenníky a pásy zabezpečujú dva ventilátory. Vzduch na sušenie sa nasáva cez bočnú stenu haly, prechádza výmenníkmi a po odovzdaní tepla sa vypúšťa do okolitého ovzdušia tiež cez bočnú stenu haly. Usušené piliny prechádzajú do akumulačného zásobníka, v ktorom sa odležané piliny homogenizujú. Zhomogenizované piliny sú v šrotovníku rozomleté na jemnú frakciu cca 2 – 6 mm. Cez kondicionér na úpravu vlhkosti je surovina rovnomerne dávkovaná do lisovacieho ústrojenstva peletovacieho lisu. Lisovacie zariadenie lisuje surovinu cez otvory v matrici. Po vylisovaní sú pelety zahriate na cca 80 °C a sú dopravníkom presunuté do protiprúdneho chladiča. Schladené pelety sa vysýpajú do triediča na odseparovanie nežiaduceho odrolu a cez korčekový elevátor sa vedú do expedičného zásobníka.

Výrobná kapacita linky je 1,2 až 2,0 t peliet za hodinu, čo pri trojzmennej prevádzke predstavuje výrobu 28,8 – 48 t peliet za deň. Pri predpokladanej vyťaženosti linky na úrovni 88 % je kapacita linky 25,3 – 42,2 t peliet za deň. Skutočná produkcia je závislá od druhu a vlhkosti privezených pilín. Množstvo spracovanej suroviny je cca 151 – 295 m^3/deň.

Tabuľka č. 2 Technické parametre sušiacej a peletovacej linky

Parameter	Hodnota
Typ zariadenia	Pásová sušiareň s nepriamym ohrevom
Označenie	PS 201
Výrobná kapacita	1,8 – 2,0 t/h
Sušiaca plocha	cca 42 m^3
Maximálna teplota textilného pásu	120 °C
Typ zariadenia	Peletovací lis
Výrobná kapacita	1,8 – 2,0 t/h

7.3 Popis navrhovanej zmeny

Tabuľka č. 3 Prehľad navrhovaných zmien

Ukazovateľ	Súčasný stav	Stav po realizácii navrhovanej činnosti
Modernizácia BPS SELU	Opis uvedený v časti 7.2.1	Účelom je modernizácia existujúcej technológie a nahradenie opotrebovaných technologických zariadení za nové, parametrovo podobné zariadenia. Súčasťou modernizácie BPS SELU je aj vybudovanie nového koncového skladu.
Transformácia BPS JURIKY	Opis uvedený v časti 7.2.1	V rámci transformácie BPS JURIKY pribudne objekt biometánovej stanice. Okrem samotnej technológie výroby a vtláčania biometánu je potrebné realizovať aj úpravy existujúcich technológií výroby bioplynu, resp. nahradenie opotrebovaných technologických zariadení za nové, parametrovo podobné zariadenia.
Doplnenie a navýšenie množstva zhodnocovaných odpadov – hygienizačná jednotka	V súčasnosti je v komplexe BPS povolené množstvo zhodnocovaných odpadov na úrovni 5 000 t/rok (2 500 t/rok pre každú BPS). Ide o odpady nevyžadujúce proces hygienizácie.	V rámci navrhovanej činnosti sa uvažuje s navýšením množstva zhodnocovaných odpadov v komplexe BPS na úroveň 35 000 t/rok (17 500 t/tok pre každú BPS), pričom do zoznamu zhodnocovaných odpadov oproti súčasne povoleným, budú doplnené aj odpady vyžadujúce proces hygienizácie

		pred ich aplikáciou do komplexu BPS.
Sušiaca a peletovacia linka – kotolňa na biomasu	Opis uvedený v časti 7.2.1	Predmetom zmeny je vybudovanie novej kotolne na výrobu tepla z biomasy, ako napr. drevná štiepka, piliny) s menovitým výkonom cca 2,0 MW, nakoľko teplo produkované BPS SELU a BPS JURIKY bude predovšetkým využité pre ich vlastne potreby. Technológia samotnej sušiacej a peletovacej linky ostane nezmenená.

7.3.1 Modernizácia BPS SELU

Ide o modernizáciu existujúcej technológie. Realizáciou modernizácie BPS SELU dôjde k zvýšeniu celkovej účinnosti prevádzky BPS a zároveň k zníženiu strát a nákladov na výrobu elektriny na úrovni 15 %. To sa dá docieliť jedine úpravami technológie. Zmeny budú predstavovať výmenu zariadení za podobné, nové zariadenia. Navrhovaná činnosť zahŕňa aj zvýšenie uskladňovacej kapacity bioplynovej stanice a zefektívnenie využívania vyrobeného bioplynu.

Optimálnymi opatreniami na zvýšenie efektívnosti prevádzky BPS SELU sú:

1. *V rámci modernizácie výroby elektriny bude pôvodná kogeneračná jednotka GE Jenbacher 320 25C vymenená za novú. Moderné KGJ majú oproti pôvodnému konceptu nižšiu spotrebu paliva, teda vyššiu účinnosť, minimálne emisie, dvojstupňové chladenie zmesi a sú veľmi odolné.*
2. *Pôvodný dávkovač biomasy Biodoser 70 bude nahradený novým zariadením s kapacitou 85 m^3. Výmenou dôjde k zvýšeniu kapacity, čo zabezpečí stabilnejšie dodávky vstupných surovín v priebehu dňa. Nový dávkovač bude vyhotovený v nerezovom prevedení, čo výrazne zvýši jeho životnosť, ako aj čistotu v okolí dávkovania surovín.*
3. *Fermentor:*
   3.1 V rámci modernizácie fermentora sa aplikuje nový plynotesný náter.
   3.2 Miešacia technika sa vymení za novú a zároveň doplní, čím výrazne klesne poruchovosť, zvýši sa produkcia bioplynu a zlepší sa homogenita premiešavanej zmesi.
   3.3 Strecha - plynojem vrátane všetkých súčastí (stredový stĺp, laná, odsírovacia sieť, dvojmembránový plynojem) bude vymenený za nový. Nový plynojem výrazne zníži riziko porúch a zabezpečí požadovanú plynotesnosť, čo bude mať pozitívny vplyv nielen na životné prostredie, ale zvýši sa aj celkový objem využiteľného bioplynu.
   3.4 Nový systém vykurovania bude nainštalovaný na vnútornej stene nádrže. Oproti pôvodnému riešeniu, kde bol vykurovací okruh integrovaný v stene, sa výrazne zvýši prestup tepla z teplovodného média do nádrže. Nové vykurovanie zabezpečí, že požadovaná teplota substrátu sa bude dať dosiahnuť celoročne. Výroba bioplynu bude stabilnejšia.
4. *Koncový sklad – V rámci modernizácie koncového skladu budú realizované opatrenia obdobné ako v prípade fermentora:*
   4.1 Aplikácia plynotesného náteru.
   4.2 Modernizácia miešacej techniky.
   4.3 Modernizácia strechy.
   4.4 Inštalácia systému vykurovania – novým vykurovacím systémom dôjde k zmene skladovacej nádrže na dofermentačnú nádrž, čím dôjde k navýšeniu produkcie bioplynu pri zachovaní objemu vstupov o 15 %.
5. *Zvýšenie účinnosti odsírenia bioplynu sa dosiahne inštaláciou oxygenátora, ktorý bude slúžiť na primárne odsírenie. Dočistenie bioplynu následne zabezpečí nádrž s aktívnym uhlím.*
6. *Modernizácia riadiaceho systému výmenou za nový systém. Na nové riadenie sa napoja všetky*

súčasti bioplynovej stanice, ktoré doposiaľ neboli súčasťou spoločného riadiaceho systému. Zlepší sa efektivita riadenia. Moderná vizualizácia a podrobné štatistiky pomôžu obsluhe pri každodennej údržbe, ako aj pri identifikácii možných porúch.

7. *Vybudovaním skladu tekutých hnojív (koncový sklad) dôjde k rozšíreniu skladovacej kapacity fermentačných zbytkov a zachyteniu zbytkového plynu z digestátu, ktorý bude namiesto úniku do ovzdušia využitý v kogeneračnej jednotke.*

7.3.2 Transformácia BPS JURIKY

V rámci BPS JURIKY dôjde k transformácii na biometánovú stanicu, pričom výroba elektrickej energie a tepla z bioplynu ostane pre vlastné potreby zachovaná. Realizáciou transformácie BPS dôjde k zvýšeniu celkovej účinnosti výroby bioplynu potrebného na výrobu biometánu a elektriny pre zabezpečenie prevádzky. Zároveň dôjde k zníženiu strát a nákladov na výrobu elektriny na úrovni 15 %. Navrhovaná činnosť predstavuje pridanie nového technologického celku, ktorého cieľom bude zaistiť výrobu biometánu z bioplynu. Uvedený celok bude doplnením súčasnej technológie bioplynovej stanice. Upravený biometán, ktorý bude spĺňať všetky stanovené požiadavky, bude distribuovaný užívateľom na rovnaké využitie ako sa v súčasnosti používa zemný plyn, a to všetko v kontexte zachovania existujúcej plynárenskej infraštruktúry.

Zariadenie na úpravu bioplynu na biometán

Technologický proces úpravy bioplynu na biometán je založený na fyzikálno-chemickom procese membránovej separácie. Tento proces využíva rozdielne správanie sa molekúl prítomných v plynnej zmesi pri prechode membránou. Správnym zvolením typu membrány je možné dosiahnuť rozdielne rýchlosti prúdenia jednotlivých zložiek plynu cez ňu a tým pádom efektívne rozdelenie zložiek zmesi.

Predúprava bioplynu

Predúprava pozostáva z niekoľkých technologických činností:

- *Chladenie bioplynu – vychladením a odvodnením dôjde k odstráneniu vlhkosti z bioplynu, ktorá sa odvedie ako kondenzát. Chladenie zabezpečuje chladiaca jednotka, ktorá je predmontovaná na ráme. Vyprodukovaný kondenzát musí byť odvedený do kondenzačnej šachty podľa platnej legislatívy.*
- *Aby bolo možné plyn dopraviť do technológie úpravy bioplynu, musí byť zvýšený tlak plynu. Zvýšenie plynu zabezpečí kompresor kontrolovaný frekvenčným meničom.*
- *Za plynovým kompresorom je inštalovaný prietokomer plynu priamo v plynovom potrubí a meria prietok plynu dodaného z fermentora.*
- *Za účelom ochrany membrán sa štandardne využíva filter s aktívnym uhlím na odfiltrovanie sírovodíka z bioplynu. Za týmto účelom sa používa špeciálne aktívne uhlie, ktoré sa pravidelne mení podľa potreby.*
- *Bioplyn je dodávaný do analyzátora na meranie cez bypasové potrubie inštalované na plynové potrubie, pred a za filtrom s aktívnym uhlím. Zariadenie sa používa na monitoring procesu a je súčasťou bezpečnostného vybavenia. Zariadenie meria nasledovné zložky v bioplyne: metán, sírovodík a kyslík. Namerané hodnoty sa zobrazia na obrazovke analyzátora, a tiež*
- *vo vizualizácii riadiaceho systému. V prípade prekročenia hodnôt sa aktivuje bezpečnostná reťaz a zapne sa alarm.*

Technológia úpravy bioplynu

Technológia úpravy bioplynu je dodávaná v predmontovanom technickom kontajneri, ktorý je vo výrobnom závode otestovaný v skúšobnej prevádzke. Kontajner sa inštaluje na betónové základové pásy, ktoré sú zhotovené na mieste inštalácie. Spojovacie potrubia medzi technologickými časťami, ako aj diely pre elektro zapojenie sú dodané priamo na miesto dodania a inštalované na mieste. Surový bioplyn, ktorý prešiel procesom predúpravy je potrubím pripojeným na prírubu kontajneru odvádzaný

do technológie na úpravu bioplynu pod malým dopravným tlakom. Biometán je dodávaný na výstupe po úprave na požadované parametre pod tlakom. Jednotlivé miestnosti v kontajneri sú vybavené zariadeniami na detekciu požiaru, hlásičom úniku plynu za účelom zabezpečenia vysokej bezpečnosti prevádzky pre operátora.

Úprava bioplynu v biometánovej stanici bude podľa súčasných predpokladov projektu prebiehať v nasledujúcich krokoch:

- *Plynový kompresor stláča na požadovaný tlak privádzaný bioplyn, a tiež čiastočne spätný tok z procesu. Kompresor je inštalovaný v technologickej miestnosti. Ide o olejom mazaný kompresor. Olej je skladovaný vo veľkom olejovom zásobníku a je dávkovaný do kompresoru podľa potreby. Olej slúži okrem mazania aj na chladenie kompresoru, a tiež ako vnútorné tesnenie, čo umožňuje dosiahnuť lepšiu účinnosť. Olej je chladený na požadovanú teplotu vo výmenníku voda/olej glykol chladiacou zmesou. Chladenie zabezpečuje stolový chladič, navrhnutý na plnú kapacitu chladenia aj v prípade, ak by odpadné teplo nebolo využívané. Kompresor má kontrolu rýchlosti frekvenčným meničom. Týmto spôsobom, je nastaviteľná hodnota vyprodukovaného plynu na výstupe.*
- *Po tom ako je plyn stlačený dochádza k jeho schladeniu v platňovom výmenníku. Chladivo voda-glykol mix) cirkuluje v uzavretom okruhu a plyn je chladený v dvoch stupňoch.*
- *K hlavnému schladeniu plynu dochádza pomocou chladiča. Z dôvodu úspory energie na opätovné chladenie chladiva je doskový výmenník tepla navrhnutý tak, aby pracoval v najväčšom možnom rozsahu teploty chladiva. Vzniknutý kondenzát je zberaný v špeciálne navrhnutom odlučovači s meraním hladiny. Kondenzát je následne odvedený cez spodný otvor s pákovým ventilom bez tlaku, pričom musí byť ďalej odvedený do kondenzačnej šachty.*
- *Po zbavení sa vlhkosti v plyne, je plyn opätovne zohrievaný na optimálnu procesnú teplotu pomocou platňového výmenníka tepla, pričom sa využíva odpadné teplo od kompresora.*
- *Olej vstrekovaný za účelom optimálnej prevádzky kompresora musí byť odstránený z plynu. Väčšie množstvo oleja je odstránené hneď za kompresorom, pričom ostane cirkulovať v kompresore. Avšak malé množstvo oleja sa môže dostať ďalej s prúdením plynu. Tento olej je odstránený v trojstupňovom cykle filtrov.*
    - *Filter 1 – olejový filter ako vymeniteľná patróna na separáciu olejového aerosólu, zachytený olej je vrátený späť do olejového zásobníka cez recirkulačný systém.*
    - *Filter 2 – filter s aktívnym uhlím na separáciu olejovej hmly.*
    - *Filter 3 – filter častíc ako výmenná patróna na separáciu prachu.*
    - *Filter 1 a 3 majú rozdielny monitoring tlaku.*
- *Ďalším krokom je samotná membránová separácia.*
- *Vyrobený biometán prúdi zo zariadenia k analýze plynu cez obtokové vedenie, ktoré bude do rozvodu plynu nainštalované. Toto zariadenie slúži k meraniu koncentrácie metánu (CH4) a oxidu uhličitého (CO_2) vo vyprodukovanom plyne. Namerané hodnoty sa zobrazujú na monitore meracieho zariadenia a vo vizualizácii. V prípade prekročenia parametrov spracovávaných plynov sa spustí alarm.*
- *Objem meraného plynu sa meria prietokomerom. Meranie prebieha na vortex princípe. Meracia trubica obsahuje vírové teleso, za ktorým vzniká vír. Kompenzácia tlaku a teploty je integrovaná.*

Súčasťou technológie úpravy bioplynu sú zároveň doplnkové technologické zariadenia:

- *Vákuová pumpa v prúdení permeátu v druhom stupni zabezpečí lepšiu prevádzkovú flexibilitu. Vákuová pumpa generuje podtlak do -500 mbar a jej výkon je kontrolovaný frekvenčným meničom.*
- *Generátor kyslíka na odsírenie – kyslík spotrebúvajú baktérie redukujúce síru v bioplyne, čím sa biologicky znižuje obsah sírovodíka. Obsah kyslíka v bioplyne v plynojeme nesmie presiahnuť 3 % objemu, a preto sa monitoruje v kombinácii s potrebnými bezpečnostnými zariadeniami.*
- *Zariadenie na úpravu bioplynu má kontrolný systém, ktorý je inštalovaný v klimatizovanej kontrolnej miestnosti v technickom kontajneri. Jeho súčasťou je centrálny riadiaci systém (PLC)*

plynového kompresoru, celého systému úpravy na biometán. Zahrnutý je minimálny počet snímačov vyžadovaných predpismi a potrebných k ovládaniu zariadenia.

- *Kondenzačná šachta je zariadenie určené k odvádzaniu kondenzátu. Úpravou bioplynu na nižšiu teplotu vzniká kondenzát v ležatom plynovom potrubí v zemi. Obsah kondenzu sa po naplnení šachty čerpadlom prečerpá automaticky do šachty na vstupné tekuté suroviny (šachta na riedenie tekutín) a odtiaľ do fermentačných nádrží.*
- *Skladovacie nádrže propánu – ide o plynotesné skladovacie nádrže stlačeného propánu.*

Pripojenie biometánovej stanice do rozvodnej siete

Pripojenie biometánovej stanice k rozvodnej sieti bude realizované nasledujúcim spôsobom:

- *V kompresorovej jednotke bude riešené stláčanie biometánu medzi zdrojom a meracou stanicou. Kompresor bude osadený v typizovanom kontajneri.*
- *Meracia stanica bude slúžiť na meranie kvality a množstva biometánu, ktorý je dodávaný do distribučnej siete. V meracej stanici bude taktiež umiestnené odorizačné zariadenie, ktoré zabezpečí odorizáciu biometánu prúdiaceho do siete.*
- *VTL prípojka zabezpečí distribúciu biometánu do distribučnej siete. Jej súčasťou bude hlavný uzáver plynu, izolačný spoj a spätná klapka.*

Optimálnymi opatreniami na efektívnu prevádzku biometánovej stanice sú:

1. *Kogeneračná jednotka GE Jenbacher 320 25C bude vymenená za novú.*
2. *Pôvodný dávkovač biomasy Biodoser 70 bude nahradený novým zariadením s kapacitou 85 m^3.*
3. *Fermentor:*
   3.1 V rámci úpravy fermentora sa aplikuje nový plynotesný náter.
   3.2 Miešacia technika sa vymení za novú a zároveň doplní, čím výrazne klesne poruchovosť, zvýši sa produkcia bioplynu a zlepší sa homogenita premiešavanej zmesi.
   3.3 Strecha - plynojem vrátane všetkých súčastí (stredový stĺp, laná, odsírovacia sieť, dvojmembránový plynojem) bude vymenený za nový. Nový plynojem výrazne zníži riziko porúch a zabezpečí požadovanú plynotesnosť, čo bude mať pozitívny vplyv nielen na životné prostredie, ale zvýši sa aj celkový objem využiteľného bioplynu.
   3.4 Nový systém vykurovania bude nainštalovaný na vnútornej stene nádrže. Oproti pôvodnému riešeniu, kde bol vykurovací okruh integrovaný v stene, sa výrazne zvýši prestup tepla z teplovodného média do nádrže. Nové vykurovanie zabezpečí, že požadovaná teplota substrátu sa bude dať dosiahnuť celoročne. Výroba bioplynu bude efektívnejšia a stabilnejšia.
4. *Koncový sklad – v rámci úpravy koncového skladu budú realizované opatrenia obdobné ako v prípade fermentora:*
   4.1 Aplikácia plynotesného náteru
   4.2 Výmena miešacej techniky
   4.3 Rekonštrukcia strechy
   4.4 Inštalácia systému vykurovania – novým vykurovacím systémom dôjde k zmene skladovacej nádrže na dofermentačnú nádrž, čím dôjde k navýšeniu produkcie bioplynu pri zachovaní objemu vstupov o 15 %.
5. *Zvýšenie účinnosti odsírenia bioplynu sa dosiahne inštaláciou oxygenátora, ktorý bude slúžiť na primárne odsírenie. Dočistenie bioplynu následne zabezpečí nádrž s aktívnym uhlím.*
6. *Výmena riadiaceho systému výmenou za nový systém. Na nové riadenie sa napoja všetky súčasti bioplynovej stanice, ktoré doposiaľ neboli súčasťou spoločného riadiaceho systému. Zlepší sa efektivita riadenia. Nová vizualizácia a podrobné štatistiky pomôžu obsluhe pri každodennej údržbe, ako aj pri identifikácii možných porúch.*
7. *Výroba biometánu. Bioplynová stanica bude po transformácii generovať biometán a vtláčať ho do rozvodnej siete zemného plynu.*

7.3.3 Doplnenie a navýšenie množstva zhodnocovaných odpadov – hygienizačná jednotka

V rámci navrhovanej činnosti sa uvažuje s navýšením zhodnocovaných odpadov v komplexe BPS zo súčasných 5 000 t/rok zhodnocovaných odpadov kategórie ,,O“ na úroveň 35 000 t/rok (17 500 t/tok pre každú BPS), pričom do zoznamu zhodnocovaných odpadov oproti súčasne povoleným, budú doplnené aj odpady vyžadujúce proces hygienizácie pred ich aplikáciou do komplexu BPS. Hygienizácia biologického odpadu je proces, pri ktorom sa pôsobením vysokej teploty a času odstraňujú, patogénne mikroorganizmy a tým aj zdravotné riziká spojené s aplikáciou produktov vyrobených z tohto biologického odpadu. Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 o vedľajších živočíšnych produktoch (ďalej len nariadenie) sa stanovujú zdravotné predpisy týkajúce sa živočíšnych vedľajších produktov neurčených pre ľudskú spotrebu. Nariadenie určuje pravidlá pre nakladanie s týmito produktmi. Toto nariadenie definuje pravidlá pre spracovanie materiálov obsahujúcich živočíšne a rastlinné produkty v zariadeniach na výrobu bioplynu.

Pasterizačnú/hygienizačnú jednotku nemožno obísť, ak BPS prijíma surový (nespracovaný) kuchynský, biologický, živočíšny, rastlinný, odpad priamo alebo ak odoberá už hygienizovaný odpad z iného zariadenia, môže ísť priamo na transformáciu. Parametre transformácie, ktorá prebieha v technológii haly pred fermentorom bioplynovej stanice:

- *maximálna veľkosť častíc pred vstupom do reaktora: 12 mm;*
- *minimálna teplota všetkého materiálu v jednotke: 70 °C;*
- *minimálny čas v jednotke bez prerušenia: 60 minút.*

Hygienizačné jednotky sú štandardne vyhotovené z ušľachtilej ocele s plášťom z pozinkovanej ocele. Zariadenie je vyhotovené dvojplášťovo s vyhrievacím priestorom pre teplonosné médium. Na tento účel je štandardne využívaná voda. Teplo pre tento proces bude zabezpečené z rozvodov tepla v areáli komplexu BPS. Zdrojom tohto tepla je kogeneračná jednotka spaľujúca produkovaný bioplyn. Zvážaná surovina/odpad (napr. kuchynské odpady, tuky, oleje, biologicky rozložiteľné odpady, ktoré musia prejsť procesom hygienizácie) je skladaná z nákladného automobilu do vstupnej násypky s vynášacím šnekom. Konštrukčné prevedenie násypky je také, že umožňuje tekutej zložke odpadu prejsť cez sito v spodnej časti násypky a odviesť túto tekutú zložku do záchytnej nádrže. Z tejto nádrže bude surovina prečerpávaná do hygienizačných nádrží, kalovým dopravným čerpadlom. Dovážaný môže byť aj tekutý odpad / suroviny priamo v cisterne. Za týmto účelom bude inštalované dopravné kalové čerpadlo, ktoré surovinu prečerpá do hygienizačného zariadenia. Tuhé zložky odpadu – surovina zo vstupnej násypky so zabudovaným šnekom) sú cez ďalší šnekový dopravník dopravované na pásový dopravník. Nad týmto dopravníkom je umiestnený magnetický separátor, ktorý slúži na zachytenie prípadných kovových častí ktoré by sa mohli v surovine vyskytovať. Z pásového dopravníka potom surovina padá to dvojrotorového drviča, kde dôjde k 1-stupňovému rozrušeniu konzistencie na požadovaný maximálny rozmer 12 x 12 mm. Takto podrvená surovina je následne cez prečerpávaciu nádrž dopravovaná dopravným kalovým čerpadlom do hygienizačného zariadenia. Zariadenie je vybavené miešadlom pre homogenizáciu suroviny, a je riešené ako dvojplášťové a izolované, kde je privedený z jestvujúcej BPS vykurovací okruh o teplote 90 °C a tlaku 5 bar. V tomto zariadení je odpad ohrievaný na požadovanú teplotu min. 70 °C. V tejto teplote min. 70 °C biologický odpad zotrvá jednu hodinu, ktorá je zaznamenávaná riadiacim systémom. Po tomto čase je surovina odčerpaná čerpadlom do príjmovej nádrže BPS. Keď je surovina spotrebovaná, dochádza k procesu čistenia okruhu, kde zo zásobnej nádrže na čistiaci prostriedok, sa čerpá čistiaci prostriedok do všetkých zariadení hygienizačnej linky. Materiálové prevedenie všetkých strojných časti, ktoré budú v styku so surovinou bude nerezové, aby nedochádzalo ku korózii.

Bioplynová stanica, resp. proces hygienizácie musí spĺňať hlavne nasledujúce požiadavky:

- *maximálna veľkosť častíc pred vstupom do reaktora: 12 mm;*
- *minimálna teplota všetkého materiálu v jednotke: 70 °C;*
- *minimálny čas v jednotke bez prerušenia: 60 minút.*

7.3.4 Sušiaca a peletovacia linka – Kotolňa na biomasu

V rámci komplexného posúdenia celého areálu komplexu BPS Želovce je v zámere navrhovanej činnosti zahrnutý aj nový zdroj tepla, kotolňa na biomasu, pre sušiacu a peletovaciu linku. Technológia samotnej sušiacej a peletovacej linky ostáva nezmenená. Kotolňa je uvažovaná ako samostatný objekt mimo haly sušiacej a peletovacej linky. Ide o automatický teplovodný kotol pre spaľovanie rôznorodého vstupného paliva ako piliny, drevná štiepka až do 55 % relatívnej vlhkosti paliva v kontinuálnom režime.

Predpokladaná zostava technológie teplovodného kotla:

- *Kúrenisko – ide o kompletne tepelne izolovaný celok so vzduchovými radiálnymi ventilátormi, so žiaruvzdornou výmurovkou zhotovenou zo špeciálnych šamotových tehál a tvaroviek do 1 300 °C, pohyblivým, vodou chladeným liatinovým roštom a samozhášacím zariadením proti prípadnému zahorievaniu paliva, s automatickým odpopolovaním roštu a priestoru pod roštom. Nad roštovou časťou je v druhom ťahu umiestnená vymurovaná dohorievacia komora s recirkuláciou palív pre ekologické spaľovanie so zvýšenou účinnosťou a možnosťou riadenia vstupnej teploty do výmenníka.*
- *Teplovodný výmenník – žiaruvzdorný, dvojťahový tepelne izolovaný celok. Výmenník je opatrený automatickým čistením spalinových ťahov za pomoci stlačeného vzduchu s následným odprášením v multicyklónovom odlučovači za výmenníkom.*
- *Predzásobník paliva (štandardne objem cca 1 m3) – s vodou chladenou dvojplášťovou kompresnou zónou s mechanizmom pre nútené vtlačovanie paliva do spaľovacej komory.*
- *Elektro + MaR – ide o prvky nutné pre prevádzku, istenie a ovládanie jednotlivých komponentov kotla sú umiestnené v skrinkových rozvádzačoch. Riadenie kotla je riešené prostredníctvom plne programovateľného PLC SIEMENS Climatix.*
- *Spalinový ventilátor – slúži pre odťah spalín z kotla a generovaním podtlaku pre spaľovanie.*
- *Recirkulačný ventilátor – pre znovunavrátenie spalín z výstupu za výmenníkom do dohorievacej komory kotla.*
- *Predohrev spaľovacieho vzduchu – pre spaľovanie vlhkých palív je primárny vzduch nasávaný do spaľovacej komory predhrievaný.*

Tabuľka č. 4 Technické parametre teplovodného kotla

Parameter	Hodnota
Menovitý výkon	2,0 MW
Možné spaľované palivo	piliny, drevná štiepka, drevná kôra
Spotreba paliva	896 kg/hod

7.4 Základné bilancie

Tabuľka č. 5 Materiálová bilancia/1 BPS

Parameter	Súčasný stav	Stav po zmene
Kapacita zhodnocovaných odpadov	Max. 2 500 t/rok	Max. 17 500 t/rok
Kapacita spracovávanej biomasy	17 520 t/rok	18 000 t/rok
Podiel zhodnocovaných odpadov na celkovej kapacite BPS	0 až 12,5 % hm. vstupu	0 až 49,0 % hm. vstupu
Spolu	**Max. 54,85 t/deň 20 020 t/rok**	**Max 97,0 t/deň 35 500 t/rok**

8. Zdroje znečisťujúcich látok

8.1 Zdroje znečisťujúcich látok – Súčasný stav (Stav bez realizácie navrhovanej činnosti)

Tabuľka č. 6 Zoznam zdrojov znečisťujúcich látok – Súčasný stav

Zdroj	Znečisťujúca látka
Poľnohospodárska bioplynová stanica SELU	
Nádrž hydrolýzy	Acetaldehyd, Kyselina octová
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd
Poľný horák	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd
Manipulačné plochy	NH_3
Stacionárne dávkovacie zariadenie so zásobníkom	NH_3
Zberná nádrž	NH_3
Koncový sklad digestátu	NH_3
Doprava surovín do BPS	NH_3
Poľnohospodárska bioplynová stanica JURIKY	
Nádrž hydrolýzy	Acetaldehyd, Kyselina octová
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd
Poľný horák	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd
Manipulačné plochy	NH_3
Stacionárne dávkovacie zariadenie so zásobníkom	NH_3
Zberná nádrž	NH_3
Koncový sklad digestátu	NH_3
Doprava surovín do BPS	NH_3
Sušiaca a peletovacia linka	
Drvič štiepky a palín	TZL
Pásová sušiareň PS 201	TZL, TOC
Zásobník peliet, triedič peliet a baliaca linka	TZL
Peletovací lis	TZL
Protiprúdový chladič	TZL

8.2 Zdroje znečisťujúcich látok – Stav po realizácii navrhovanej činnosti

Tabuľka č. 7 Zoznam zdrojov znečisťujúcich látok – Stav po realizácii navrhovanej činnosti

Zdroj	Znečisťujúca látka
Poľnohospodárska bioplynová stanica SELU	
Nádrž hydrolýzy	Acetaldehyd, Kyselina octová
Nová kogeneračná jednotka	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd
Poľný horák	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd
Manipulačné plochy	NH_3
Stacionárne dávkovacie zariadenie so zásobníkom	NH_3
Zberná nádrž	NH_3
Nový koncový sklad digestátu	NH_3
Nový koncový sklad tekutých hnojív	NH_3
Doprava surovín do BPS	NH_3
Nová hygienizačná jednotka	NH_3, H_2S, CH_4SH
Poľnohospodárska bioplynová stanica JURIKY	
Nádrž hydrolýzy	Acetaldehyd, Kyselina octová
Nová kogeneračná jednotka	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd
Poľný horák	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd
Manipulačné plochy	NH_3
Stacionárne dávkovacie zariadenie so zásobníkom	NH_3
Zberná nádrž	NH_3
Koncový sklad digestátu	NH_3
Doprava surovín do BPS	NH_3
Bioplynová stanica	H_2S
Nová hygienizačná jednotka	NH_3, H_2S, CH_4SH
Sušiaca a peletovacia linka	
Drvič štiepky a palín	TZL
Pásová sušiareň PS 201	TZL, TOC
Zásobník peliet, triedič peliet a baliaca linka	TZL
Peletovací lis	TZL
Protiprúdový chladič	TZL
Kotolňa na biomasu	TZL, NO_x, CO, TOC

9. Emisie znečisťujúcich látok

9.1 Emisie znečisťujúcich látok – Súčasný stav

Tabuľka č. 8 Emisie znečisťujúcich látok – Súčasný stav

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/hod]
Poľnohospodárska bioplynová stanica SELU		
Nádrž hydrolýzy	Acetaldehyd	0,0015 x 10^{-3}
	Kyselina octová	< 0,82 x 10^{-3}
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	TZL	0,0076
	SO_2	0,055
	NO_x	1,72
	CO	0,702
	TOC	3,58
	Formaldehyd	0,0072
Poľný horák	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd	-
Manipulačné plochy	NH_3	0,0082
Stacionárne dávkovacie zariadenie so zásobníkom		
Zberná nádrž		
Koncový sklad digestátu		
Doprava surovín do BPS		
Poľnohospodárska bioplynová stanica JURIKY		
Nádrž hydrolýzy	Acetaldehyd	0,0015 x 10^{-3}
	Kyselina octová	< 0,82 x 10^{-3}
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	TZL	0,0054
	SO_2	0,130
	NO_x	1,80
	CO	0,554
	TOC	2,65
	Formaldehyd	0,0022
Poľný horák	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd	-
Manipulačné plochy	NH_3	0,0082
Stacionárne dávkovacie zariadenie so zásobníkom		
Zberná nádrž		
Koncový sklad digestátu		
Doprava surovín do BPS		
Sušiaca a peletovacia linka		
Drvič štiepky a palín	TZL	0,004
Pásová sušiareň PS 201	TZL	0,047
	TOC	0,451
Zásobník peliet, triedič peliet a baliaca linka	TZL	0,091
Peletovací lis		
Protiprúdový chladič		

9.2 Emisie znečisťujúcich látok – Stav po realizácii navrhovanej činnosti

Tabuľka č. 9 Emisie znečisťujúcich látok – Stav po realizácii navrhovanej činnosti

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL [kg/hod]
Poľnohospodárska bioplynová stanica SELU		
Nádrž hydrolýzy	Acetaldehyd	0,0015 x 10^{-3}
	Kyselina octová	< 0,82 x 10^{-3}
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	TZL	0,0076
	SO_2	0,055
	NO_x	1,72
	CO	0,702
	TOC	3,58
	Formaldehyd	0,0072
Poľný horák	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd	-
Manipulačné plochy	NH_3	0,0146
Stacionárne dávkovacie zariadenie so zásobníkom		
Zberná nádrž		
Koncový sklad digestátu		
Doprava surovín do BPS		
Nová hygienizačná jednotka	NH_3	0,029
	H_2S	0,011
	CH_4SH	0,002
Poľnohospodárska bioplynová stanica JURIKY		
Nádrž hydrolýzy	Acetaldehyd	0,0015 x 10^{-3}
	Kyselina octová	< 0,82 x 10^{-3}
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	TZL	0,0054
	SO_2	0,130
	NO_x	1,80
	CO	0,554
	TOC	2,65
	Formaldehyd	0,0022
Poľný horák	TZL, SO_2, NO_x, CO, TOC, Formaldehyd	-
Manipulačné plochy	NH_3	0,0146
Stacionárne dávkovacie zariadenie so zásobníkom		
Zberná nádrž		
Koncový sklad digestátu		
Doprava surovín do BPS		
Nová hygienizačná jednotka	NH_3	0,029
	H_2S	0,011
	CH_4SH	0,002
Sušiaca a peletovacia linka		
Drvič štiepky a palín	TZL	0,004
Pásová sušiareň PS 201	TZL	0,047
	TOC	0,451
Zásobník peliet, triedič peliet a baliaca linka	TZL	0,091
Peletovací lis		
Protiprúdový chladič		
Kotolňa na biomasu Výkon: 2,0 MW Spotreba paliva: 0,896 t/hod EL: TZL 50 mg/m³, NOx 500 mg/m³, CO 250 mg/m³, TOC 20 mg/m³	TZL	0,209
	NO_x	2,088
	CO	1,044
	TOC	0,084

10. Matematický model kvality ovzdušia

Modelové výpočty koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší okolia navrhovanej činnosti boli vykonané prostredníctvom matematického modelu kvality ovzdušia MODIM (použitá verzia programu WinMODIM 5.01).

Vstupné údaje

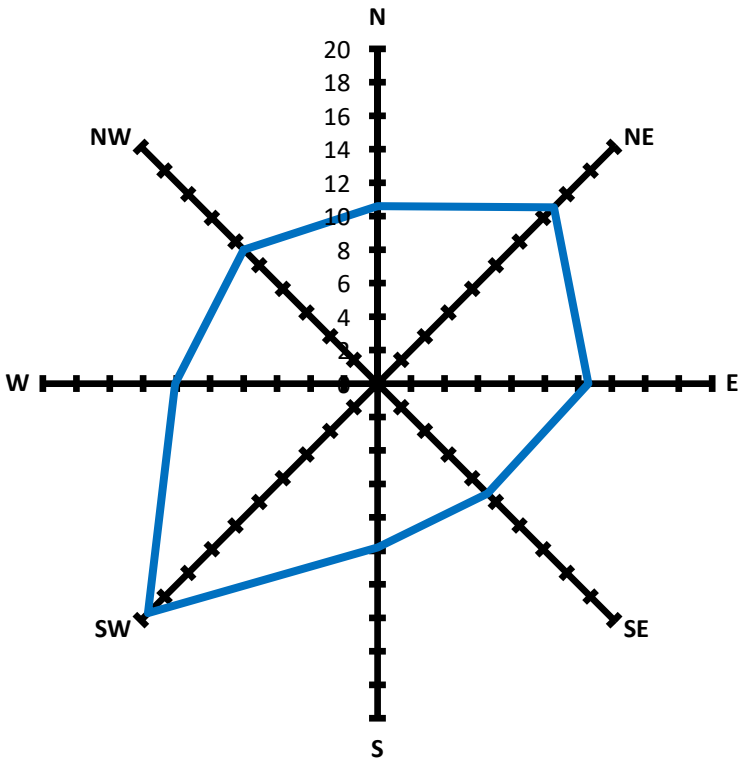
Vstupné údaje pre výpočet:

- *Trieda stability atmosféry:* *neutrálna (D)*
- *Režim zástavby:* *mestský*
- *Veterná ružica:* *tabuľka č. 10, obrázok č. 2*
- *Triedy rýchlosti vetra:* *priemerná rýchlosť vetra 1,5 m/s (1. trieda)*
- *Veľkosť sledovanej oblasti:* *900 x 600 m*

Veterná ružica

Tabuľka č. 10 Veterná ružica pre oblasť Veľký Krtíš

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM
Priemerná početnosť [%]	10,6	14,9	12,6	9,3	9,8	19,4	12,1	11,3	-



Obrázok č. 2 Veterná ružica

Zoznam referenčných bodov

R1 [195; 274]; R2 [278; 266]; R3 [319; 202]; R4 [410; 160]; R5 [512; 123]; R6 [617; 75]

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

Tabuľka č. 11 Vstupné údaje modelu – Súčasný stav

Zdroj	Parametre zdroja	ZL	Emisie ZL [g/s]
Poľnohospodárska bioplynová stanica SELU			
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	Bodový zdroj Výška výduchu: 10,5 m Priemer výduchu: 0,35 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 15,61 m/s Teplota vzdušniny: 282,2 °C	PM_{10}	0,0013
		$PM_{2,5}$	0,0009
		SO_2	0,0153
		NO_x	0,4778
		CO	0,1950
		TOC	0,9944
		Formaldehyd	0,0020
Nádrž hydrolýzy	Bodový zdroj Výška výduchu: 10,5 m Priemer výduchu: 0,35 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 15,61 m/s Teplota vzdušniny: 282,2 °C	Acetaldehyd	0,00000042
		Kys. octová	0,00022778
Manipulačné plochy	Plošný zdroj Priemer zdroja: 125 m	NH_3	0,0006
Skladovanie digestátu	Plošný zdroj Priemer zdroja: 30 m	NH_3	0,0017
Poľnohospodárska bioplynová stanica JURIKY			
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	Bodový zdroj Výška výduchu: 10,5 m Priemer výduchu: 0,35 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 17,05 m/s Teplota vzdušniny: 204,1 °C	PM_{10}	0,0009
		$PM_{2,5}$	0,0006
		SO_2	0,0361
		NO_x	0,5000
		CO	0,1539
		TOC	0,7361
		Formaldehyd	0,0006
Nádrž hydrolýzy	Bodový zdroj Výška výduchu: 10,5 m Priemer výduchu: 0,35 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 15,61 m/s Teplota vzdušniny: 282,2 °C	Acetaldehyd	0,00000042
		Kys. octová	0,00022778
Manipulačné plochy	Plošný zdroj Priemer zdroja: 125 m	NH_3	0,0006
Skladovanie digestátu	Plošný zdroj Priemer zdroja: 30 m	NH_3	0,0017
Sušiaca a peletovacia linka			
Drvič štiepky a pilín	Výška výduchu V1: 10,0 m Priemer výduchu: 0,4 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 3,4 m/s Teplota vzdušniny: 23,5 °C	PM_{10}	0,00067
		$PM_{2,5}$	0,00045
Pásová sušiareň PS 201	Výška výduchu V2: 10,0 m Priemer výduchu: 0,8 x 0,98 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 9,3 m/s Teplota vzdušniny: 28,6 °C	PM_{10}	0,00417
		$PM_{2,5}$	0,00279
		TOC	0,07361
	Výška výduchu V3: 10,0 m Priemer výduchu: 0,8 x 0,98 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 10,2 m/s Teplota vzdušniny: 29,5 °C	PM_{10}	0,00367
		$PM_{2,5}$	0,00246
		TOC	0,05167
Zásobník peliet, triedič peliet a baliaca linka	Výška výduchu V4: 10,0 m Priemer výduchu: 0,25 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 16,5 m/s Teplota vzdušniny: 27,7 °C	PM_{10}	0,00767
		$PM_{2,5}$	0,00514
Peletovací lis, Protiprúdový chladič	Výška výduchu V4: 10,0 m Priemer výduchu: 0,4 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 7,7 m/s Teplota vzdušniny: 51,7 °C	PM_{10}	0,00750
		$PM_{2,5}$	0,00503

Tabuľka č. 12 Vstupné údaje modelu – Stav po realizácii navrhovanej činnosti

Zdroj	Parametre zdroja	ZL	Emisie ZL [g/s]
Poľnohospodárska bioplynová stanica SELU			
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	Bodový zdroj Výška výduchu: 10,5 m Priemer výduchu: 0,35 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 15,61 m/s Teplota vzdušniny: 282,2 °C	PM_{10}	0,0013
		$PM_{2,5}$	0,0009
		SO_2	0,0153
		NO_x	0,4778
		CO	0,1950
		TOC	0,9944
		Formaldehyd	0,0020
Nádrž hydrolýzy	Bodový zdroj Výška výduchu: 10,5 m Priemer výduchu: 0,35 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 15,61 m/s Teplota vzdušniny: 282,2 °C	Acetaldehyd	0,00000042
		Kys. octová	0,00022778
Manipulačné plochy	Plošný zdroj Priemer zdroja: 125 m	NH_3	0,0010
Skladovanie digestátu	Plošný zdroj Priemer zdroja: 30 m	NH_3	0,0030
Nová hygienizačná jednotka	Plošný zdroj	NH_3	0,0080
		H_2S	0,0031
		CH_4SH	0,0005
Poľnohospodárska bioplynová stanica SELU			
Plynový štvortaktný piestový zážihový motor KGJ JGS 320 GS – B.I. MTP 2 219 kW	Bodový zdroj Výška výduchu: 10,5 m Priemer výduchu: 0,35 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 17,05 m/s Teplota vzdušniny: 204,1 °C	PM_{10}	0,0009
		$PM_{2,5}$	0,0006
		SO_2	0,0361
		NO_x	0,5000
		CO	0,1539
		TOC	0,7361
		Formaldehyd	0,0006
Nádrž hydrolýzy	Bodový zdroj Výška výduchu: 10,5 m Priemer výduchu: 0,35 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 15,61 m/s Teplota vzdušniny: 282,2 °C	Acetaldehyd	0,00000042
		Kys. octová	0,00022778
Manipulačné plochy	Plošný zdroj Priemer zdroja: 125 m	NH_3	0,0010
Skladovanie digestátu	Plošný zdroj Priemer zdroja: 30 m	NH_3	0,0030
Nová hygienizačná jednotka	Plošný zdroj	NH_3	0,0080
		H_2S	0,0031
		CH_4SH	0,0005
Sušiaca a peletovacia linka			
Drvič štiepky a pilín	Výška výduchu V1: 10,0 m Priemer výduchu: 0,4 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 3,4 m/s Teplota vzdušniny: 23,5 °C	PM_{10}	0,00067
		$PM_{2,5}$	0,00045
Pásová sušiareň PS 201	Výška výduchu V2: 10,0 m Priemer výduchu: 0,8 x 0,98 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 9,3 m/s Teplota vzdušniny: 28,6 °C	PM_{10}	0,00417
		$PM_{2,5}$	0,00279
		TOC	0,07361
	Výška výduchu V3: 10,0 m Priemer výduchu: 0,8 x 0,98 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 10,2 m/s Teplota vzdušniny: 29,5 °C	PM_{10}	0,00367
		$PM_{2,5}$	0,00246
		TOC	0,05167
Zásobník peliet, triedič peliet a baliaca linka	Výška výduchu V4: 10,0 m Priemer výduchu: 0,25 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 16,5 m/s Teplota vzdušniny: 27,7 °C	PM_{10}	0,00767
		$PM_{2,5}$	0,00514
Peletovací lis, Protiprúdový chladič	Výška výduchu V4: 10,0 m Priemer výduchu: 0,4 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 7,7 m/s Teplota vzdušniny: 51,7 °C	PM_{10}	0,00750
		$PM_{2,5}$	0,00503
Kotolňa na biomasu	Bodový zdroj Výška výduchu: 14,0 m Priemer výduchu: 0,35 m Rýchlosť prúdenia vzdušniny: 15 m/s Teplota vzdušniny: 150 °C	PM_{10}	0,035
		$PM_{2,5}$	0,023
		NO_x	0,580
		CO	0,290
		TOC	0,023

11. Hodnotenie kvality ovzdušia a zápachu

11.1 Hodnotenie kvality ovzdušia – Súčasná úroveň kvality ovzdušia

Súčasná úroveň kvality ovzdušia je reprezentovaná aktuálnym stavom kvality ovzdušia vo vybraných znečisťujúcich látkach, ktorá predstavuje stav bez realizácie 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 súčasný stav.

Súčasná úroveň kvality ovzdušia vo zvolených referenčných bodoch je uvedená v Prílohe č. 2.

11.2 Hodnotenie kvality ovzdušia – Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti

Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti je uvedená v Prílohe č. 3.

11.3 Vyhodnotenie príspevku navrhovaného zdroja

Tabuľka č. 13 Koncentrácie ZL – Stav pred zmenou/po zmene

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [μg/m³]					Priemerná ročná koncentrácia [μg/m³]				
	Súčasná úroveň	Úroveň po realizácii navrh. činnosti	LH_k	Medza hod.		Súčasná úroveň	Úroveň po realizácii navrh. činnosti	LH_r	Medza hod.	
				Horná	Dolná				Horná	Dolná
PM_{10}	23,317	25,464	50 (24h)	35	25	21,188	21,367	40	28	20
$PM_{2,5}$	16,554	17,964	-	-	-	15,126	15,244	20	17	12
SO_2	6,102	6,102	350 (1h)	-	-	2,267	2,267	-	-	-
NO_2	18,520	22,925	200 (1h)	140	100	8,683	9,083	40	32	26
CO	768,69	779,73	10000 (8h)	7 000	5 000	751,843	753,323	-	-	-
TOC	151,90	153,07	200 (1h)	-	-	10,920	11,036	-	-	-
Formaldehyd	0,215	0,215	25 (1h)	-	-	0,0139	0,0139	-	-	-
NH_3	0,669	2,997	200 (1h)	-	-	0,2026	0,4019	-	-	-
H_2S	0,0	0,775	3 (1h)	-	-	0,0	0,062	-	-	-
CH_3SH	0,0	0,125	50 (1h)	-	-	0,0	0,0101	-	-	-
Acetaldehyd	0,00015	0,00015	10 (1h)	-	-	0,00001	0,00001	-	-	-
Kys. Octová	0,081	0,081	100 (1h)	-	-	0,0052	0,0052	-	-	-

Pozn: Podľa priemerných hodnôt zo zvolených referenčných bodov

11.4 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. 14 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 (od hranice pozemku po najbližší obytný dom) je približne 161 m, ktorú môžeme považovať za dostatočnú z hľadiska vnímania zápachu na základe výsledkov modelu kvality ovzdušia (viď nasledujúcu podkapitolu). Uvedené odstupové vzdialenosti sú informatívneho charakteru pri umiestňovaní nových ZZO. Predmetný zdroj je existujúci zdroj.

Analýza pachových látok

Čuchový prah pre **formaldehyd** nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu od 300 – 360 μg/m^3. Maximálne úrovne krátkodobých koncentrácií formaldehydu v referenčných bodoch sú v súčasnosti na úrovni 0,231 μg/m^3. Realizáciou navrhovanej činnosti sa predpokladanú maximálne krátkodobé koncentrácie v referenčných bodoch na úrovni 0,231 μg/m^3. Uvedené hodnoty sú nižšie ako dolná hranica prahu zápachu.

Čuchový prah pre **amoniak** nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu od 30 až 1 100 μg/m^3. Maximálne úrovne krátkodobých koncentrácií amoniaku v referenčných bodoch sú v súčasnosti na úrovni 0,789 μg/m^3. Realizáciou navrhovanej činnosti sa predpokladanú maximálne krátkodobé koncentrácie v referenčných bodoch na úrovni 3,763 μg/m^3. Uvedené hodnoty sú nižšie ako dolná hranica prahu zápachu.

Čuchový prah pre **sulfán** nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu cca 14 μg/m^3. Maximálne úrovne krátkodobých metyl merkaptánu v referenčných bodoch sú v súčasnosti na úrovni 0,0 μg/m^3. Realizáciou navrhovanej činnosti sa predpokladanú maximálne krátkodobé koncentrácie v referenčných bodoch na úrovni 1,006 μg/m^3. Uvedené hodnoty sú nižšie ako dolná hranica prahu zápachu.

Čuchový prah pre **metylmerkaptán** nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu od cca 4 μg/m^3. Maximálne úrovne krátkodobých metyl merkaptánu v referenčných bodoch sú v súčasnosti na úrovni 0,162 μg/m^3. Realizáciou navrhovanej činnosti sa predpokladanú maximálne krátkodobé koncentrácie v referenčných bodoch na úrovni 0,162 μg/m^3. Uvedené hodnoty sú nižšie ako dolná hranica prahu zápachu.

Čuchový prah pre **acetaldehyd** nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu od 45 mg/m^3, resp. 45 000 μg/m^3. Maximálne úrovne krátkodobých koncentrácií formaldehydu v referenčných bodoch sú v súčasnosti na úrovni 0,00018 μg/m^3. Realizáciou navrhovanej činnosti sa predpokladanú maximálne krátkodobé koncentrácie v referenčných bodoch na úrovni 0,00018 μg/m^3. Uvedené hodnoty sú nižšie ako dolná hranica prahu zápachu.

Čuchový prah pre **kyselina octová** nie je všeobecne stanovený. V odbornej literatúre sú uvedené hodnoty detekčného prahu od 2,5 mg/m^3 – 12 mg/m^3, resp. 2 500 μg/m^3 – 12 000 μg/m^3. Maximálne úrovne krátkodobých koncentrácií kyseliny octovej v referenčných bodoch sú v súčasnosti na úrovni 0,100 μg/m^3. Realizáciou navrhovanej činnosti sa predpokladanú maximálne krátkodobé koncentrácie v referenčných bodoch na úrovni 0,100 μg/m^3. Uvedené hodnoty sú nižšie ako dolná hranica prahu zápachu.

11. Záver

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti „Modernizácia a transformácia komplexu bioplynových staníc Želovce“ na kvalitu ovzdušia v dotknutej oblasti.

Predmetom navrhovanej činnosti navýšenie, ako aj doplnenie sortimentu zhodnocovaných odpadov v komplexe BPS Želovce, pričom dôjde k navýšeniu celkovej spracovateľskej kapacity.

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

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

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok, vrátane látok spôsobujúcich zápach a to na úrovni citlivých receptorov dotknutej oblasti.

Na základe citovanej dokumentácie boli identifikované zdroje znečisťujúcich látok komplexu bioplynových staníc Želovce platné pre súčasný stav a zdroje znečisťovania ovzdušia komplexu bioplynových staníc Želovce platné po realizácii navrhovanej činnosti. Detailný opis rozsahu modernizácie, resp. transformácie jednotlivých zariadení je uvedený v kapitole 7, resp. stručne zhrnuté v kapitole 7.3. Modernizácia, resp. transformácie komplexu bioplynových staníc je realizovaná za účelom zvýšenia kapacity zhodnocovaných odpadov, spracovávanej biomasy ako aj zvýšenie podielu zhodnocovaných odpadov v bioplynových staniciach.

Na základe uvedeného boli určené jednotlivé zdroje znečisťovania ovzdušia a ku každému na základe charakteru činnosti určené príslušné znečisťujúce látky, ktoré pri danej činnosti môžu vznikať, resp. vznikajú. Zoznam zdrojov znečisťovania ovzdušia pre hodnotené stavy je uvedený v kapitole č. 8

Na základe deklarovaných výkonových parametrov jednotlivých zdrojov, resp. činností, pri ktorých

emisie znečisťujúcich látok vznikajú boli určené emisie ZL. V prípade existujúcich zdrojov boli emisie určené z výsledkov oprávnených meraní emisií na príslušných zdrojov. V prípade existujúcich zdrojov, kde nie je možné vykonať emisné meranie, boli emisie vypočítané z emisných faktorov na úrovni maximálnych kapacít. Emisie znečisťujúcich látok v členení podľa hodnoteného stavu sú uvedené v kapitole č. 9. Z hľadiska modelov kvality ovzdušia, pre účely tejto štúdie boli použité modely ATMOPLAN a MODIM. Modelom ATMOPLAN boli určené koncentrácie PM_{10}, $PM_{2,5}$ a NO_2 vo zvolenej oblasti, ktorých zdrojom sú stredné a veľké zdroje, príspevky cestnej dopravy a príspevky lokálnych kúrenísk. Keďže súčasťou komplexu bioplynových staníc Želovce sú aj tzv. plošné zdroje a model ATMOPLAN neumožňuje výpočet z plošných zdrojov, pre výpočet príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia komplexu bioplynových staníc Želovce bol použitý model kvality ovzdušia MODIM. Opis modelu a vstupných parametrov modelu je uvedený v kapitole 10.

Štúdia hodnotí súčasnú úroveň kvality ovzdušia a očakávanú úroveň kvality po realizácii navrhovanej činnosti, resp. po realizácii modernizácie a transformácie komplexu bioplynových staníc Želovce. Súčasná úroveň kvality ovzdušia bola určená pomocou modelu ATMOPLAN (ostatné zdroje) a modelom MODIM (príspevok komplexu bioplynových staníc Želovce pri súčasnom stave, resp. bez modernizácie a transformácie). Výsledky modelu sú uvedené v Prílohe č. 2.

Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti bola určená pomocou modelu ATMOPLAN (ostatné zdroje) a modelom MODIM (príspevok komplexu bioplynových staníc Želovce po realizácii navrhovanej činnosti, resp. po modernizácii a transformácii). Výsledky modelu sú uvedené v Prílohe č. 3. Celkové vyhodnotenie, resp. porovnanie s príslušnými limitnými hodnotami kvality ovzdušia je uvedené v tabuľke č. 13.

Na základe výsledkov štúdie je možné konštatovať, že predmetná modernizácia, resp. transformácia je realizovaná z dôvodu vytvorenia podmienok na zvýšenie kapacity zhodnocovaných odpadov, spracovávanej biomasy ako aj zvýšenie podielu zhodnocovaných odpadov v bioplynových staniciach, čoho výsledkom je zvýšenie vo vyššej miere emisií NH_3, H_2S a CH_3SH oproti súčasnému stavu. Zdrojom týchto emisií sú nové hygienizačné jednotky, ktorých režim je špecifický (emisie sa generujú počas hygienizácie a do vonkajšieho prostredia sú vypúšťané až pri vyprázdňovaní jednotky v relatívne krátkom čase niekoľkokrát denne a počas následnej hygienizácie emisie nevznikajú). Na základe uvedeného príspevok tohto zdroja je platný v danej hodine vyprázdňovania a následne počas nasledujúcej hygienizácie nie sú emitované emisie. Minimálny nárast emisií PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2, CO a TOC súvisí s kotolňou na biomasu. Ostatné monitorované ZL nie sú priamo závislé na spracovávanom množstve ako napr. kogeneračné jednotky a v prípade týchto zdrojov (výmena starých zariadení za nové) uvažujeme s totožnými emisiami ako v prípade súčasného stavu.

V závere je možné konštatovať, že súčasná úroveň kvality ovzdušia je podľa indexu kvality ovzdušia SHMÚ ako dobrá (pri žiadnej z monitorovanej ZL nedochádza k prekračovaniu príslušných limitných hodnôt kvality ovzdušia, resp. je dodržaný počet povolených prekročení, ak je určený). Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k miernemu zhoršeniu súčasnej úrovne kvality ovzdušia najmä v parametroch NH_3, H_2S a CH_3SH, ktoré súvisia priamo s kapacitou výrobného zariadenia. V rámci uvedeného konštatovania je potrebné uviesť, že štúdia hodnotí emisne najnepriaznivejší stav konzervatívnym spôsobom, t.j. súbežná prevádzka všetkých zdrojov znečisťovania ovzdušia na úrovni najvyšších emisií ZL. V praxi je tento stav možný, ale v skutočnosti sú celkové príspevky v danom čase nižšie ako modelom vypočítané teoreticky maximálne.

Rozptylová štúdia „Modernizácia a transformácia komplexu bioplynových staníc Želovce**“** obsahuje celkom 50 strán vrátane príloh.

Ing. Viliam Carach, PhD.

Prílohy

Príloha č. 1 Referenčné body
Príloha č. 2 Koncentrácie ZL – Súčasná úroveň kvality ovzdušia
Príloha č. 3 Koncentrácie ZL – Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 4 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 5 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 6 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2.5}$ – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 7 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2.5}$ – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 8 Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 9 Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 10 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 11 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 12 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 13 Priemerné ročné koncentrácie CO – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 14 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 15 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 16 Maximálne krátkodobé koncentrácie formaldehydu – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 17 Priemerné ročné koncentrácie formaldehydu – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 18 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 19 Priemerné ročné koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 20 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 21 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 22 Maximálne krátkodobé koncentrácie CH_3SH – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti
Príloha č. 23 Priemerné ročné koncentrácie CH_3SH – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti

Príloha č. 1 Referenčné body



Príloha č. 2 Koncentrácie ZL – Súčasná úroveň kvality ovzdušia

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Súčasná úroveň kvality ovzdušia

Referenčné body	Koncentrácie ZL [µg/m³]																					
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO		CO		TOC		Formaldehyd		NH_3		Acetaldehyd		Kyselina octová		H_2S		CH_3SH	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	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 25* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 3* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50* [µg/m³]	LHr nie je určená
R1	22,727	21,143	16,159	15,096	5,607	2,246	17,659	8,659	766,41	751,701	133,90	10,072	0,189	0,013	0,538	0,1904	0,00010	0,000007	0,057	0,0039	0,000	0,000	0,000	0,000
R2	23,344	21,201	16,573	15,135	6,221	2,302	18,720	8,768	769,30	752,103	158,40	12,280	0,224	0,016	0,666	0,2145	0,00016	0,000012	0,087	0,0064	0,000	0,000	0,000	0,000
R3	23,326	21,207	16,561	15,139	6,206	2,307	18,690	8,780	769,20	752,125	156,80	12,410	0,222	0,016	0,643	0,2100	0,00016	0,000012	0,086	0,0063	0,000	0,000	0,000	0,000
R4	23,638	21,227	16,770	15,152	6,361	2,293	18,930	8,729	769,96	752,017	162,10	11,910	0,231	0,015	0,736	0,2135	0,00018	0,000012	0,100	0,0065	0,000	0,000	0,000	0,000
R5	23,680	21,203	16,797	15,136	6,344	2,248	18,970	8,621	769,83	751,703	159,60	10,238	0,228	0,013	0,789	0,2028	0,00017	0,000009	0,092	0,0051	0,000	0,000	0,000	0,000
R6	23,185	21,150	16,466	15,101	5,870	2,207	18,150	8,541	767,43	751,411	140,60	8,609	0,198	0,011	0,639	0,1841	0,00011	0,000006	0,062	0,0033	0,000	0,000	0,000	0,000

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre príslušnú ZL prepočítaný na 1-hod. koncentráciu*

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Príspevok zdrojov znečisťovania ovzdušia komplexu bioplynových staníc Želovce k súčasnej úrovni kvality ovzdušia

Referenčné body	Koncentrácie ZL [µg/m³]																					
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO		CO		TOC		Formaldehyd		NH_3		Acetaldehyd		Kyselina octová		H_2S		CH_3SH	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	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 25* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 3* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50* [µg/m³]	LHr nie je určená
R1	1,727	0,1430	1,159	0,0959	3,607	0,2455	9,659	0,6591	16,410	1,7010	132,90	9,072	0,189	0,0129	0,388	0,0404	0,00010	0,000007	0,057	0,0039	0,000	0,000	0,000	0,000
R2	2,344	0,2012	1,573	0,1350	4,221	0,3015	10,720	0,7676	19,300	2,1030	157,40	11,280	0,224	0,0160	0,516	0,0645	0,00016	0,000012	0,087	0,0064	0,000	0,000	0,000	0,000
R3	2,326	0,2068	1,561	0,1387	4,206	0,3071	10,690	0,7801	19,200	2,1250	155,80	11,410	0,222	0,0161	0,493	0,0600	0,00016	0,000012	0,086	0,0063	0,000	0,000	0,000	0,000
R4	2,638	0,2269	1,770	0,1522	4,361	0,2926	10,930	0,7285	19,960	2,0170	161,10	10,910	0,231	0,0152	0,586	0,0635	0,00018	0,000012	0,100	0,0065	0,000	0,000	0,000	0,000
R5	2,680	0,2028	1,797	0,1360	4,344	0,2475	10,970	0,6207	19,830	1,7030	158,60	9,238	0,228	0,0128	0,639	0,0528	0,00017	0,000009	0,092	0,0051	0,000	0,000	0,000	0,000
R6	2,185	0,1500	1,466	0,1007	3,870	0,2072	10,150	0,5412	17,430	1,4110	139,60	7,609	0,198	0,0105	0,489	0,0341	0,00011	0,000006	0,062	0,0033	0,000	0,000	0,000	0,000

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre príslušnú ZL prepočítaný na 1-hod. koncentráciu*

Príloha č. 3 Koncentrácie ZL – Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti

Referenčné body	Koncentrácie ZL [µg/m³]																							
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO		CO		TOC		Formaldehyd		NH_3		Acetaldehyd		Kyselina octová		H_2S		CH_3SH	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	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 25* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 3* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50* [µg/m³]	LHr nie je určená
R1	24,426	21,283	17,276	15,188	5,607	2,246	22,710	8,993	777,920	752,863	135,30	10,164	0,189	0,0129	2,081	0,3216	0,00010	0,000007	0,057	0,004	0,496	0,040	0,080	0,0064
R2	25,491	21,385	17,983	15,256	6,221	2,302	24,530	9,183	783,330	753,628	160,10	12,400	0,224	0,0160	2,824	0,4174	0,00016	0,000012	0,087	0,006	0,704	0,061	0,114	0,0098
R3	25,469	21,399	17,968	15,265	6,206	2,307	23,900	9,212	781,880	753,715	158,20	12,530	0,222	0,0161	2,858	0,4207	0,00016	0,000012	0,086	0,006	0,733	0,065	0,118	0,0104
R4	25,975	21,437	18,304	15,290	6,361	2,293	23,060	9,189	780,740	753,757	163,10	12,050	0,231	0,0152	3,476	0,4677	0,00018	0,000012	0,100	0,007	0,917	0,080	0,148	0,0130
R5	26,074	21,395	18,369	15,263	6,344	2,248	21,960	9,039	778,270	753,298	160,30	10,364	0,228	0,0128	3,763	0,4396	0,00017	0,000009	0,092	0,005	1,006	0,077	0,162	0,0124
R6	25,350	21,303	17,886	15,201	5,870	2,207	21,390	8,883	776,220	752,678	141,40	8,709	0,198	0,0105	2,979	0,3446	0,00011	0,000006	0,062	0,003	0,792	0,052	0,128	0,0084

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre príslušnú ZL prepočítaný na 1-hod. koncentráciu*

Koncentrácie ZL v referenčných bodoch – Príspevok zdrojov znečisťovania ovzdušia komplexu bioplynových staníc Želovce k úrovni kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti

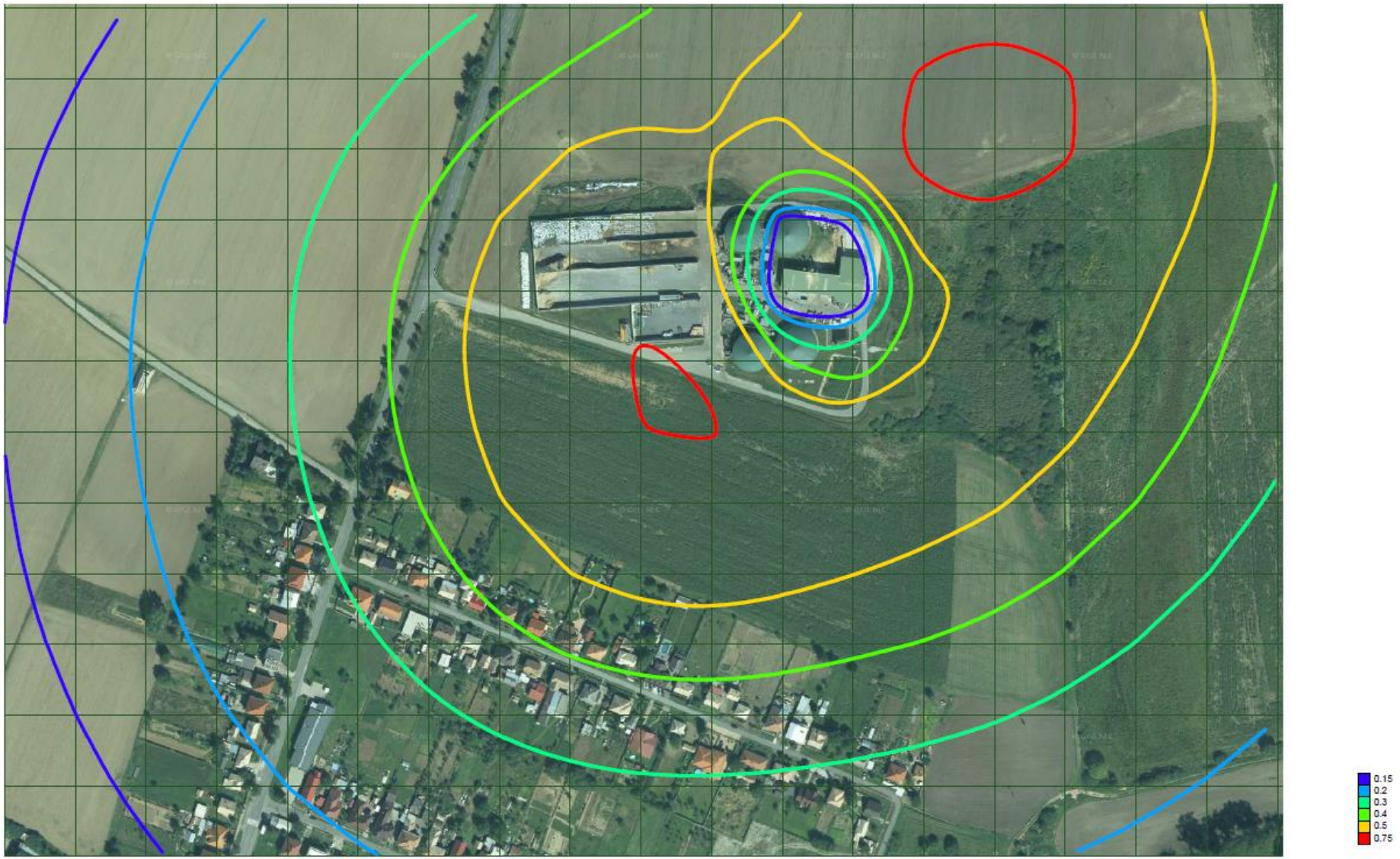
Referenčné body	Koncentrácie ZL [µg/m³]																							
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		SO_2		NO		CO		TOC		Formaldehyd		NH_3		Acetaldehyd		Kyselina octová		H_2S		CH_3SH	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok	1hod	rok
	LHk 50 [µg/m³]	LHr 40 [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 25* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 200* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 10* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 3* [µg/m³]	LHr nie je určená	LHk 50* [µg/m³]	LHr nie je určená
R1	3,426	0,2833	2,276	0,1882	3,607	0,2455	14,710	0,9933	27,920	2,8630	134,30	9,164	0,189	0,0129	1,931	0,1716	0,00010	0,000007	0,057	0,0039	0,496	0,0395	0,080	0,0064
R2	4,491	0,3854	2,983	0,2560	4,221	0,3015	16,530	1,1830	33,330	3,6280	159,10	11,400	0,224	0,0160	2,674	0,2674	0,00016	0,000012	0,087	0,0064	0,704	0,0606	0,114	0,0098
R3	4,469	0,3986	2,968	0,2648	4,206	0,3071	15,900	1,2120	31,880	3,7150	157,20	11,530	0,222	0,0161	2,708	0,2707	0,00016	0,000012	0,086	0,0063	0,733	0,0646	0,118	0,0104
R4	4,975	0,4370	3,304	0,2903	4,361	0,2926	15,060	1,1890	30,740	3,7570	162,10	11,050	0,231	0,0152	3,326	0,3177	0,00018	0,000012	0,100	0,0065	0,917	0,0803	0,148	0,0130
R5	5,074	0,3952	3,369	0,2625	4,344	0,2475	13,960	1,0390	28,270	3,2980	159,30	9,364	0,228	0,0128	3,613	0,2896	0,00017	0,000009	0,092	0,0051	1,006	0,0766	0,162	0,0124
R6	4,350	0,3029	2,886	0,2011	3,870	0,2072	13,390	0,8829	26,220	2,6780	140,40	7,709	0,198	0,0105	2,829	0,1946	0,00011	0,000006	0,062	0,0033	0,792	0,0523	0,128	0,0084

**limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre príslušnú ZL prepočítaný na 1-hod. koncentráciu*

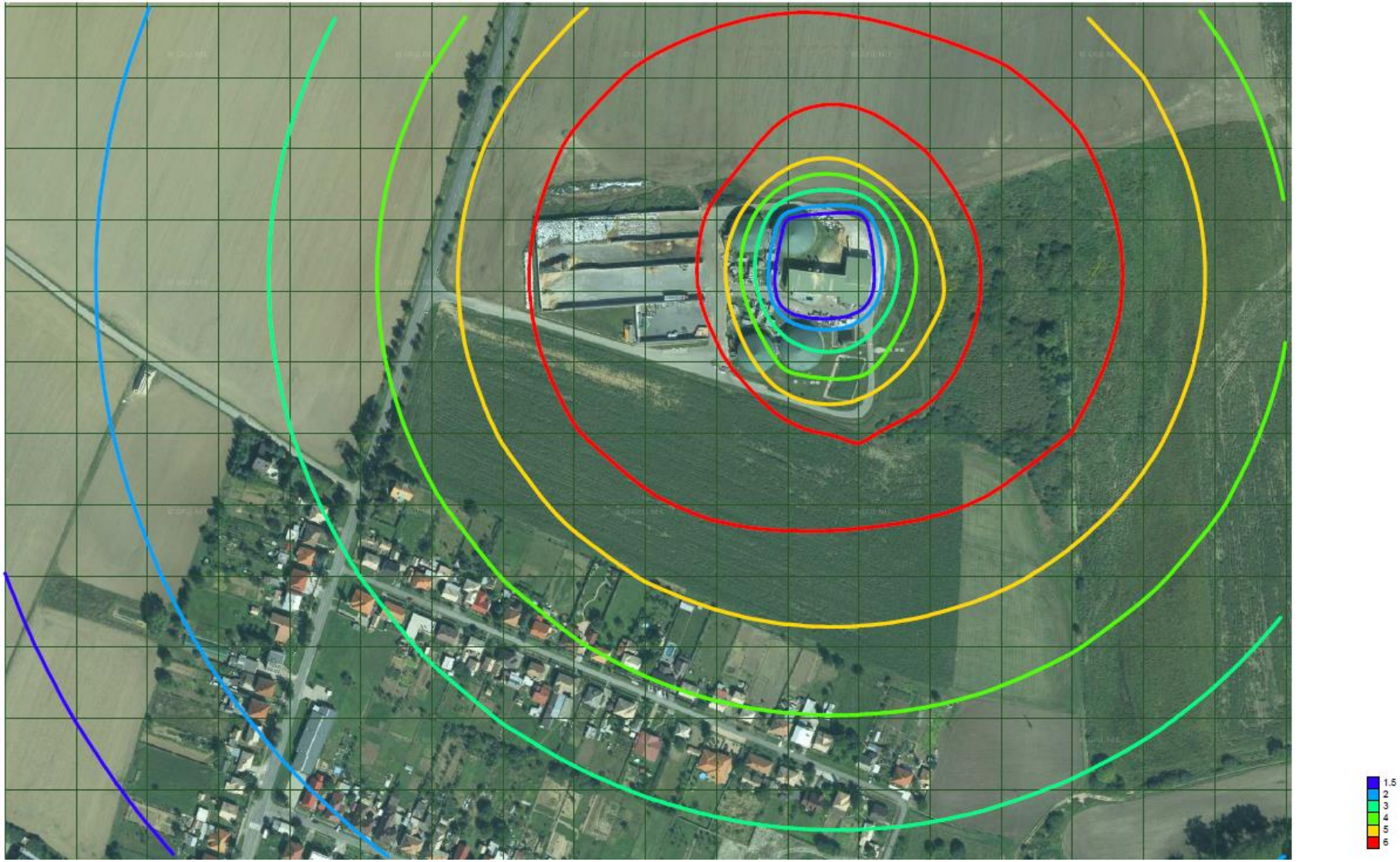
Príloha č. 4 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



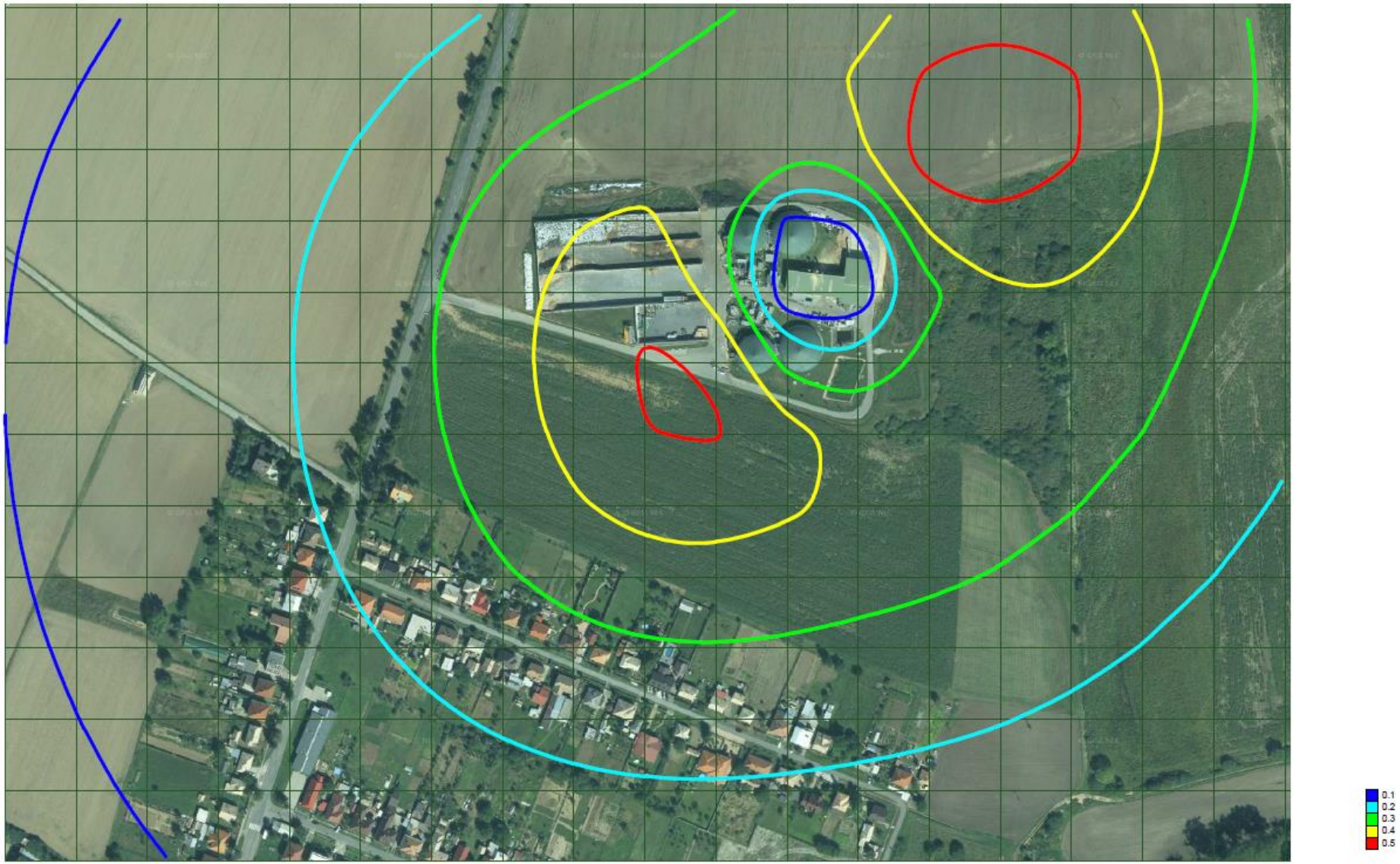
Príloha č. 5 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



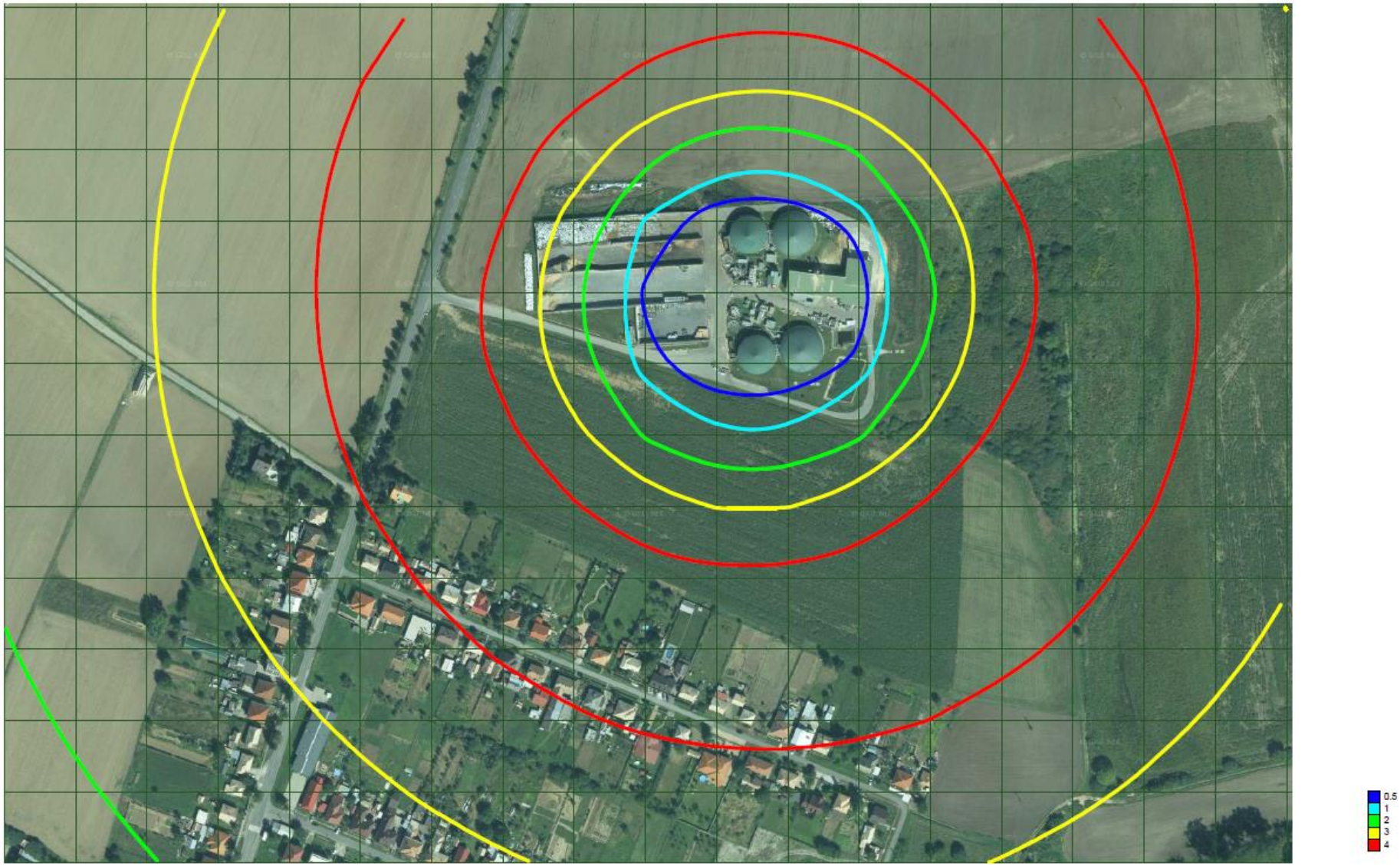
Príloha č. 6 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2.5}$ – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



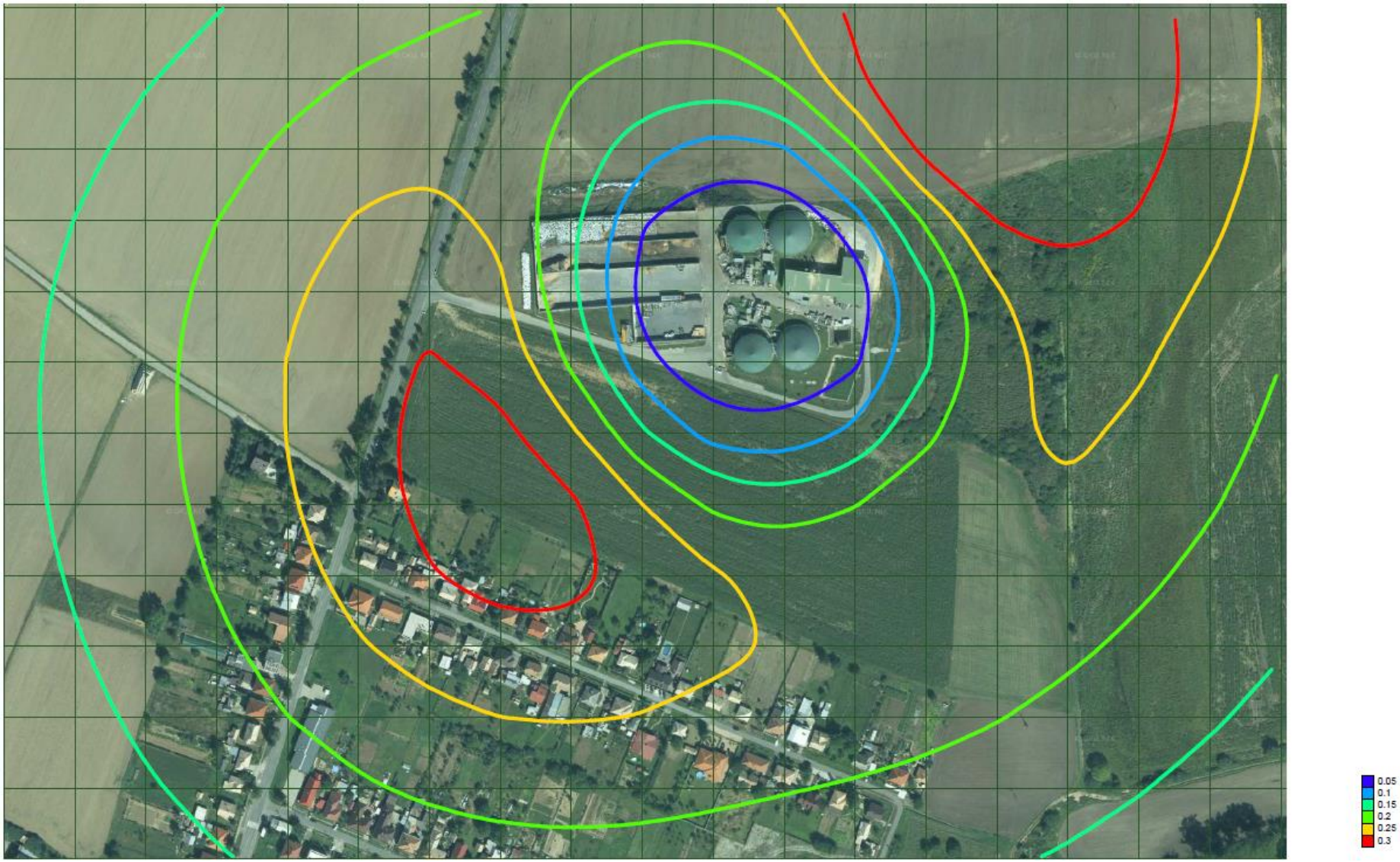
Príloha č. 7 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2.5}$ – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



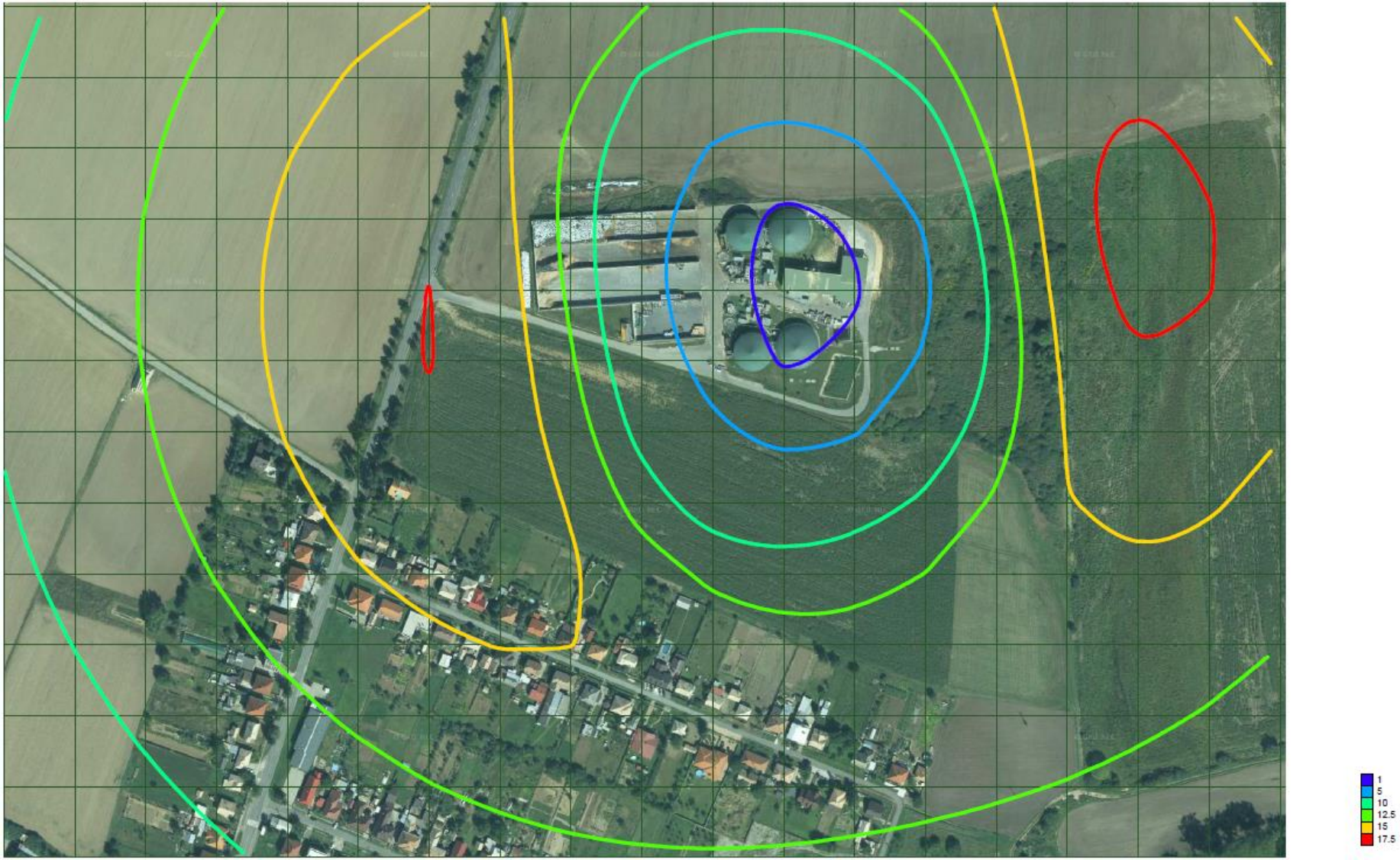
Príloha č. 8 Maximálne krátkodobé koncentrácie SO_2 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



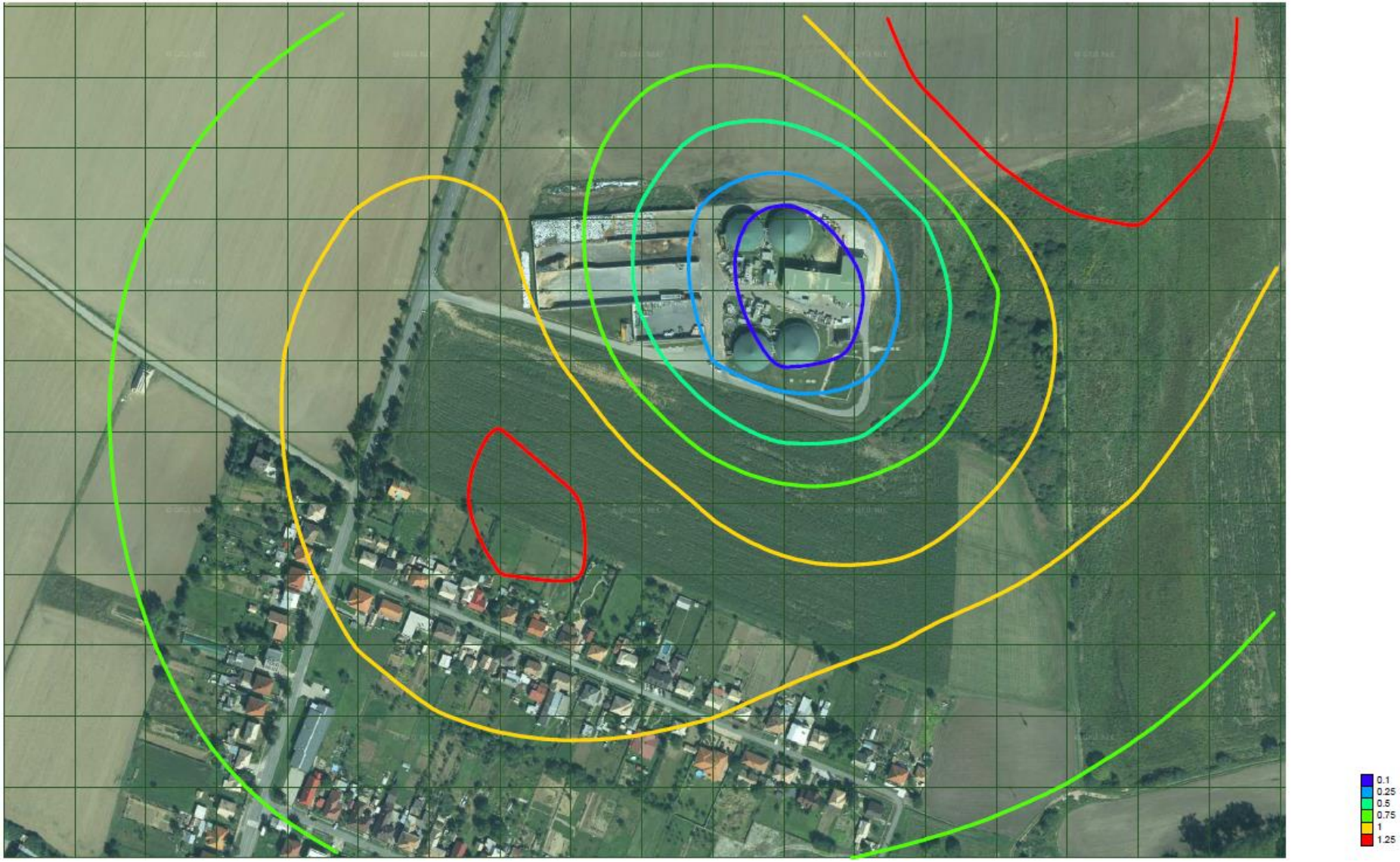
Príloha č. 9 Priemerné ročné koncentrácie SO_2 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



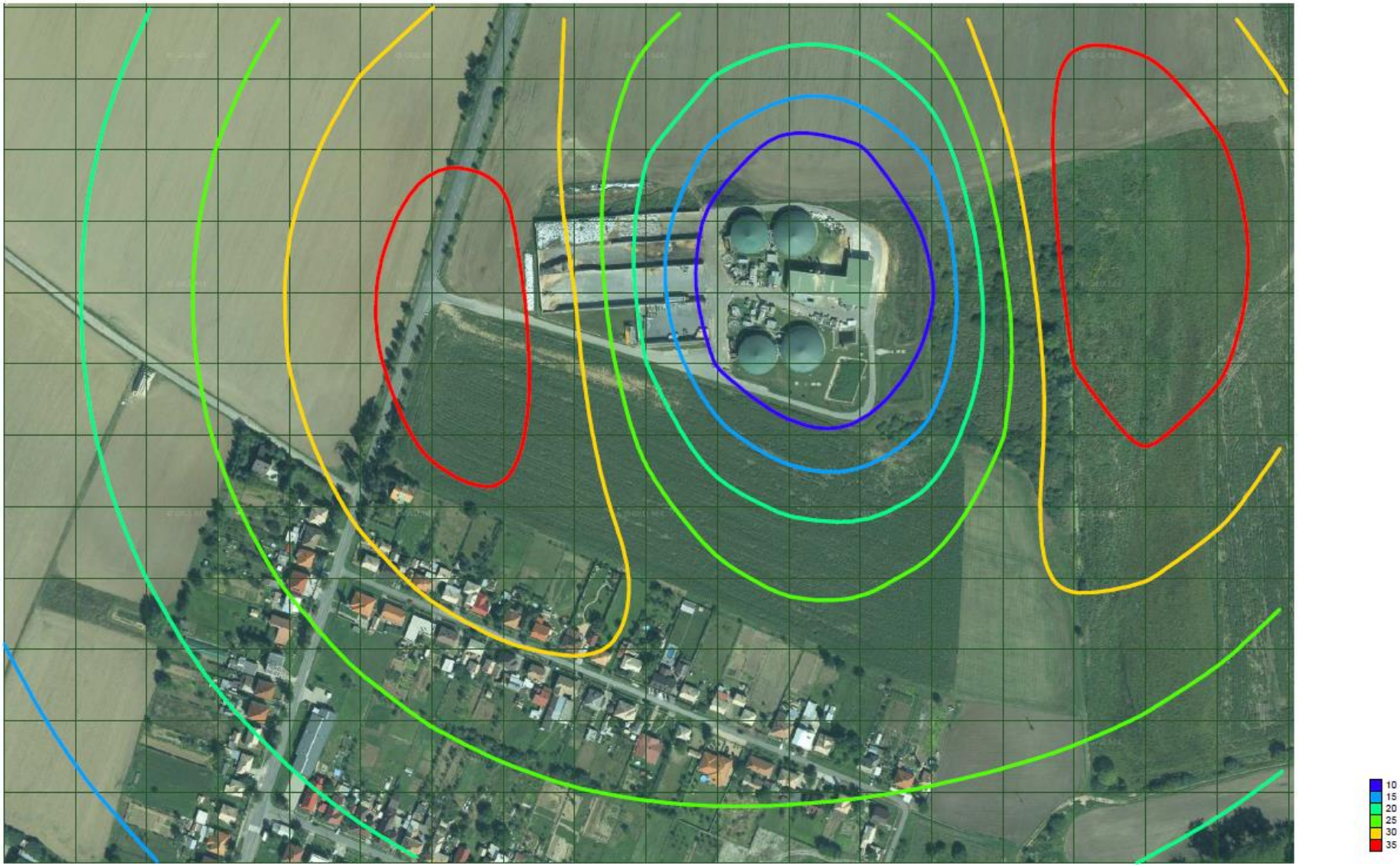
Príloha č. 10 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



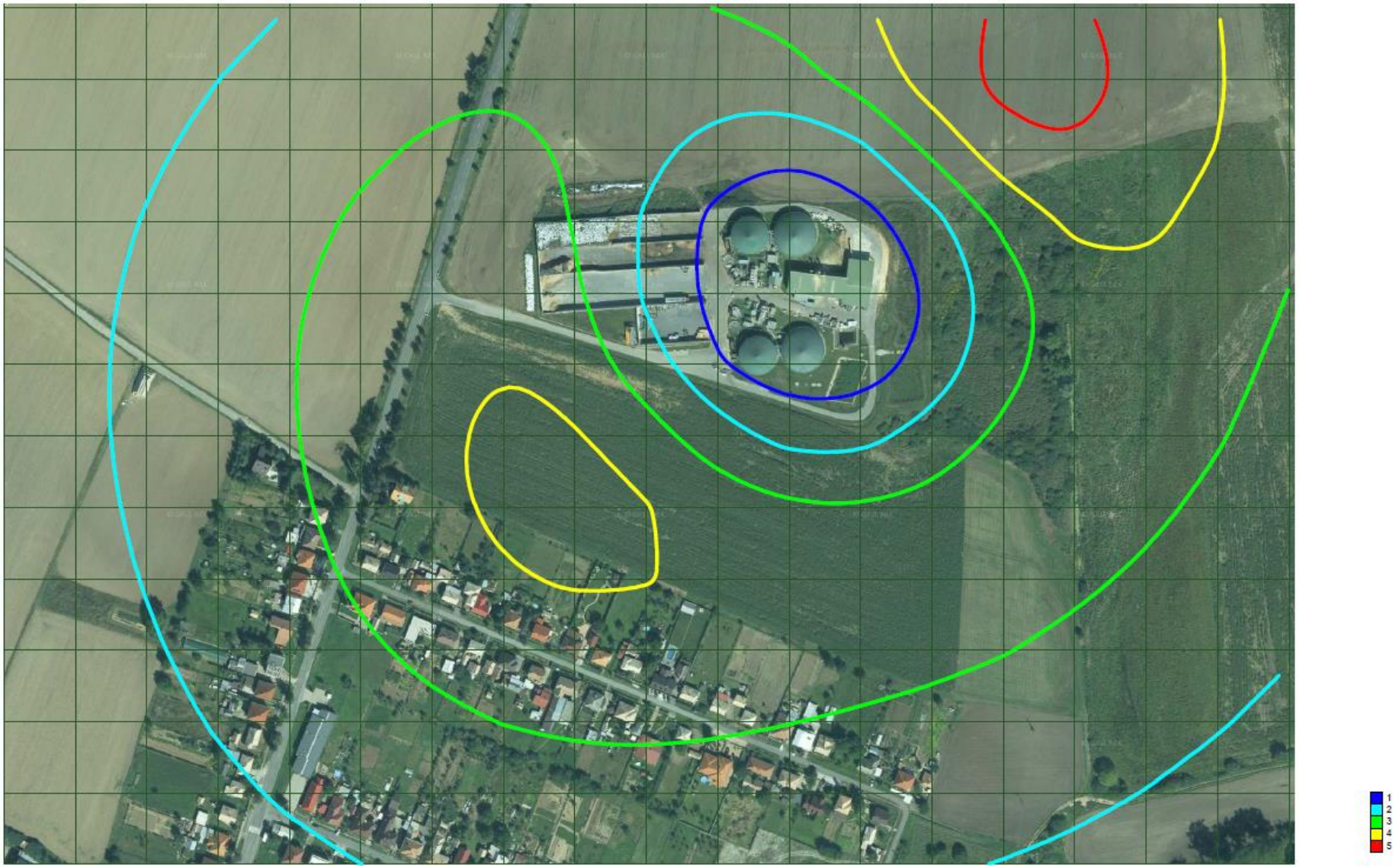
Príloha č. 11 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



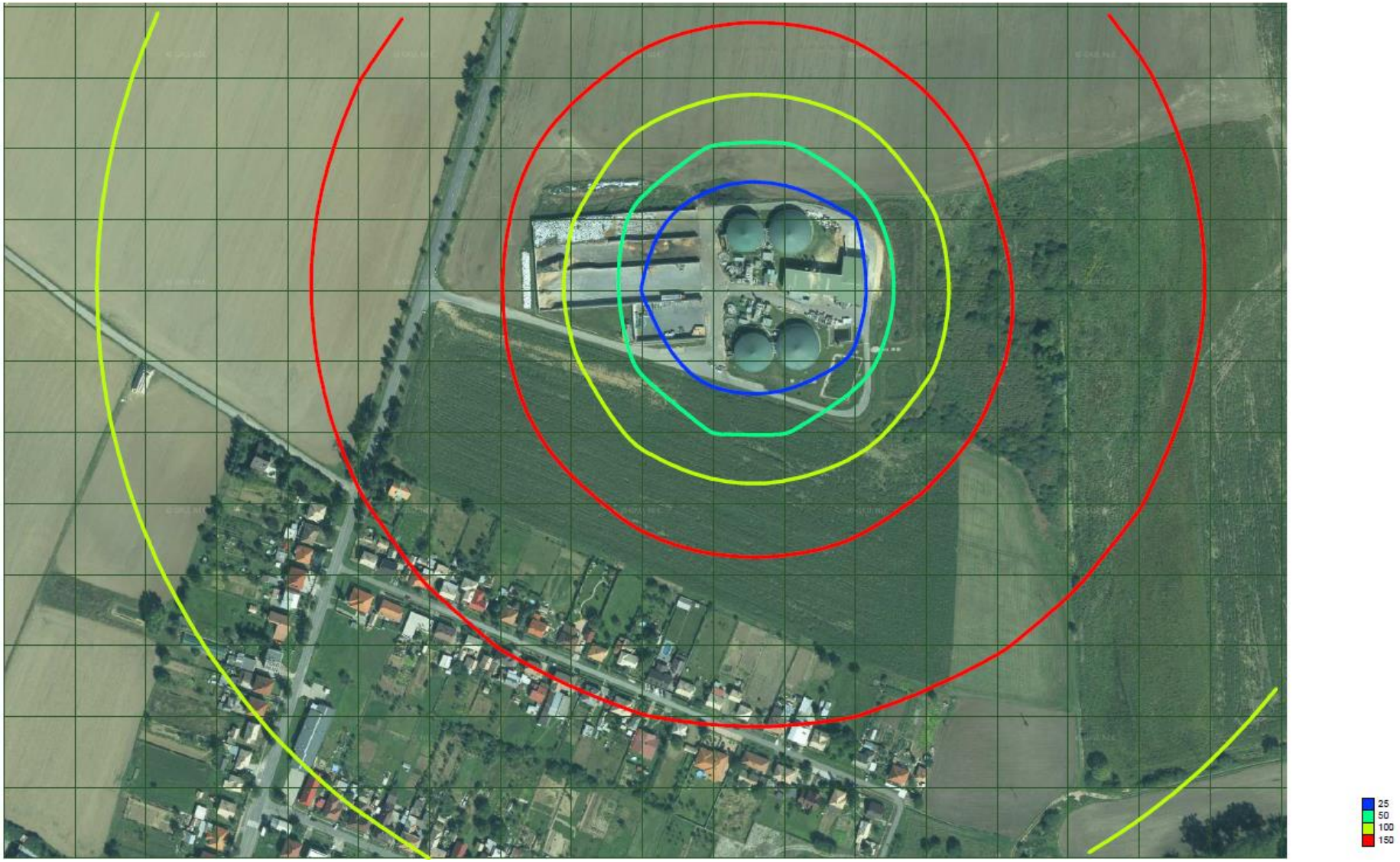
Príloha č. 12 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



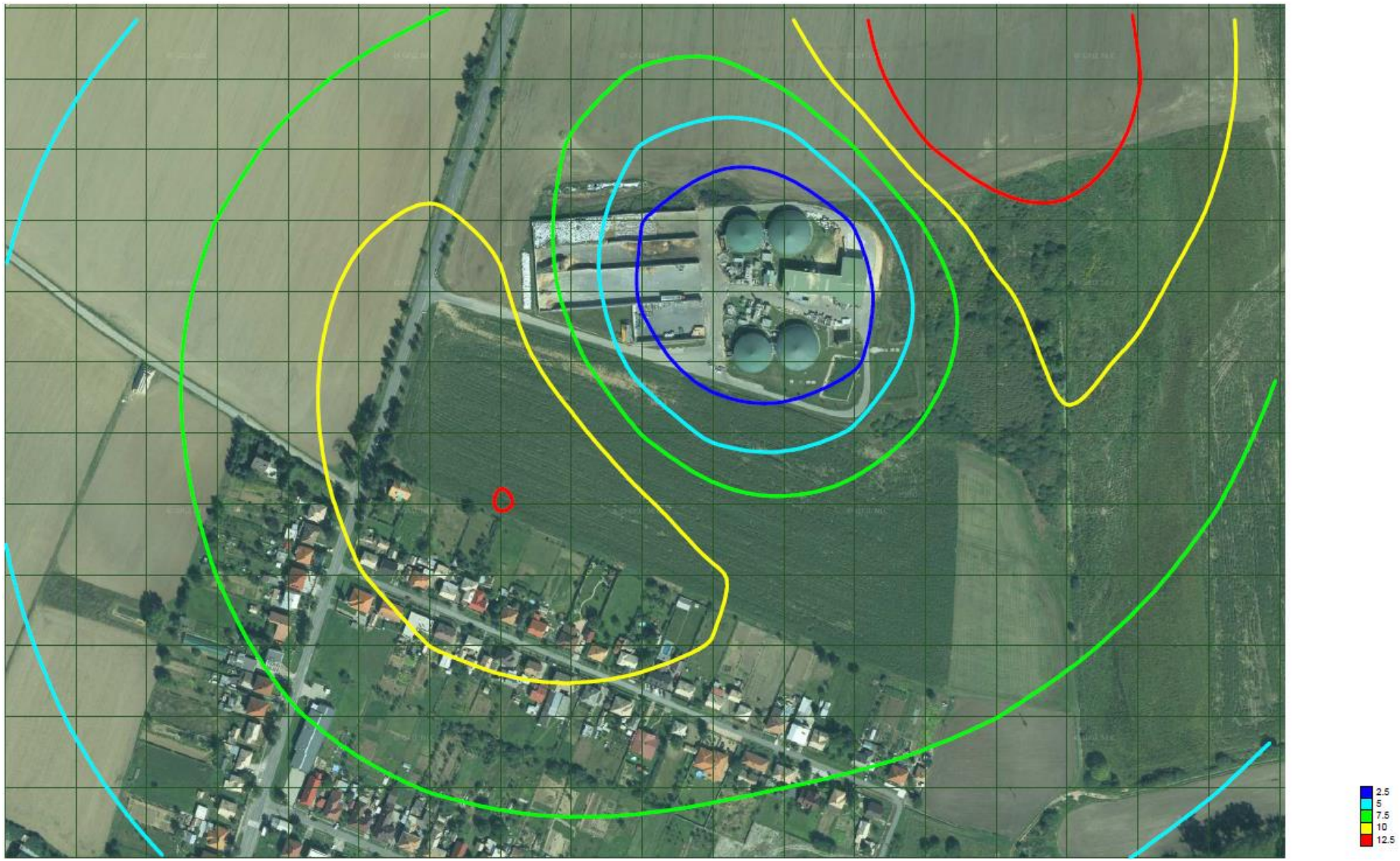
Príloha č. 13 Priemerné ročné koncentrácie CO – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



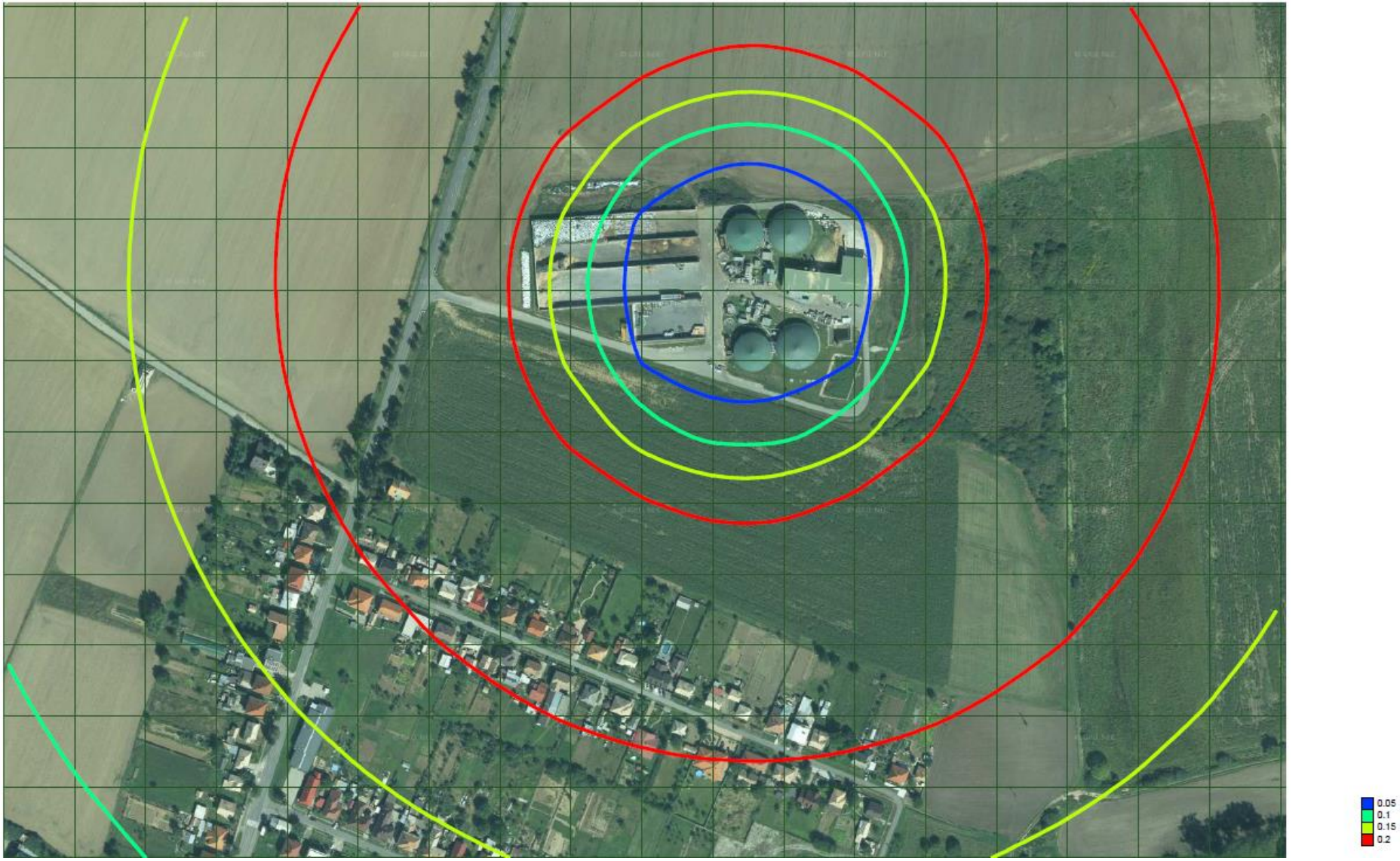
Príloha č. 14 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



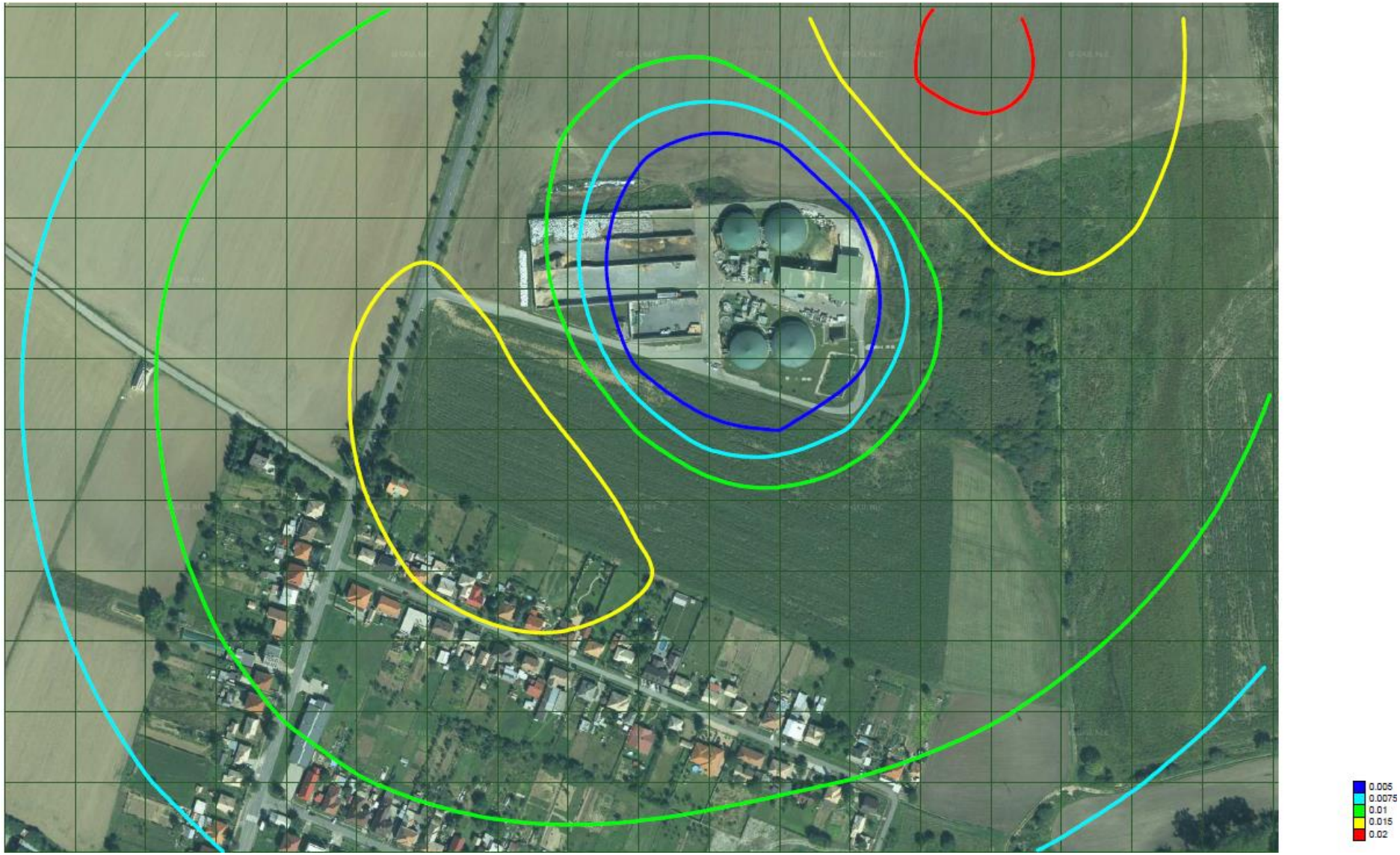
Príloha č. 15 Priemerné ročné koncentrácie TOC – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



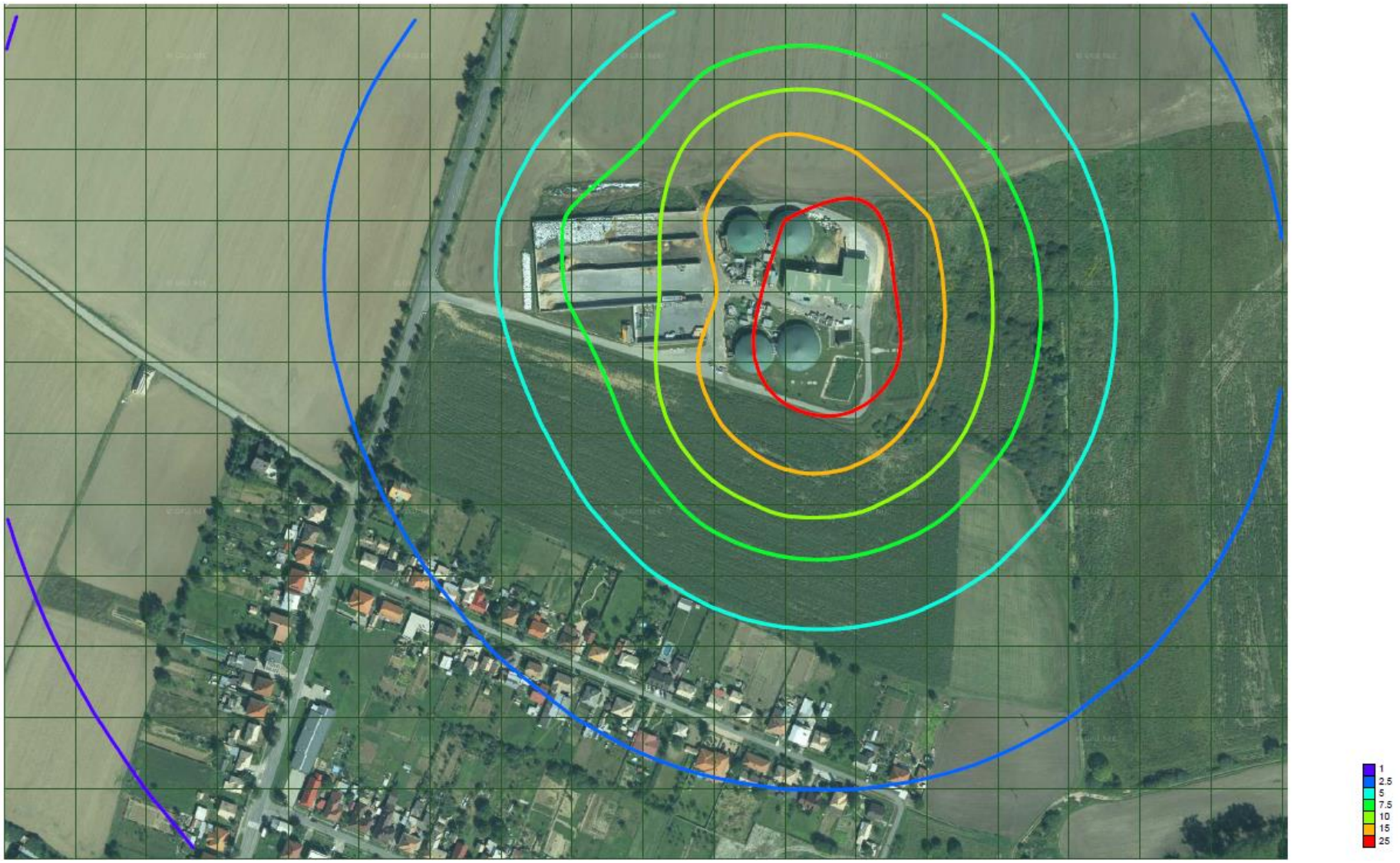
Príloha č. 16 Maximálne krátkodobé koncentrácie formaldehydu – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



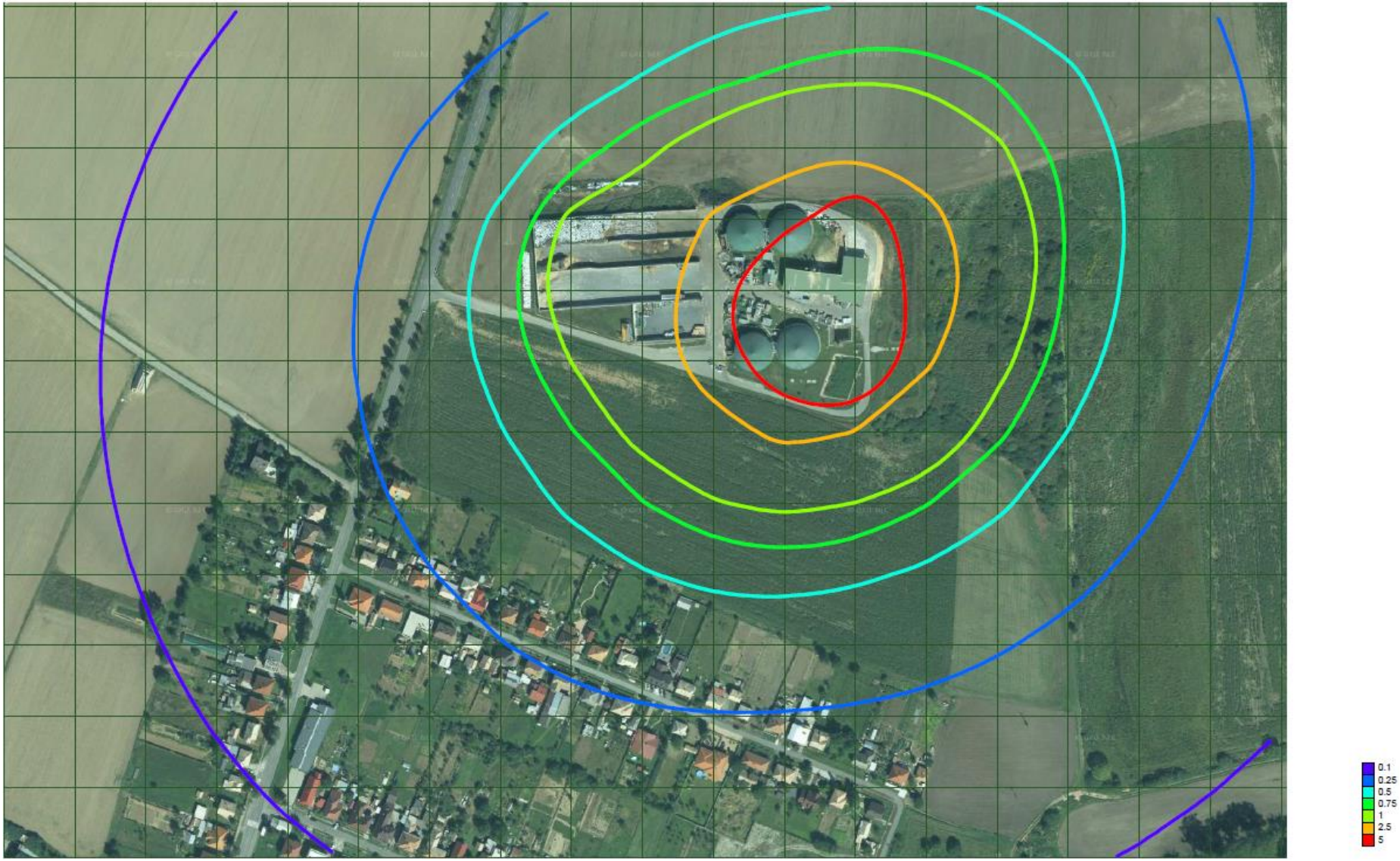
Príloha č. 17 Priemerné ročné koncentrácie formaldehydu – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



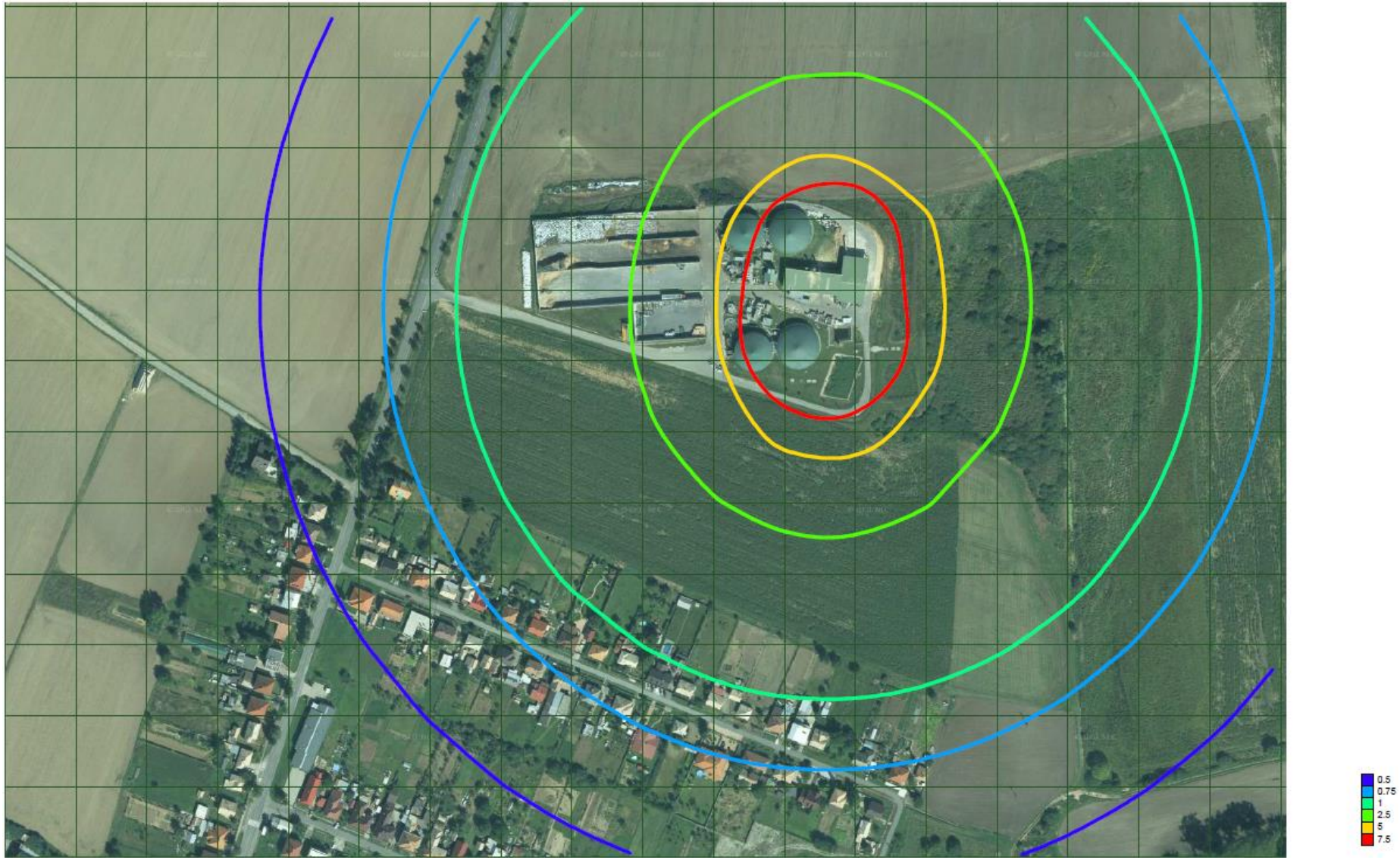
Príloha č. 18 Maximálne krátkodobé koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



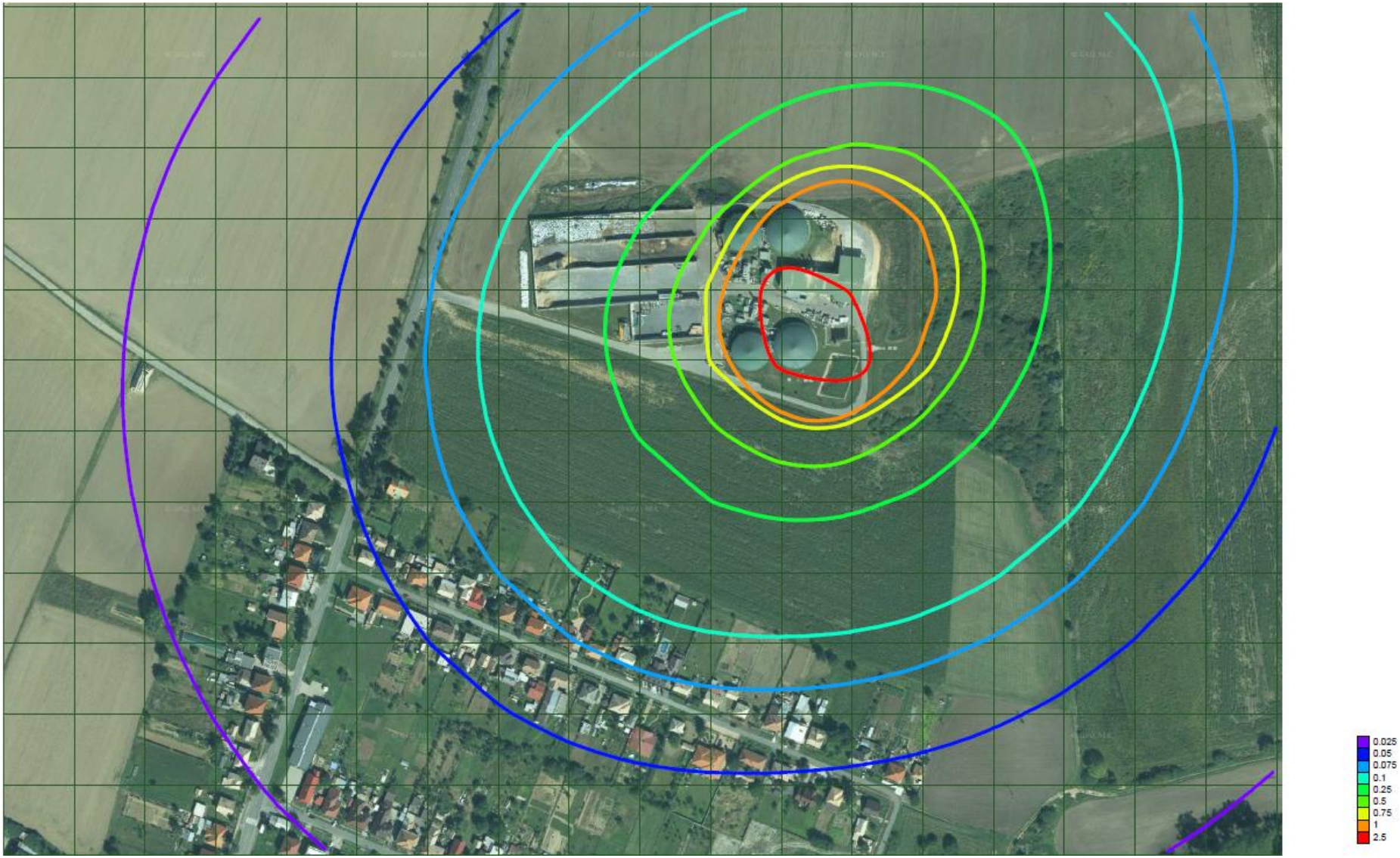
Príloha č. 19 Priemerné ročné koncentrácie NH_3 – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



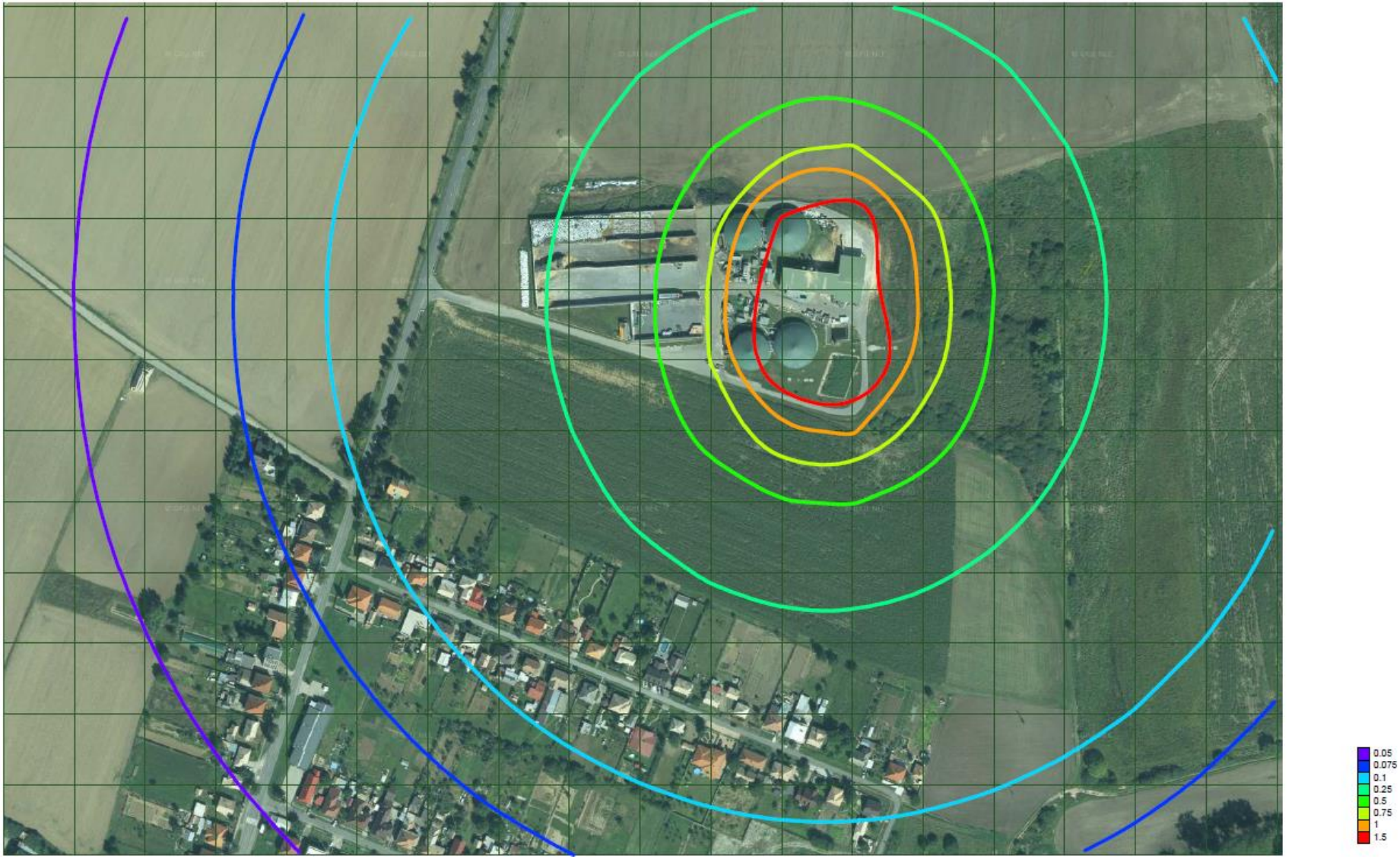
Príloha č. 20 Maximálne krátkodobé koncentrácie H_2S – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



Príloha č. 21 Priemerné ročné koncentrácie H_2S – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



Príloha č. 22 Maximálne krátkodobé koncentrácie CH_3SH – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti



Príloha č. 23 Priemerné ročné koncentrácie CH_3SH – izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti

