

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

Imisno-prenosové posúdenie zdrojov znečisťovania ovzdušia
navrhovanej činnosti

**„Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW – SYRÁREŇ BEL
SLOVENSKO, a.s.“**

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, Apríl 2025

OBSAH

1. Úvod	3
2. Údaje o zadávateľovi a investorovi	3
3. Zoznam dokumentácie	3
4. Zoznam právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia	3
5. Zoznam skratiek a značiek	3
6. Umiestnenie navrhovanej činnosti	4
7. Stručný opis navrhovanej činnosti	4
8. Zdroje znečisťujúcich látok	9
9. Emisie znečisťujúcich látok	10
10. Minimálna výška komína a hodnotenie kvality ovzdušia	10
11. Záver	15
Prílohy	17

1. Úvod

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti „Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW - SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO, a.s.“ na kvalitu ovzdušia v okolí jej navrhovaného umiestnenia. Štúdia hodnotí kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti pomocou modelu kvality ovzdušia na úrovni citlivých receptorov, resp. v okolí umiestnenia navrhovanej činnosti a to pre:

- *stav bez realizácie navrhovanej činnosti reprezentovaný stavom, ak sa nebude navrhovaná činnosť realizovať (nulový variant),*
- *stav s realizáciou navrhovanej činnosti reprezentovaný stavom, ak sa bude navrhovaná činnosť realizovať v zmysle citovanej dokumentácie (realizačný variant),*

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok.

2. Údaje o zadávateľovi a investorovi

Identifikačné údaje zadávateľa a investora

SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO, a.s.

Lastomírska 1

071 01 Michalovce

3. Zoznam dokumentácie

- [D1] Nová kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW – SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO, a.s., Zámer podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO, a.s., Michalovce, Apríl 2025

4. Zoznam právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia

- [P1] Zákon č. 146/2023 Z. . o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 272/2023 Z. z.
- [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. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia
- [P4] Informácie 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 zverejnenej vo Vestníku MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5 vrátane zmien

5. Zoznam skratiek a značiek

Skratky

MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia SR
TZL	tuhé znečisťujúce látky
ZL	znečisťujúca látka

6. Umiestnenie navrhovanej činnosti

Kraj	Košický
Okres	Michalovce
Obec	Michalovce
Katastrálne územie	Michalovce
Číslo parcely	4706/2, 4707, 4710, 4712, 4709/2, 4706/8, 4711, 4706/6



Obrázok č. 1 Celková situácia umiestnenia navrhovanej činnosti (orientačná)

7. Stručný opis navrhovanej činnosti

7.1 Všeobecný opis

Účelom investičnej akcie je výstavba novej kotolne s výkonom 4 MW, pracujúcej na biomasu – drevné pelety a vyrábajúcej paru o tlaku 12 barov pre potreby výroby syrov a zahusťovania a sušenia srvátky. Používanie drevených peliet ako paliva pre novú kotolňu je súčasťou stratégie spoločnosti BEL výrazne znížiť emisie CO₂ o 50 % do roku 2035. [D1]

Tabuľka č. 1 Nové parné kotly na biomasu [D1]

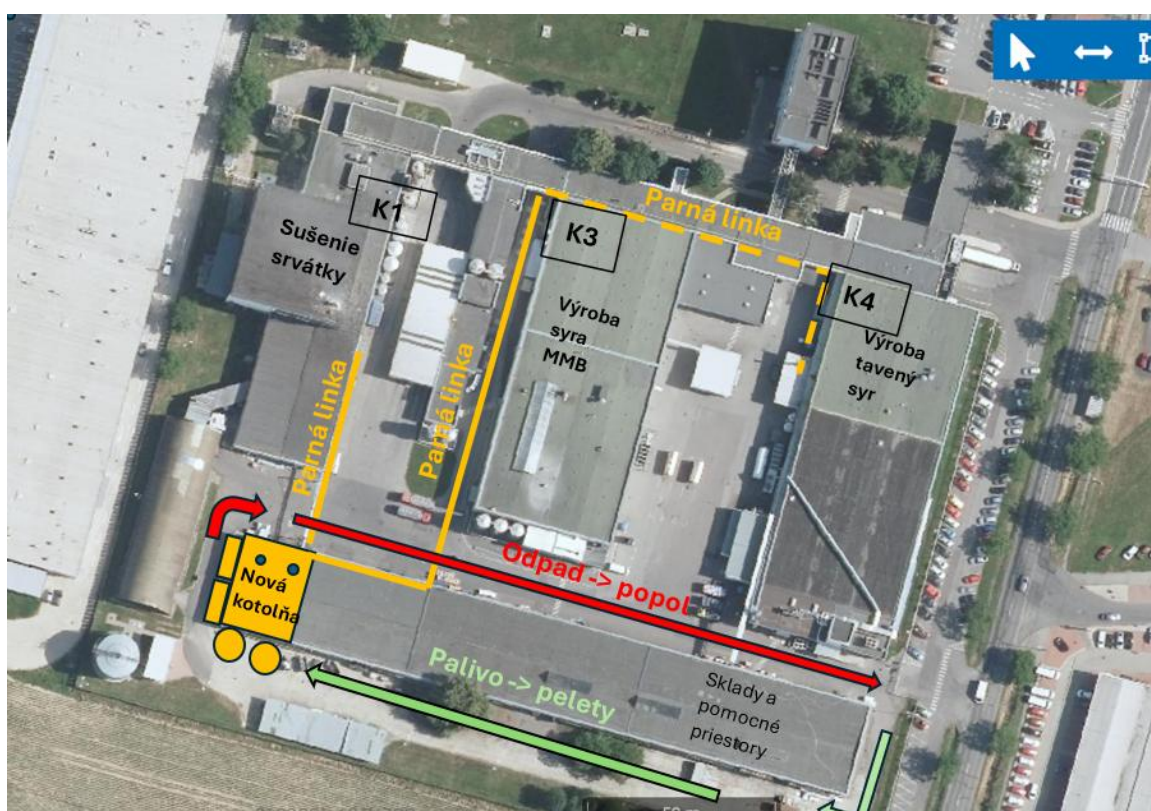
Označenie	Inštalovaný výkon	Parametre pary	Prevádzkový čas
BKTech Bio tween (1)	2 000 kW	12 bar, 195 °C	18 hodín denne
BKTech Bio tween (2)	2 000 kW	12 bar, 195 °C	24 hodín denne/7 dní v týždni

Nová kotolňa sa plánuje umiestniť do existujúcej a nevyužívanej časti technickej a skladovej budovy. Plocha potrebná na inštaláciu nového kotolne vo vnútri budovy je 16 m x 8 m. Výška - max 5,8 metra. Mimo objektu budú inštalované dva elektrostatické filtre spalín s rozmermi 2,3 x

4,9 m so systémom zberu popola. Pri existujúcej budove novej kotolne budú inštalované aj 2 valcové silá s objemom 200 m³ na skladovanie peliet. Prístupové cesty na nakladanie peliet a odstraňovanie popola už existujú a nevyžadujú si výraznú rekonštrukciu. Nový parovod bude napojený po novom potrubnom moste na budovu sušenia srvátky a budovu výroby prírodného syra. Časť parovodu bude uložená do existujúceho suterénneho koridoru a napojená na budovu tavených syrov. Existujúci parný systém a plynové kotly zostávajú nedotknuté a budú slúžiť ako záložný zdroj pary pre výrobu počas spúšťania a plánovaného čistenia kotlov na biomasu. [D1]

Tabuľka č. 2 Existujúce parné plynové kotly [D1]

Označenie	Inštalovaný výkon	Parametre pary	Prevádzkový čas
K1 Clayton SEG 354	3 437 kW	8,5 bar, 190 °C	Ako záložný zdroj
K3 Clayton SEG 354	3 781 kW	7,5 bar, 185°C	Ako záložný zdroj
K4 Clayton SEG 354	962 kW	7,5 bar, 185°C	Ako záložný zdroj



Obrázok č. 2 Umiestnenie existujúcich a nových zdrojov [D1]

7.2 Stručný opis technického a technologického riešenia

Kotlové jednotky

Kotlové plošiny pre mobilné bioenergetické zariadenie BioTwin Steam 4 MW sú typu AK-12 a sú uložené na betónovom základe. Dva AK-12 sú namontované spoločne na mieste. Základ je potrebný pre kotolne, doplnkový modul, sklady peliet, filtre spalín a nádoby na popol. Systém je postavený tak, aby personál mohol prejsť cez parné kotly a aby všetky ventily a armatúry boli prístupné priamo alebo z plošiny. Obrázok a 4A Súčasťou bioenergetického zariadenia sú dva 3-taktné parné kotly s konštrukčným tlakom 20 bar (g) a celkovým maximálnym výkonom pary až 5 800 kg pary/h. Rúry parných kotlov sú vybavené vzduchovým vháňaním ventily pre efektívnu

automatickú streľbu. Kotly sú dodávané s ochranou proti suchému varu, čo znamená, že je možná 72-hodinová prevádzka bez dozoru. Oba kotly sú vybavené dvojitém uzatváracím ventilom, blokováním a odvzdušňovaním pary a napájacej vody pre bezpečné odstavenie kotla pri údržbe. Oba kotly sú vybavené zádržnou slučkou horúcej pary, kondenzát je vedený späť do zásobníka kondenzátu. Ak je v prevádzke len jeden z kotlov, týmto systémom sa udržiavajú oba kotly v teple.

Horáky

Horáky na pelety Ariterm Biojet Multi majú niekoľko prúdov vzduchu, primárny, sekundárny a terciárny vzduch a všetky je možné individuálne regulovať dvoma ventilátormi spaľovacieho vzduchu na horák spolu s meraním objemu vzduchu a klapkami zabezpečujú optimálne spaľovanie. Dizajn a umiestnenie vzduchových otvorov v rošte znamená, že vzduch sa otáča, čo znamená, že sa dosiahne dobré spaľovanie. Medzi roštami je žiaruvzdorná keramika, ktorá zvyšuje teplotu spaľovania. Kryty horákov na pelety sú rúrkové a opatrené izolovaným vodným plášťom s rovnakým tlakom ako parný kotol. Elektrické zapáľovanie sa vykonáva teplovzdušnou pištoľou.

Parný systém

Kotol je normálne prevádzkovaný pri vyššom tlaku, aby sa vytvorila akumulácia energie v objeme vody obsiahnutej v kotle. Za kotlami je umiestnený spoločný regulačný ventil, požadovaná hodnota tlaku sa nastavuje v HMI na ovládacej skrini. Regulačný ventil potom udržiava požadovaný tlak smerom k výrobnému procesu. Súčasťou dodávky je nový prietokomer pary. V dodávke sú dva pneumatické regulačné ventily namontované proti systému výrobného procesu podľa P&ID. Funkcia regulačných ventilov sa musí dať nastaviť v HMI na paneli rozvádzača. Dĺžka nového parovodu do kotla K1 je cca 150 m, priemer cca 80-65 mm. Dĺžka nového parovodu do kotla K3 je cca 220 m, priemer cca 80-65 mm. Dĺžka nového parovodu do kotla K4 je cca 330 m, priemer cca 50-32 mm.

Odvzdušňovač

Na odplynenie novej riediacej vody je nainštalovaná nová nádrž s odplyňovačom. Konštrukčný tlak 0,5 bar. Na čerpanie odplynenej vody do nádrže na kondenzát sú namontované dve čerpadlá. Čerpadlá sú riadené reguláciou hladiny v nádrži na kondenzát. Veľkosť nádrže je uvedená v P&ID. Vedú sa sem aj kondenzáty s nižším tlakom, ako sú odvádzace kondenzáty. Zásobník je vybavený aj reguláciou hladiny a tichým varičom na ohrev parou. Všetky funkcie pre odplyňovanie a ovládanie sú zabudované do automatizácie riadiacej skrine a HMI. Nové chemické čerpadlo na dávkovanie chemikálií do riediacej vody je robené priamo do odvzdušňovacej nádrže. Dávkovanie je založené na množstve riediacej vody privádzanej do odvzdušňovacej nádrže. Nádrž odvzdušňovača je vybavená chladičom odberu vzoriek vody na kontrolu kvality vody. Odvzdušňovač bude namontovaný v prídavnom module, ktorý bude pripojený k bioenergetickej elektrárni. Všetky potrubia odvzdušňovača v bioenergetickom zariadení sú pokryté hliníkovovo-štukovým obkladom.

Kondenzát

Nový systém pozostáva z novej nádoby na kondenzát s konštrukčným tlakom 10 bar a je umiestnený v doplnkovom module. Všetky rozvody kondenzátu v bioenergetickom zariadení sú pokryté hliníkovovo-štukovým obkladom. Veľkosť nádrže je uvedená v P&ID. Dve čerpadlá sú namontované a pripojené k regulačným ventilom kotla, automatizácia je zabudovaná v riadiacej skrini a HMI na monitorovanie a nastavenie zásobníka, ako je kontrola hladiny. Čerpadlá budú frekvenčne riadené a každé čerpadlo bude schopné obsluhovať oba kotly. Nádrž na kondenzát je vybavená chladičom odberu vzoriek vody na kontrolu kvality. Bude zahrnutá funkcia, aby sa kondenzát mohol odvieť späť do odvzdušňovacej nádrže, ak je nádrž na kondenzát preplnená, napríklad pri spustení výroby. Funkcia bude naprogramovaná v PLC a bude monitorovaná a nastavovaná cez HMI.

Zriedená voda

Závod BEL Slovensko má v súčasnosti úpravňu vody pozostávajúcu z reverznej osmózy a zmäkčovania. Táto úpravňa vody bude v budúcnosti slúžiť na výrobu riedenej vody. BEL umiestni potrubie od úpravne vody až po bioenergetické zariadenie.

Ekonomizér

Za výstupom spalín z kotla je umiestnený ekonomizér na výmenu horúcich spalín. Napájacia voda sa čerpá cez ekonomizér a do kotla, ak je ventil napájacej vody zatvorený, napájacia voda sa vracia cez nízkoprietokový ventil do nádrže napájacej vody. Toto má zabrániť tvorbe pár v ekonomizéroch.

Riadiaci systém

Riadiaci systém BKtech je moderný, vysoko komplexný riadiaci systém pre zabezpečenie najvyššej stability a bezpečnosti. Riadiaci systém pozostáva z dvoch samostatných ovládacích skríň, jednej pre každý kotol. Dve samostatné ovládacie skrine poskytujú dobrú redundanciu, takže kotly môžu byť prevádzkované nezávisle od seba. Na ovládanie funkcie Twin (oba kotly pracujú ako jeden systém) je inštalovaná prídavná skriňa. Celkový riadiaci a monitorovací systém parného systému bol vyvinutý pre optimálnu reguláciu maximálneho výkonu 4 MW medzi 20 až 100 % a pre každý kotol/horák 2 MW medzi 40 až 100 % výkonu. Pomocou pevného internetového pripojenia (verejná IP adresa), alebo cez 4G modem dokáže BKtech v prípade potreby zmeniť potrebné parametre procesu.

Elektrický systém

Elektroinštalácia prebieha väčšinou v závode dodávateľa a čiastočne aj v závode Bel. Bel Slovenska pripája napájanie na prípojku v novej kotolni na biomasu a zabezpečuje napájanie 3 x 400 Volt 120 A a 3 x 400 Volt 16 Ampér (82 kWt a 10,5 kWt inštalovaný výkon).

Spotreba vody a kanalizácia

Maximálna spotreba vody bude 0,14 m³ na 1 MWh vyrobenej pary, pri návrate kondenzátu 80 %. Denná potreba kanalizácie bude 8 až 10 m³. Napojenie na vodovodnú a kanalizačnú sieť zabezpečuje Bel Slovensko.

Systém hasiaceho prístroja

Štandardná inštalácia s pripojením na vodovodnú vodu. Sprinkler sa nevzťahuje na budovanie, iba na zabránenie spätného vzplanutia v skrutke prikladania, ktorá podáva pelety do horáka.

Spaliny

Systém odvodu spalín pozostáva z nasledujúcich častí:

- *Spalinové ventilátory,*
- *Keramické filtre na čistenie spalín,*
- *Čistenie filtra sa vykonáva meraním poklesu tlaku na filtri spalín,*
- *Krycí plech s kontrolnými otvormi a prachovým vreckom,*
- *Zásuvka ½" pre prípadné meranie hladiny v prachovom vrecku,*
- *Rotačný ventil,*
- *Komín 16 m.*

Integrované izolované dymovody systému sú napojené na nové komíny, cca. 16 m, ktoré sú integrované v kotolni. V spodnej časti spalinových filtrov je popolová skrutka na dopravu popola do nádoby na popol, ktorá je umiestnená mimo kotolne. V systéme spalín je umiestnených niekoľko snímačov a spínačov. Najprv sú to dva kyslíkové senzory, 500.E1.K721 a K722, ktoré monitorujú koncentráciu kyslíka v spalinách. Ak sa zistí nízka hladina kyslíka, horák sa vypne. Teplotný snímač 500.E1.K521, ktorý monitoruje teplotu spalín opúšťajúcich kotol, vypne horák, ak

teplota prekročí 240 °C. Snímač diferenčného tlaku 900.C1.K201 nepretržite meria diferenčný tlak nad filtrom. Teplotné snímače 900.B1.K523 a K524 merajú teplotu spalín pred a za ekonomizérom. Koncový spínač 500.B1.K711 dá signál bezpečnostnému PLC na zastavenie horáka, ak ventilátor spalín neodvádza plyny. Spalinový ventilátor môže pracovať aj v manuálnom režime.

Manipulácia s popolom

Popol sa vypúšťa z kotla, multicyklónu a filtrov na čistenie spalín. Všetky skrutky sú obojstranné. Nádoba na popol 5 m³, (cca 2 000 kg) je umiestnená vedľa bioenergetického zariadenia na betónovom povrchu. Počíta sa s dvomi kontajnermi s uzamykateľnými vekami a nakladacími zariadeniami. Denné množstvo popola je asi 180 kg. Naplnený kontajner sa plánuje odstraňovať každých 7 až 10 dní.

Palivo z biomasy. Manipulácia s peletami

Palivom zásobujú objekt dva sklady peliet. Zásobníky peliet majú ochranu proti preplneniu a sú vybavené štandardizovanou dánskou hromadnou spojkou pre pripojenie k hromadným vozidlám pri plnení. V hornej časti zásobníkov je umiestnené radarové zariadenie na meranie množstva peliet. Zásobníky peliet budú vybavené tryskacími nádobami podľa miestnych predpisov. Pod zásobníkmi peliet sú elektromotoricky poháňané skrutky (zásobníky) na dopravu peliet zo skladov peliet do medziskladov peliet vo vnútri kotolne. Z medziskladov sa pelety privádzajú cez skrutky horáka do horákov na pelety. Priemer zásobníka - 3,1 m, výška 15,4 m. Priestor cca. 85 m³. Sila sú vyrobené z hliníkovo-pozinkovaného oceleového plechu, doplnené pozinkovanými plniacimi rúrami Ø 100 mm s dánskou spojkou. Pelety sú dodávané autocisternou preplňovanou stlačeným vzduchom pre rýchle prečerpanie peliet do zásobníka. Plnenie cez ohyb s dlhým polomerom, ktorý poskytuje jemné plnenie, zatiaľ čo odvetrávanie v hornej časti cyklónu minimalizuje riziko kondenzácie. Denná potreba peliet cca 17 ton (22 až 24 m³). [D1]

Tabuľka č. 3 Parametre biopalív [D1]

Parameter	Hodnota
Priemer pelety	6 ± 1, 8 ± 1 mm
Dĺžka	3,15 ≤ L ≤ 40 mm
Vlhkosť	≤ 10 %
Popol (suchý základ)	≤ 0,7 %
Mechanická odolnosť	≥ 98 %
Objemová hustota	600 ≤ BD ≤ 750 kg/m ³
Čistá výhrevnosť	≥ 4,6 kWh/kg
Prídavné látky (ako boli prijaté)	≤ 2,0 %
Dusík (suchý základ)	≤ 0,3 %
Síra (suchý základ)	≤ 0,04 %
Chlór (suchý základ)	≤ 0,02 %
Arzén (suchý základ)	< 1 mg/kg
Kadmium (suchý základ)	≤ 0,5 mg/kg
Chróom (suchý základ)	≤ 10 mg/kg
Meď (suchý základ)	≤ 10 mg/kg
Olovo (suchý základ)	≤ 10 mg/kg
Ortuť (suchý základ)	≤ 0,1 mg/kg
Nikel (suchý základ)	≤ 10 mg/kg
Zinok (suchý základ)	≤ 100 mg/kg
Teplota deformácie popola	≥ 1200 mg/kg

Tabuľka č. 4 Parametre novej kotolne na biomasu [D1]

Parameter	Hodnota
Maximálny výkon kotla	4 MWh
Pracovný tlak	16 Bar

Minimálna kapacita kotla	0,6 MWh
Účinnosť kotla	92 %
Dostupnosť	98 % (údržba 1 týždňa)
Obsah vody v pare	< 1 %
Spotreba elektrickej energie	18 kWh/MWh
Spotreba vody	0,14 m ³ /MWh
Stlačený vzduch	23 Nm ³ /MWh
Denná spotreba peliet	17 ton
Garantované maximálne hodnoty emisií	
TZL	30 mg/Nm ³
SO ₂	200 mg/Nm ³
NO _x	300 mg/Nm ³
CO	200 mg/Nm ³

8. Zdroje znečisťujúcich látok

8.1 Zdroje znečisťujúcich látok počas realizácie navrhovanej činnosti

Počas realizácie stavby dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu kvality ovzdušia a to najmä činnosťou stavebných mechanizmov, prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou, manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou, resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby.

8.2 Zdroje znečisťujúcich látok navrhovanej činnosti

Tabuľka č. 5 Zdroje znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka
Nový parná kotolňa Kotol na biomasu BKTech Bio tween (1) s MTP cca 2 174 kW Kotol na biomasu BKTech Bio tween (2) s MTP cca 2 174 kW	TZL, NO _x , CO, TOC

Kategória stacionárneho zdroja navrhovanej činnosti

Na základe predloženej dokumentácie sa spaľovacie zariadenie navrhovanej činnosti s celkovým inštalovaným menovitým tepelným príkonom 4,348 MW podľa Prílohy č. 1 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. kategorizuje ako:

1. PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL

1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom **4,348 MW – Stredný zdroj**

Podľa prílohy č. 4 prvej časti, spaľovacie zariadenia sa vymedzujú pre priradenie emisných limitov v závislosti od celkového menovitého tepelného príkonu (MTP) podľa týchto agregáčnych pravidiel:

- **Kotol na biomasu BKTech Bio tween (1) s MTP 2 174 kW: väčšie stredné spaľovacie zariadenie,**
- **Kotol na biomasu BKTech Bio tween (1) s MTP 2 174 kW: väčšie stredné spaľovacie zariadenie.**

9. Emisie znečisťujúcich látok

9.1 Emisie znečisťujúcich látok počas realizácie navrhovanej činnosti

Počas realizácie stavby dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu kvality ovzdušia a to najmä činnosťou stavebných mechanizmov (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}), prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x CO, VOC), manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}), resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}). Z dôvodu eliminácie hore uvedených predpokladaných zdrojov znečisťovania ovzdušia budú aplikované opatrenia napr. manipulácia s prašnými materiálmi v rámci uzavretých priestorov, skrúpaním prašných činností v rámci realizácie stavebných úkonov, skrúpaním dočasných vnútroareálových komunikácií, čistenie dočasných vnútroareálových a prípadne vonkajších komunikácií (výjazdov zo stavieb), čistenie stavebných mechanizmov a dopravných prostriedkov.

9.2 Emisie znečisťujúcich látok po realizácii navrhovanej činnosti

Tabuľka č. 6 Emisie znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisie ZL podľa EL [kg/h]	Garantované emisie ZL [kg/h]
Nový parná kotolňa Kotol na biomasu BKTech Bio tween (1) s MTP cca 2 174 kW Kotol na biomasu BKTech Bio tween (2) s MTP cca 2 174 kW Emisný limit: TZL 50 mg/m ³ , SO ₂ neurčený, NO _x 500 mg/m ³ , CO 250 mg/m ³ , TOC 20 mg/m ³ Garantované emisie: TZL 30 mg/m ³ , NO _x 300 mg/m ³ , CO 200 mg/m ³ , TOC 20 mg/m ³ Emisie ZL vypočítané na 1 kotol	TZL	0,082	0,049
	NO _x	0,825	0,495
	CO	0,412	0,330
	TOC	0,033	0,033

10. Minimálna výška komína a hodnotenie kvality ovzdušia

10.1 Výpočet minimálnej výšky komína

Výpočet základnej minimálnej výšky komína

Podľa Informácie 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 zverejnenej vo Vestníku MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5 vrátane zmien je potrebné určiť základnú minimálnu výšku komína, korekciu výšky komína na okolitú zástavbu.

Tabuľka č. 7 Výpočet základnej minimálnej výšky komína

Zdroj	ZL	Emisie ZL podľa EL [kg/h]	Koef. S	Minimálna výška [m]
Kotol na biomasu BKTech Bio tween (1) s MTP 2 174 kW Kotol na biomasu BKTech Bio tween (2) s MTP 2 174 kW	TZL	0,165	0,08	4,0
	NO _x	8,248	0,2	11,8
	CO	0,082	7,5	4,0
	TOC	0,330	0,1	4,0

Každý kotol je zaústený do samostatného komína. V režime, ak sú v prevádzke obidva kotly súčasne, výška každého komína musí spĺňať požiadavku na výšku komína pri uvažovaní emisií ZL z oboch kotlov. Na základe kumulatívneho hmotnostného toku ZL je základná minimálna výška komína 11,8 m.

Navrhovaná výška každého z komínov je 16 m. Požiadavka minimálnej výšky komína z pohľadu zabezpečenia dostatočného rozptylu podľa Prílohy č. 9 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. je splnená.

Korekcia výšky komína na okolitú zástavbu

Za susediacu budovu sa považuje budova, ktorá sa nachádza vo vzdialenosti 6-násobku základnej minimálnej výšky komína, t.j. $6 \times 11,8 \text{ m} = 70,8 \text{ m}$. Na základe analýzy susediacich objektov je zrejmé, že v rámci predmetnej vzdialenosti sa nenachádza žiaden objekt s výškou v atike vyššou ako navrhovaná výška komína. Korekcia navrhovanej výšky komína na okolitú zástavbu je nerelevantná.

Navrhovaná výška každého z komínov je 16 m. Požiadavka minimálnej výšky komína z pohľadu zabezpečenia dostatočného rozptylu podľa Prílohy č. 9 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. je splnená.

10.2 Model kvality ovzdušia

Za účelom hodnotenia kvality ovzdušia, resp. overenia navrhovanej výšky komína pre nové zdroje znečisťovania ovzdušia bude použitý postup podľa bodu 2.4 Informácie a to pomocou modelu výpočtu očakávaného znečistenia ovzdušia. Modelové výpočty boli vykonané prostredníctvom matematického modelu kvality ovzdušia MODIM (použitá verzia programu WinMODIM 5.01).

Vstupné údaje modelu

- Trieda stability atmosféry: C (všetky triedy rýchlosti vetra)
- Režim zástavby: mestská
- Priemerná rýchlosť vetra: 2,7 m/s (2. trieda)
- Veľkosť sledovanej oblasti: 1 100 x 800 m
- Vstupné údaje modelu: tabuľka č. 8

Tabuľka č. 8 Emisie znečisťujúcich látok

Zdroj	Parametre zdroja	ZL	Emisie ZL [g/s]
Nový parná kotolňa Kotol na biomasu BKTech Bio tween (1) s MTP 2 174 kW Kotol na biomasu BKTech Bio tween (2) s MTP 2 174 kW	2 x Bodový zdroj Výška komína: 16 m Pozn: Emisie pre 1 kotol	PM ₁₀	0,008
		PM _{2,5}	0,006
		NO _x	0,137
		CO	0,092
		TOC	0,009

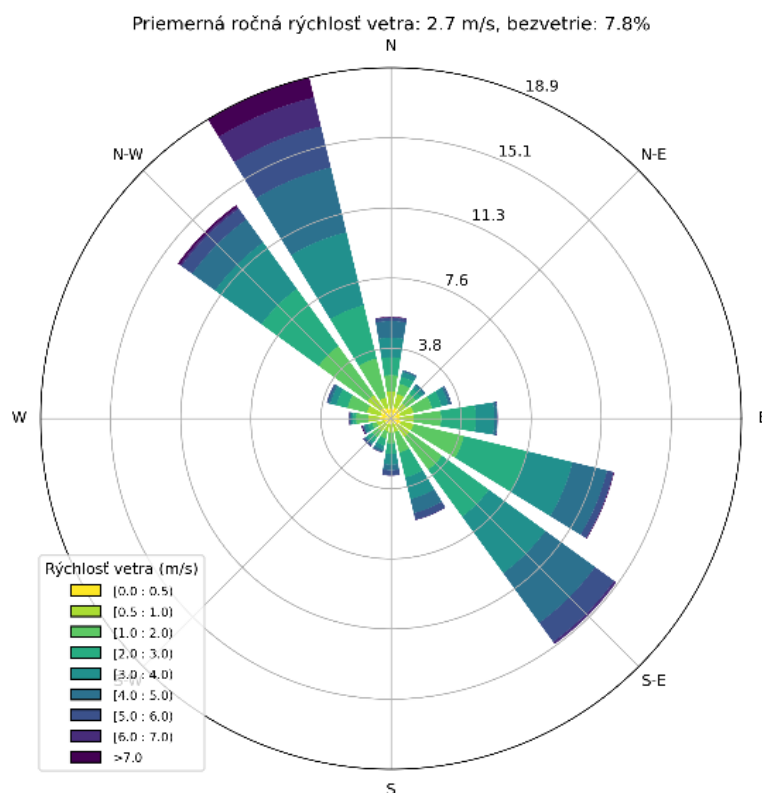
Pozn: Emisie ZL podľa garantovaných emisií

Zoznam referenčných bodov

R1 [327; 610], R2 [406; 635], R3 [577; 613], R4 [729; 714], R5 [875; 601], R6 [970; 599]

Referenčné body boli zvolené na miestach nachádzajúcich sa na miestach v okolí areálu navrhovanej činnosti, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov (Príloha č. 1).

Veterná ružica



Obrázok č. 2 Veterná ružica

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené limitné hodnoty kvality ovzdušia PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2 a CO podľa Vyhlášky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia. V prípade VOC limitná hodnota kvality ovzdušia je určená pomocou koeficientu S pre výpočet minimálnej výšky komína podľa Vestníka MŽP SR č. 5/1996.

Tabuľka č. 9 Limitné hodnoty znečisťujúcich látok pre hodnotenie vplyvu zdroja na kvalitu ovzdušia (V zátvorkách sú uvedené povolené počty prekročení v rámci kalendárneho roka).

Znečisťujúca látka	Limitná, resp. cieľová hodnota koncentrácie [$\mu g/m^3$]		
	Ročný priemer	24h priemer	1h/8h priemer
PM_{10}	40	50 (35)	-
$PM_{2,5}$	20	-	-
NO_2	40	-	200 (18)
CO	-	-	10000 (8h)
TOC	-	-	100 (1h)

10.3 Súčasná úroveň kvality ovzdušia – Úroveň kvality ovzdušia bez príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti (nulový variant)

Súčasná úroveň kvality ovzdušia bola určená z výsledkov monitoringu SHMÚ, výsledkov celoplošného matematického modelovania SHMÚ (SO_2 , CO) a modelu kvality ovzdušia ATMOPLAN (PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2 , TOC – benzén).

Tabuľka č. 10 Súčasná úroveň kvality ovzdušia bez príspevku navrhovanej činnosti

ZL	Referenčný bod	Koncentrácia ZL [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Príspevok navrhovanej činnosti [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Ročný priemer	Max. 1h/8h (pp)	Max. 24h (pp)	Ročný priemer	Max. 1h/8h	Max. 24h
PM ₁₀	R1	23,647	-	69,542 (18)	-	-	-
	R2	23,679	-	69,477 (18)	-	-	-
	R3	23,867	-	70,064 (18)	-	-	-
	R4	27,305	-	77,726 (35)	-	-	-
	R5	24,068	-	71,322 (19)	-	-	-
	R6	23,952	-	71,328 (19)	-	-	-
PM _{2,5}	R1	15,885	-	53,454 (-)	-	-	-
	R2	15,941	-	53,485 (-)	-	-	-
	R3	16,053	-	53,711 (-)	-	-	-
	R4	19,502	-	70,401 (-)	-	-	-
	R5	16,171	-	54,567 (-)	-	-	-
	R6	16,046	-	54,569 (-)	-	-	-
NO ₂	R1	15,210	82,242 (0)	-	-	-	-
	R2	14,557	75,028 (0)	-	-	-	-
	R3	14,388	75,722 (0)	-	-	-	-
	R4	14,336	46,902 (0)	-	-	-	-
	R5	14,821	69,659 (0)	-	-	-	-
	R6	14,948	77,956 (0)	-	-	-	-
CO	R1	1100,000	1300,00 (0)	-	-	-	-
	R2	1100,000	1300,00 (0)	-	-	-	-
	R3	1100,000	1300,00 (0)	-	-	-	-
	R4	1100,000	1300,00 (0)	-	-	-	-
	R5	1100,000	1300,00 (0)	-	-	-	-
	R6	1100,000	1300,00 (0)	-	-	-	-
TOC	R1	0,028	0,739 (0)	-	-	-	-
	R2	0,020	0,499 (0)	-	-	-	-
	R3	0,024	0,585 (0)	-	-	-	-
	R4	0,009	0,274 (0)	-	-	-	-
	R5	0,019	0,390 (0)	-	-	-	-
	R6	0,024	0,521 (0)	-	-	-	-

V tabuľke č. 10 sú uvedené koncentrácie ZL platné pre súčasnú úroveň kvality ovzdušia vo zvolených referenčných bodoch určené pomocou modelu kvality ovzdušia ATMOPLAN v rozsahu koncentrácií PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ a benzén (TOC). Koncentrácie CO boli určené na základe výsledkov monitoringu SHMÚ.

Model ATMOPLAN hodnotí vplyv stredných a veľkých zdrojov znečisťovania ovzdušia (zdroje, ktoré sú uvedené v databáze NEIS), cestnej dopravy a lokálnych kúrenísk vo zvolenom modelovom segmente.

Na základe výsledkov modelu je možné konštatovať, že v modelovej oblasti sú v súčasnosti úrovne maximálnych krátkodobých (1h, 8h, 24h) a priemerných ročných koncentrácií ZL pod príslušnými limitnými hodnotami kvality ovzdušia s tým, že podľa vyhlášky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia sú v prípade niektorých ZL povolené určité počty prekročení príslušnej limitnej hodnoty kvality ovzdušia.

V prípade maximálnych krátkodobých koncentrácií (24h) PM₁₀ dochádza k prekračovaniu maximálnej krátkodobej (24h) limitnej hodnoty v referenčných bodoch 18 krát až 35 krát za rok, čo je v súlade s povoleným počtom 35 prekročení za rok. Dominantným lokálnym zdrojom emisií TZL, resp. koncentrácií PM₁₀ a PM_{2,5} sú lokálne kúreniská.

Mesto Michalovce nie je oblasťou riadenia kvality ovzdušia.

10.4 Očakávaná úroveň kvality ovzdušia – Úroveň kvality ovzdušia s príspevkom zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti (realizačný variant)

Očakávaná úroveň kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti predstavuje úroveň kvality ovzdušia s uvažovaním príspevku zdrojov navrhovanej činnosti.

Tabuľka č. 11 Očakávaná úroveň kvality ovzdušia s príspevkom navrhovanej činnosti

ZL	Referenčný bod	Koncentrácia ZL [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Príspevok navrhovanej činnosti [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Ročný priemer	Max. 1h/8h (pp)	Max. 24h (pp)	Ročný priemer	Max. 1h/8h	Max. 24h
PM ₁₀	R1	23,688	-	69,999 (18)	0,0414	-	0,457
	R2	23,712	-	69,950 (18)	0,0334	-	0,473
	R3	23,891	-	70,596 (18)	0,0236	-	0,532
	R4	27,316	-	77,995 (35)	0,0106	-	0,269
	R5	24,079	-	71,580 (19)	0,0105	-	0,258
	R6	23,961	-	71,526 (19)	0,0086	-	0,198
PM _{2,5}	R1	15,916	-	53,797 (-)	0,0310	-	0,343
	R2	15,966	-	53,839 (-)	0,0250	-	0,354
	R3	16,071	-	54,110 (-)	0,0177	-	0,399
	R4	19,510	-	70,603 (-)	0,0079	-	0,202
	R5	16,179	-	54,760 (-)	0,0079	-	0,193
	R6	16,052	-	54,717 (-)	0,0065	-	0,148
NO ₂	R1	15,289	83,335 (0)	-	0,0791	1,093	-
	R2	14,621	76,157 (0)	-	0,0637	1,129	-
	R3	14,433	76,984 (0)	-	0,0446	1,262	-
	R4	14,357	47,571 (0)	-	0,0209	0,669	-
	R5	14,842	70,301 (0)	-	0,0209	0,642	-
	R6	14,966	78,460 (0)	-	0,0176	0,504	-
CO	R1	1100,476	1304,33 (0)	-	0,4757	4,333	-
	R2	1100,384	1304,48 (0)	-	0,3837	4,482	-
	R3	1100,271	1305,05 (0)	-	0,2708	5,048	-
	R4	1100,121	1302,55 (0)	-	0,1213	2,554	-
	R5	1100,121	1302,44 (0)	-	0,1209	2,442	-
	R6	1100,099	1301,88 (0)	-	0,0993	1,876	-
TOC	R1	0,075	1,382 (0)	-	0,0465	0,643	-
	R2	0,058	1,164 (0)	-	0,0375	0,665	-
	R3	0,050	1,334 (0)	-	0,0265	0,749	-
	R4	0,021	0,653 (0)	-	0,0119	0,379	-
	R5	0,031	0,752 (0)	-	0,0118	0,362	-
	R6	0,034	0,799 (0)	-	0,0097	0,278	-

V tabuľke č. 11 sú uvedené koncentrácie ZL platné pre očakávanú úroveň kvality ovzdušia vo zvolených referenčných bodoch určené pre existujúce zdroja znečisťovania ovzdušia pomocou modelu kvality ovzdušia ATMOPLAN v rozsahu koncentrácií PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ a benzén (TOC), koncentrácie CO boli určené na základe výsledkov monitoringu SHMÚ a príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti pri uvažovaní emisne najnepriaznivejšieho stavu zdroja pomocou modelu kvality ovzdušia MODIM (viď parametre modelu v kapitole č. 10.2).

Na základe výsledkov modelu je možné konštatovať, že realizáciou navrhovanej činnosti sa očakávajú vyššie úrovne maximálnych krátkodobých (1h, 8h, 24h) a priemerných ročných koncentrácií ZL vo zvolených referenčných bodoch s konštatovaním, že sa nepredpokladá prekračovanie príslušných limitných hodnôt kvality ovzdušia podľa vyhlášky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia nad rámec súčasného stavu.. V prípade maximálnych krátkodobých koncentrácií (24h) PM₁₀ predpokladáme prekračovanie maximálnej krátkodobej (24h) limitnej hodnoty v referenčných bodoch 18 krát až 35 krát za rok, čo je v súlade s povoleným počtom 35 prekročení za rok.

10.5 Pachové látky (zápach)

Nerelevantné. Navrhovaná činnosť nie je zdrojom znečisťovania ovzdušia znečisťujúcich látok, ktoré by mohli byť vnímané ako látky spôsobujúce zápach.

10.6 Odstupové vzdialenosti

Podľa Prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. Umiestňovanie zdrojov znečisťovania ovzdušia, II. Odporúčané odstupové vzdialenosti pre predmetnú stavbu nie sú uvedené odporúčané odstupové vzdialenosti, keďže súhrnný tepelný príkon spaľovacích zariadení predmetného zdroja je nižší ako prahová kapacita uvedená v tabuľke dole. Predmetná odporúčaná odstupová vzdialenosť sa neuplatňuje z dôvodu výrazne nižšej prahovej kapacity predmetného zdroja znečisťovania ovzdušia.

Tabuľka č. 12 Odporúčané odstupové vzdialenosti

Číslo	Názov kategórie – činnosti	Prahová kapacita	Odporúčaná odstupová vzdialenosť [m]
1.1	Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom	≥ 50 MW	200

Najbližší citlivý receptor od plánovaného umiestnenia navrhovanej činnosti je vo vzdialenosti cca 357 m. Navrhovaná činnosť je nedosahuje prahovú kapacitu pre uplatňovanie odporúčanej odstupovej vzdialenosti 200 m.

Na základe výsledkom modelu kvality ovzdušia, výkonových parametrov navrhovanej činnosti je možné konštatovať, že z pohľadu zabezpečenia kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti je umiestnenie zdroja voči okolitým citlivým receptorom dostatočné.

11. Záver

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti „Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW - SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO, a.s.“ na kvalitu ovzdušia v okolí jej navrhovaného umiestnenia.

Štúdia hodnotí kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti pomocou modelu kvality ovzdušia na úrovni citlivých receptorov, resp. v okolí umiestnenia navrhovanej činnosti a to pre:

- stav bez realizácie navrhovanej činnosti reprezentovaný stavom, ak sa nebude navrhovaná činnosť realizovať (nulový variant),
- stav s realizáciou navrhovanej činnosti reprezentovaný stavom, ak sa bude navrhovaná činnosť realizovať v zmysle citovanej dokumentácie (realizačný variant),

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok.

Na základe predloženej dokumentácie boli identifikované zdroje znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti. Zoznam zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti je uvedený v kapitole č. 8. Na základe deklarovaných výkonových parametrov zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti boli určené emisie ZL (viď kapitola č. 9).

V kapitole č. 10.1 bola pomocou odporúčaného postupu overená navrhovaná výška komínov zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti z pohľadu minimálnej výšky pre zabezpečenie dostatočného rozptylu emisií ZL zo zdroja za súčasného dodržania požiadaviek kvality ovzdušia podľa prílohy č. 9 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. Navrhovaná výška každého z komínov je 16 m. Požiadavka minimálnej výšky komína z pohľadu zabezpečenia dostatočného rozptylu podľa Prílohy č. 9 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. je splnená.

Následne pomocou modelov kvality ovzdušia bola určená súčasná úroveň kvality ovzdušia (nulový variant) a očakávaná úroveň kvality ovzdušia s príspevkom zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti (realizačný variant) vo zvolených referenčných bodoch (citlivých receptoroch) primárne na úrovni objektov slúžiacich na bývanie alebo iné dlhodobé pobyty osôb. Poloha referenčných bodov v rámci zvoleného modelového segmentu je uvedená v prílohe č. 1.

Pre určenie súčasnej úrovne kvality ovzdušia (celoplošné zhodnotenie kvality ovzdušia vo zvolenom modelovom segmente) bol použitý model kvality ovzdušia ATMOPLAN.

V tabuľke č. 10 sú uvedené koncentrácie ZL platné pre súčasnú úroveň kvality ovzdušia (nulový variant) vo zvolených referenčných bodoch. Na základe výsledkov modelu je možné konštatovať, že v modelovej oblasti sú v súčasnosti úrovne maximálnych krátkodobých (1h, 8h, 24h) a priemerných ročných koncentrácií ZL pod príslušnými limitnými hodnotami kvality ovzdušia s tým, že podľa vyhlášky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia sú v prípade niektorých ZL povolené určité počty prekročení príslušnej limitnej hodnoty kvality ovzdušia. V prípade maximálnych krátkodobých koncentrácií (24h) PM_{10} dochádza k prekračovaniu maximálnej krátkodobej (24h) limitnej hodnoty v referenčných bodoch 18 krát až 35 krát za rok, čo je v súlade s povoleným počtom 35 prekročení za rok. Dominantným lokálnym zdrojom emisií TZL, resp. koncentrácií PM_{10} a $PM_{2,5}$ sú lokálne kúreniská. Mesto Michalovce nie je oblasťou riadenia kvality ovzdušia.

V tabuľke č. 11 sú uvedené koncentrácie ZL platné pre očakávanú úroveň kvality ovzdušia s uvažovaním príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti (realizačný variant). Na základe výsledkov modelu je možné konštatovať, že realizáciou navrhovanej činnosti sa očakávajú vyššie úrovne maximálnych krátkodobých (1h, 8h, 24h) a priemerných ročných koncentrácií ZL vo zvolených referenčných bodoch s konštatovaním, že sa nepredpokladá prekračovanie príslušných limitných hodnôt kvality ovzdušia podľa vyhlášky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia nad rámec súčasného stavu. V prípade maximálnych krátkodobých koncentrácií (24h) PM_{10} predpokladáme prekračovaniu maximálnej krátkodobej (24h) limitnej hodnoty v referenčných bodoch 18 krát až 35 krát za rok, čo je v súlade s povoleným počtom 35 prekročení za rok. Uvedený stav je dosahovaný aj v súčasnosti.

V závere je možné konštatovať, že posudzovaný zdroj, resp. navrhovaná činnosť spĺňa svojimi emisnými a stavebno-technickými parametrami požiadavky na zabezpečenie rozptylu emisií ZL za súčasného dodržania kvality ovzdušia v zmysle prílohy č. 9 k vyhláške č. 248/2023 Z.z.

Rozptylová štúdia „Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW – SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO, a.s.“ obsahuje celkom 28 strán vrátane príloh.

Ing. Viliam Carach, PhD.

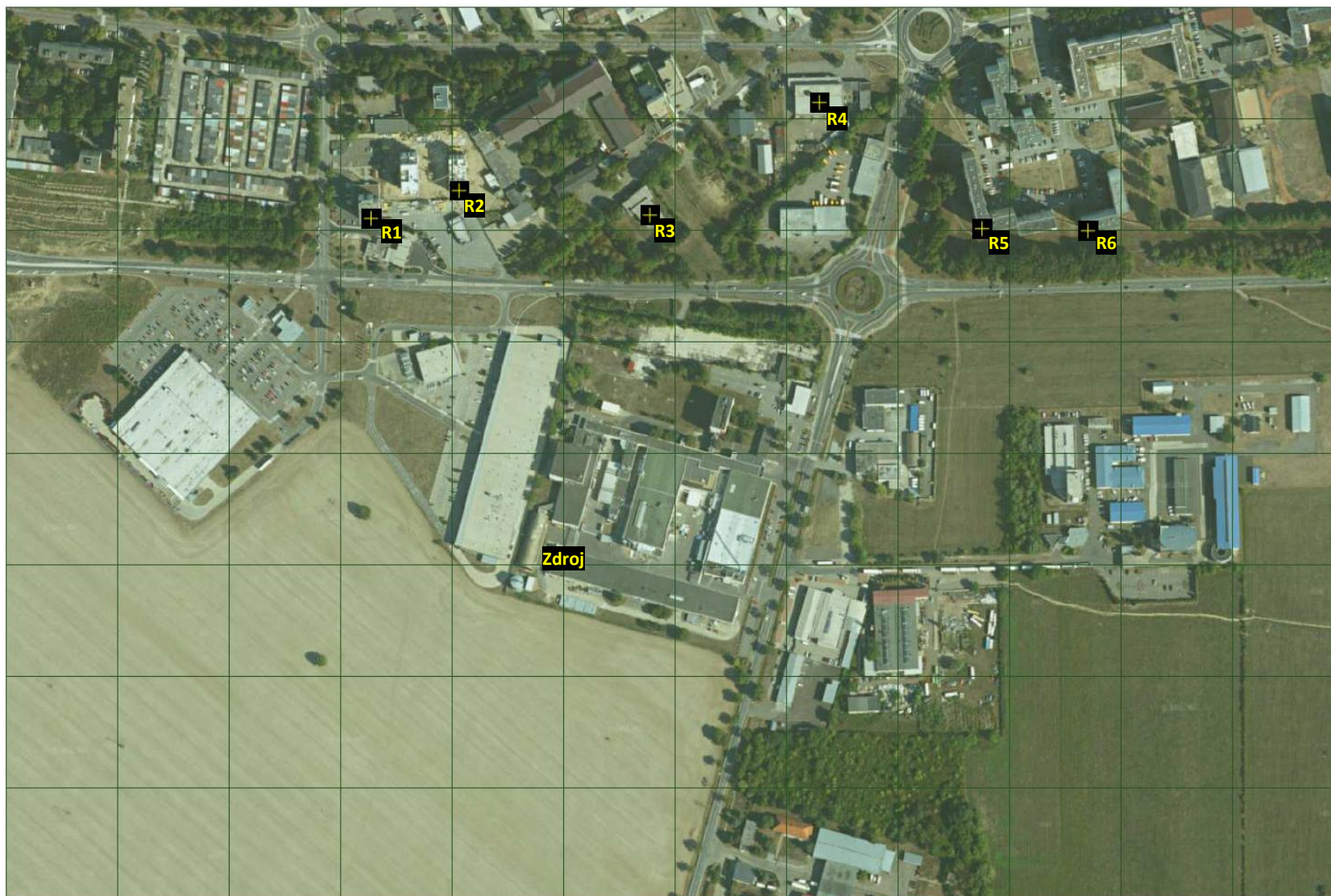
Prílohy

Príloha č. 1 Referenčné body

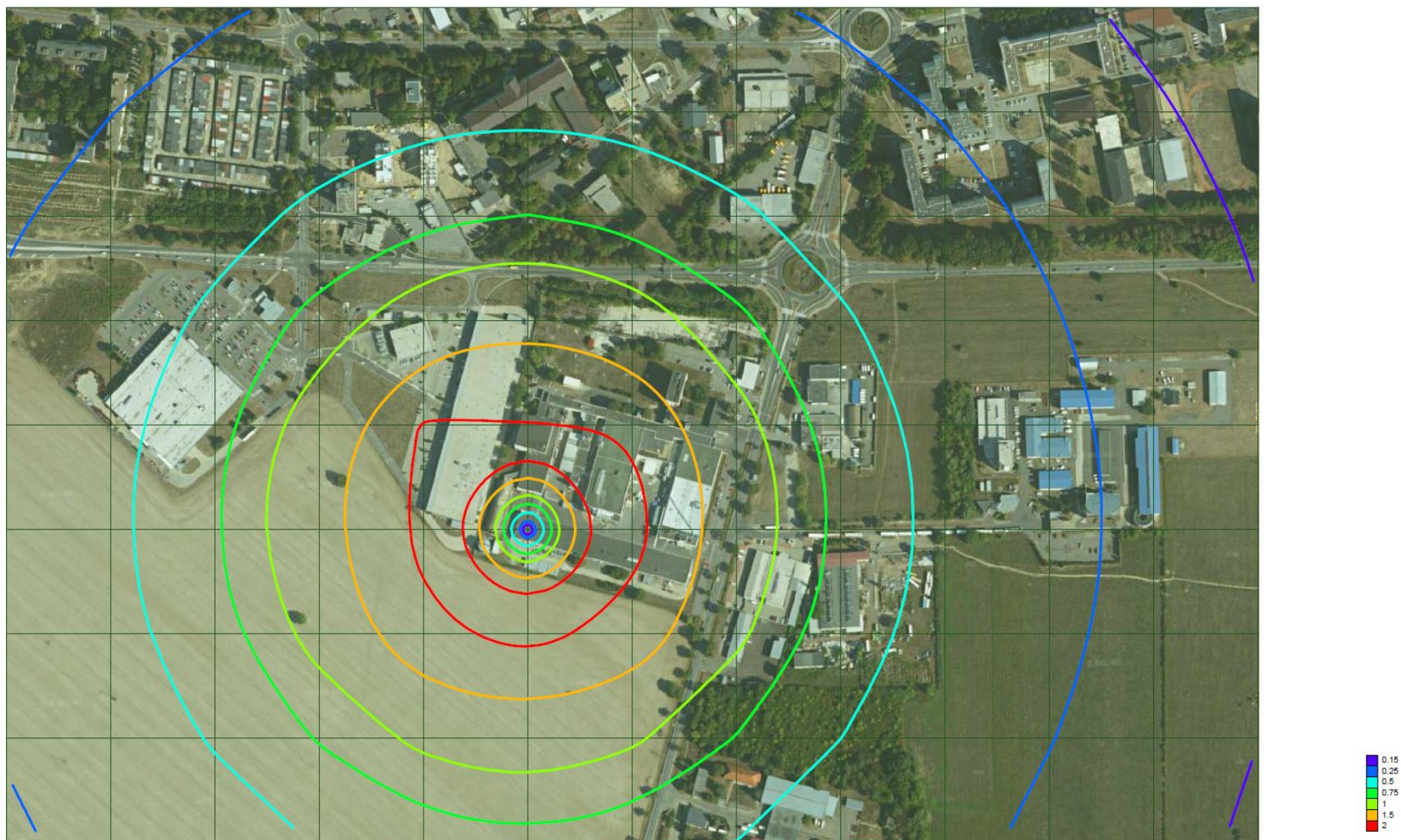
Mapové výstupy

- Príloha č. 2 Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
- Príloha č. 3 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
- Príloha č. 4 Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2,5}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
- Príloha č. 5 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
- Príloha č. 6 Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
- Príloha č. 7 Priemerné ročné koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
- Príloha č. 8 Maximálne krátkodobé koncentrácie CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
- Príloha č. 9 Priemerné ročné koncentrácie CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
- Príloha č. 10 Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti
- Príloha č. 11 Priemerné ročné koncentrácie TOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti

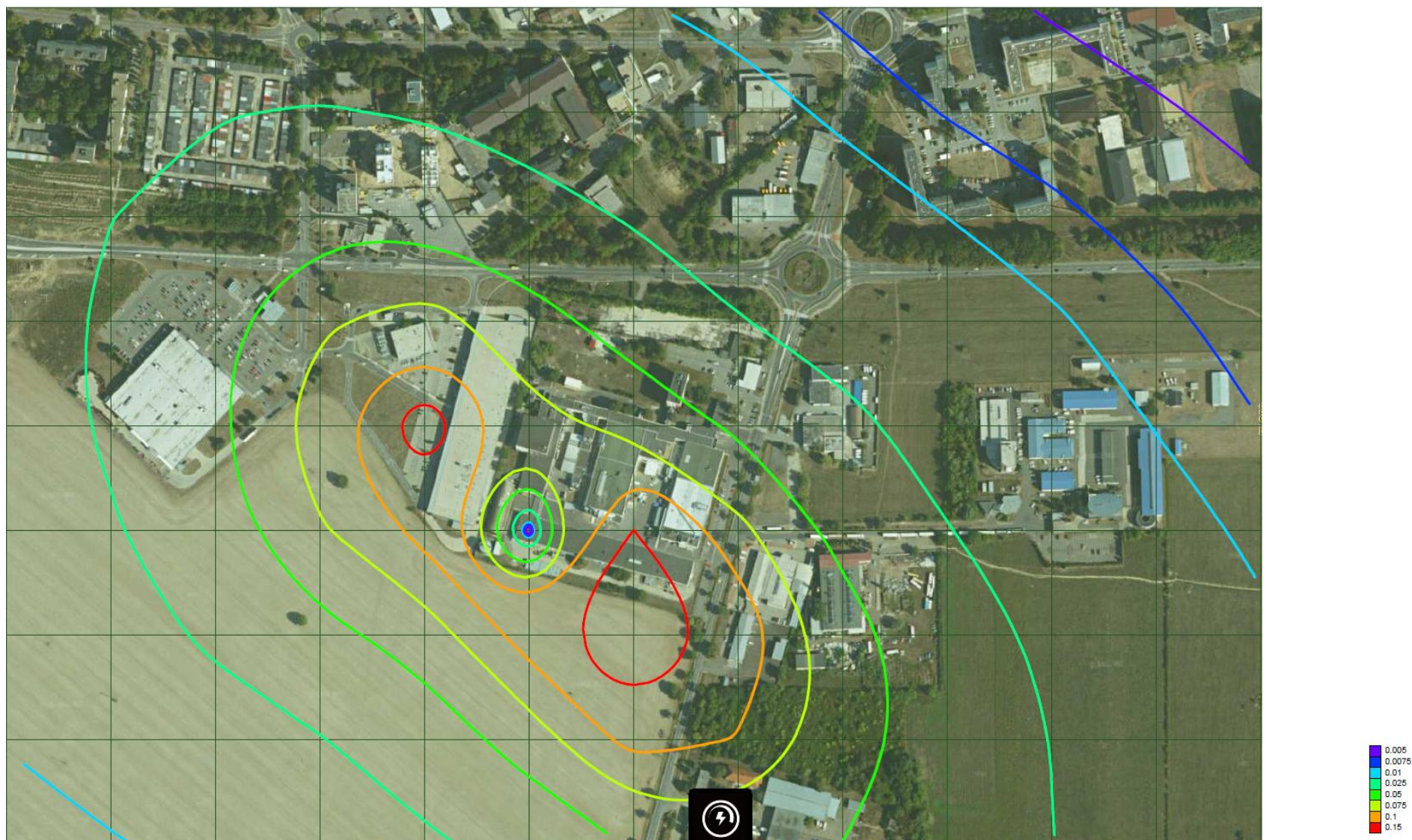
Príloha č. 1 Referenčné body



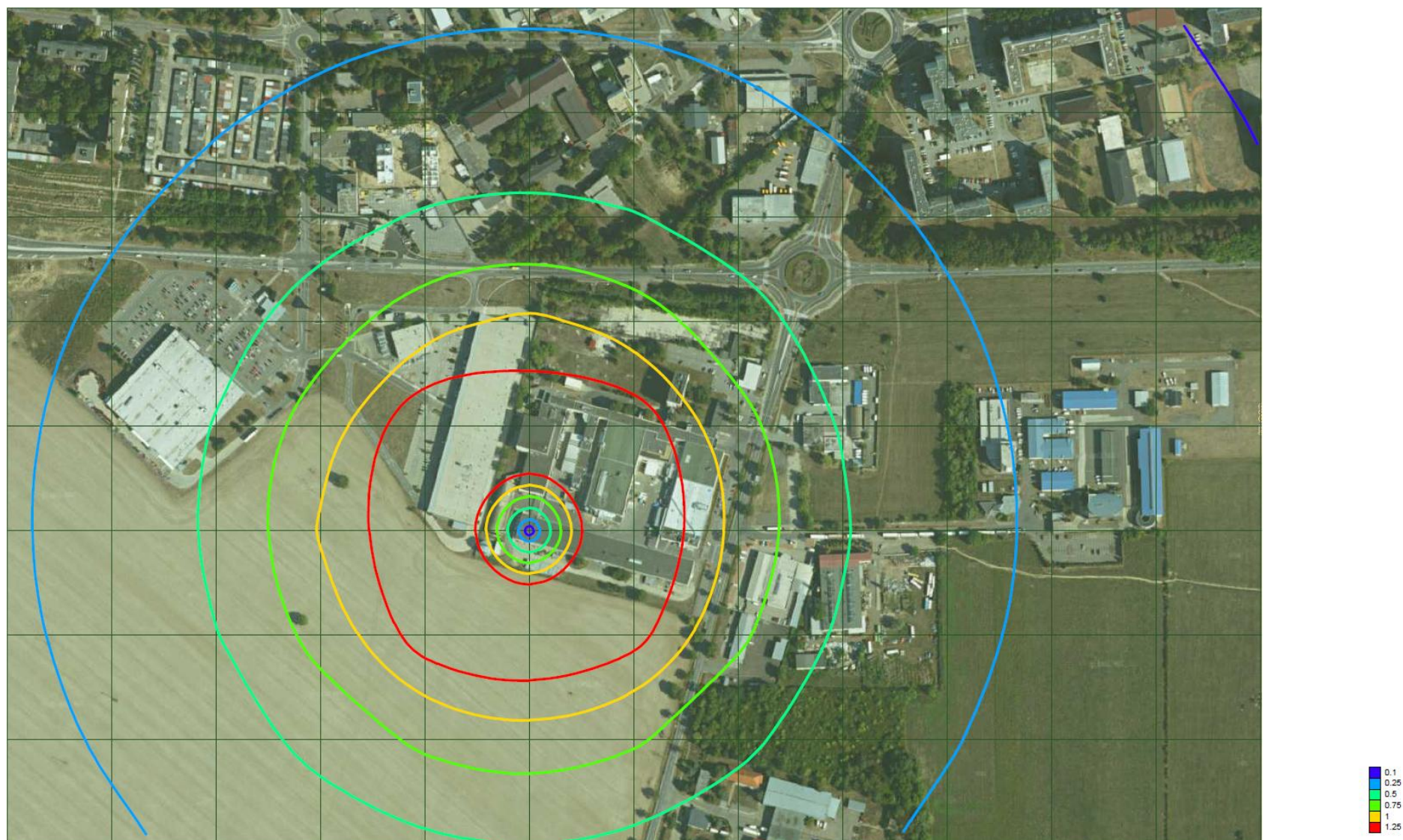
Príloha č. 2 **Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiare rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**



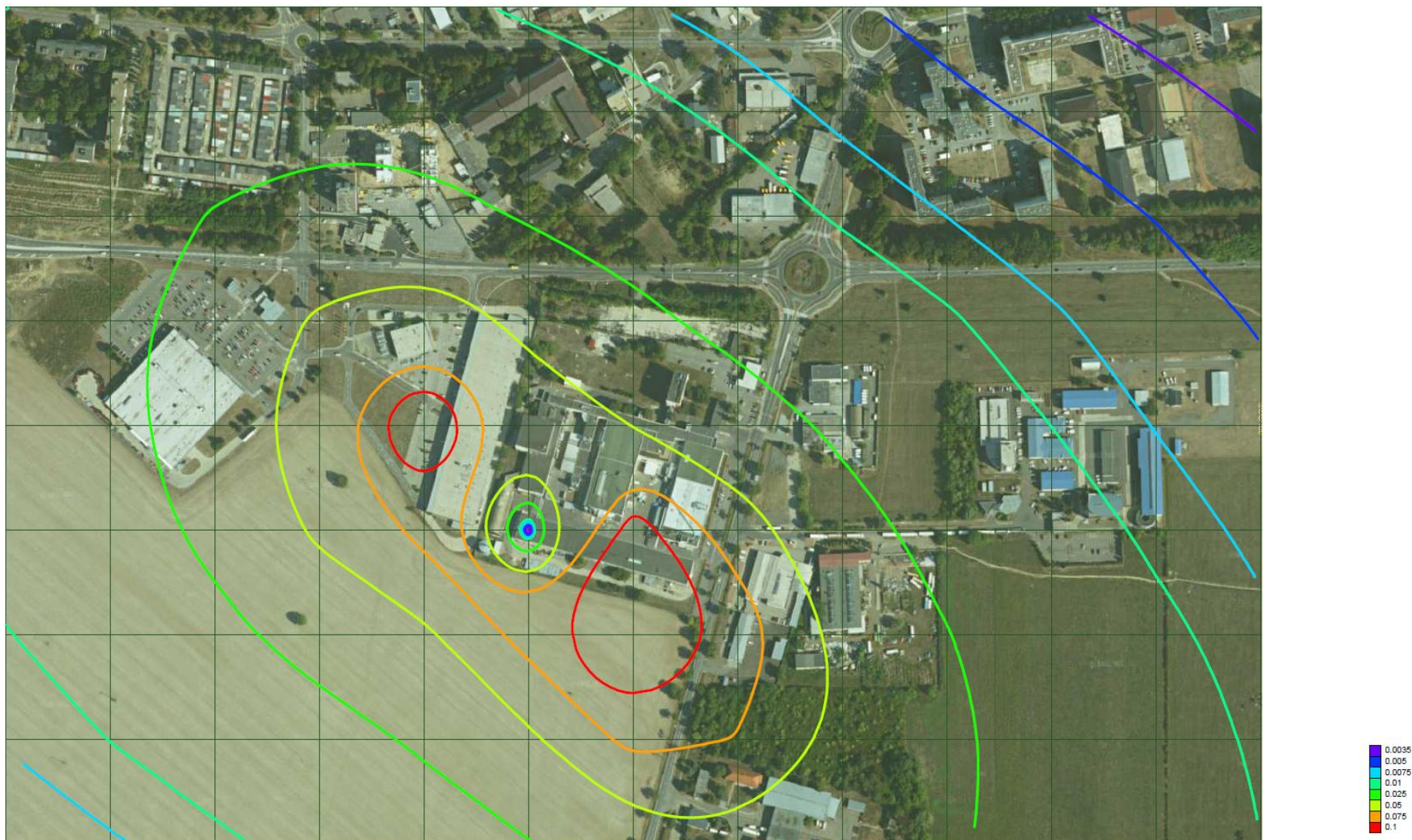
Príloha č. 3 **Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiare rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**



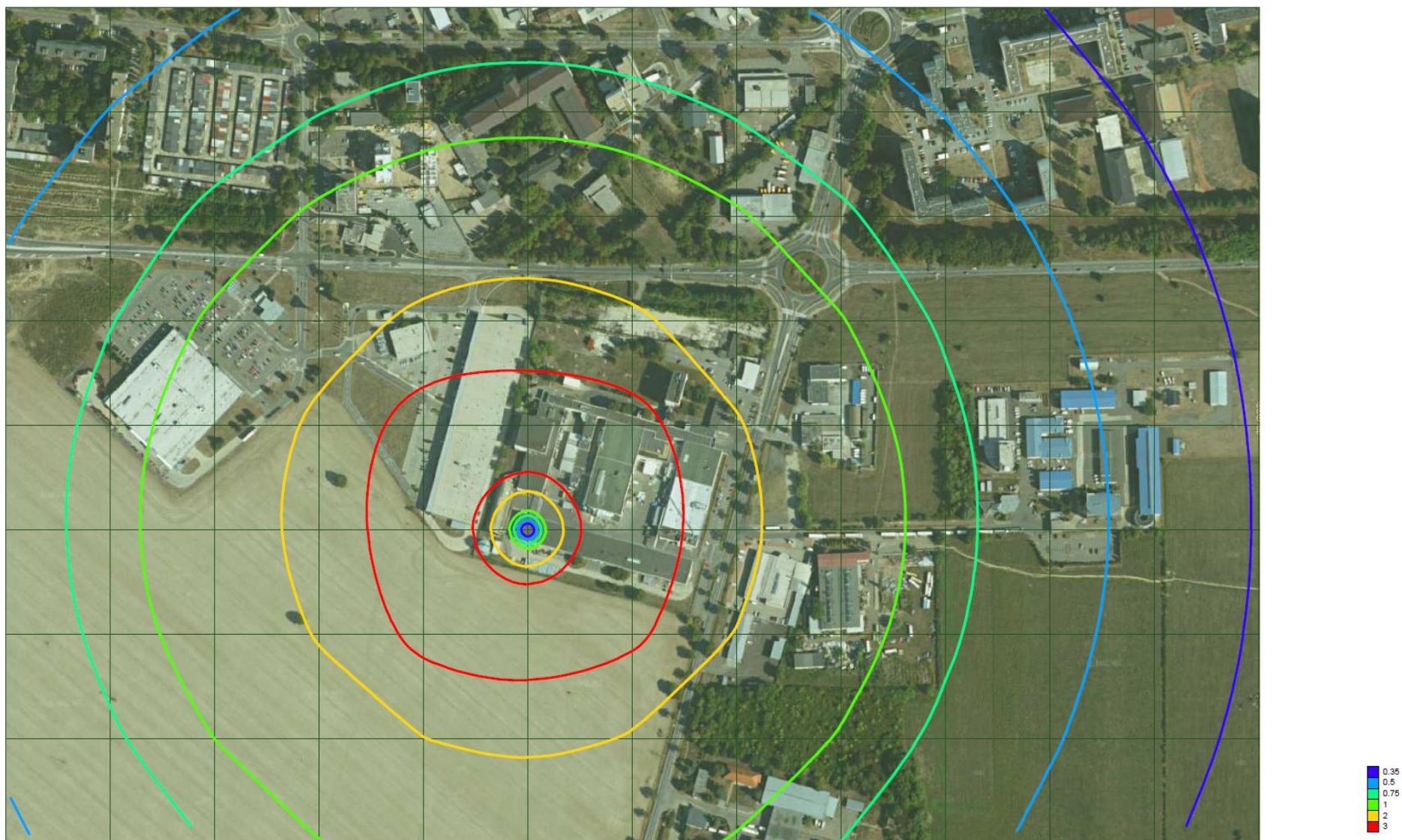
Príloha č. 4 **Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2,5}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiare rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**



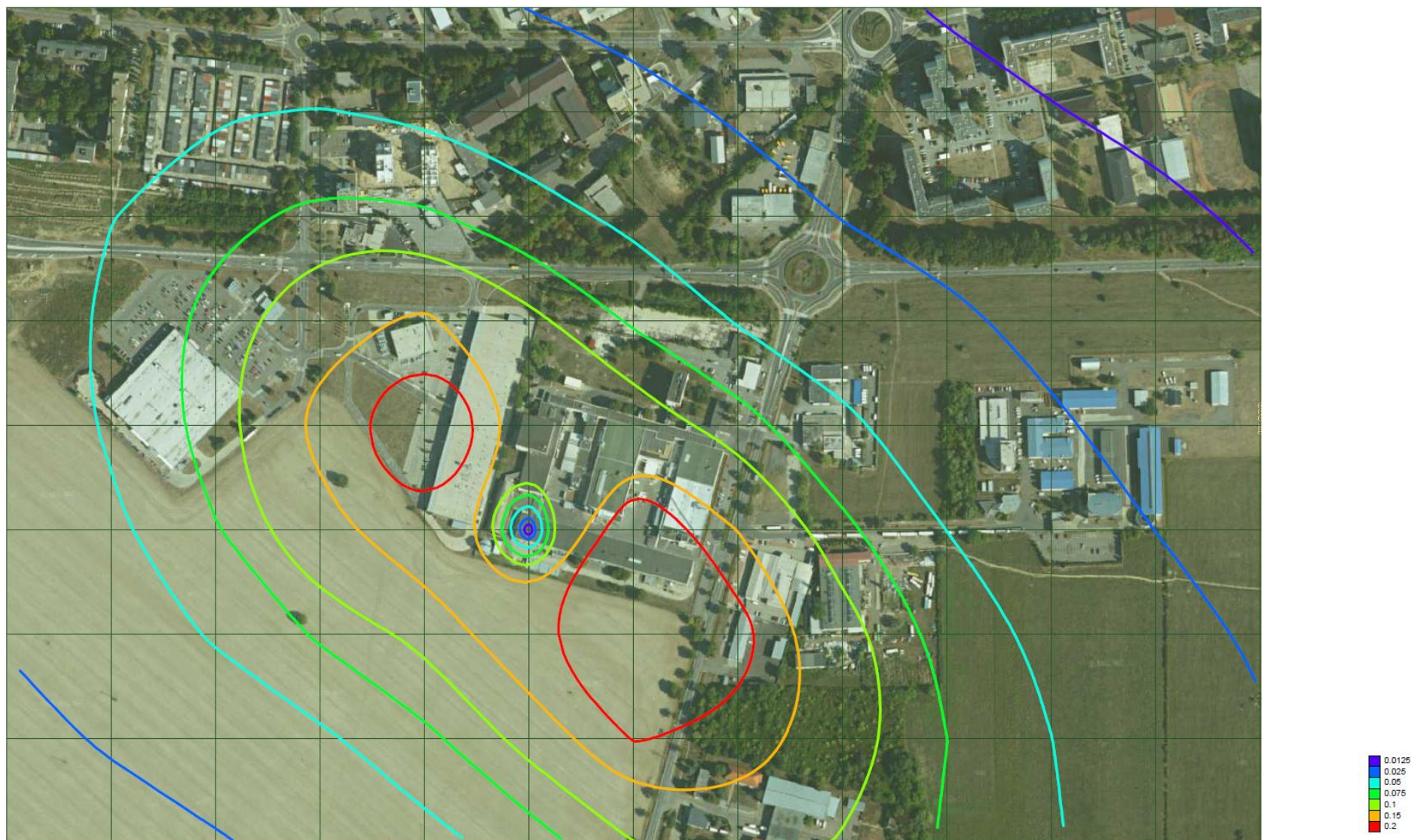
Príloha č. 5 **Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**



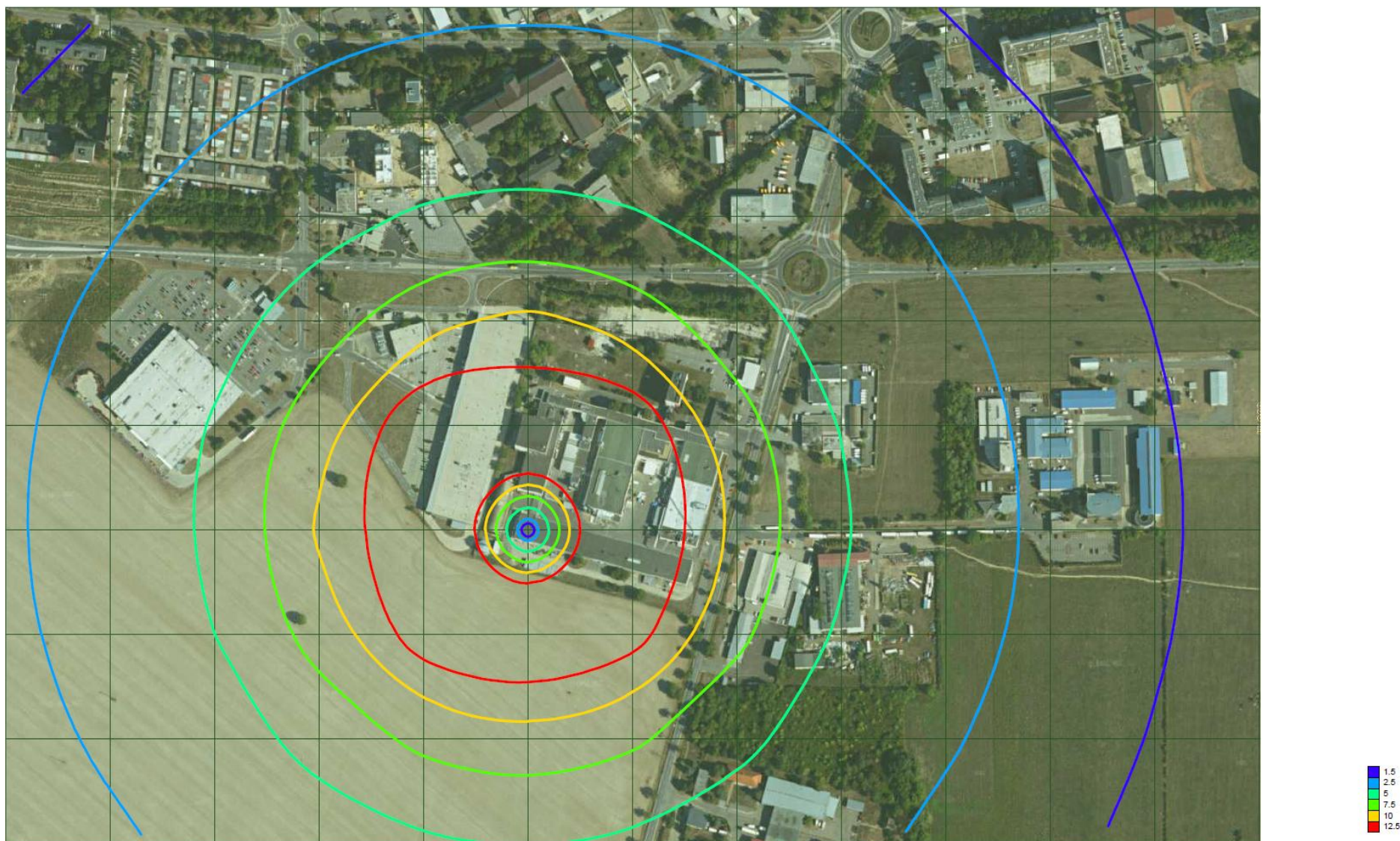
Príloha č. 6 **Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**



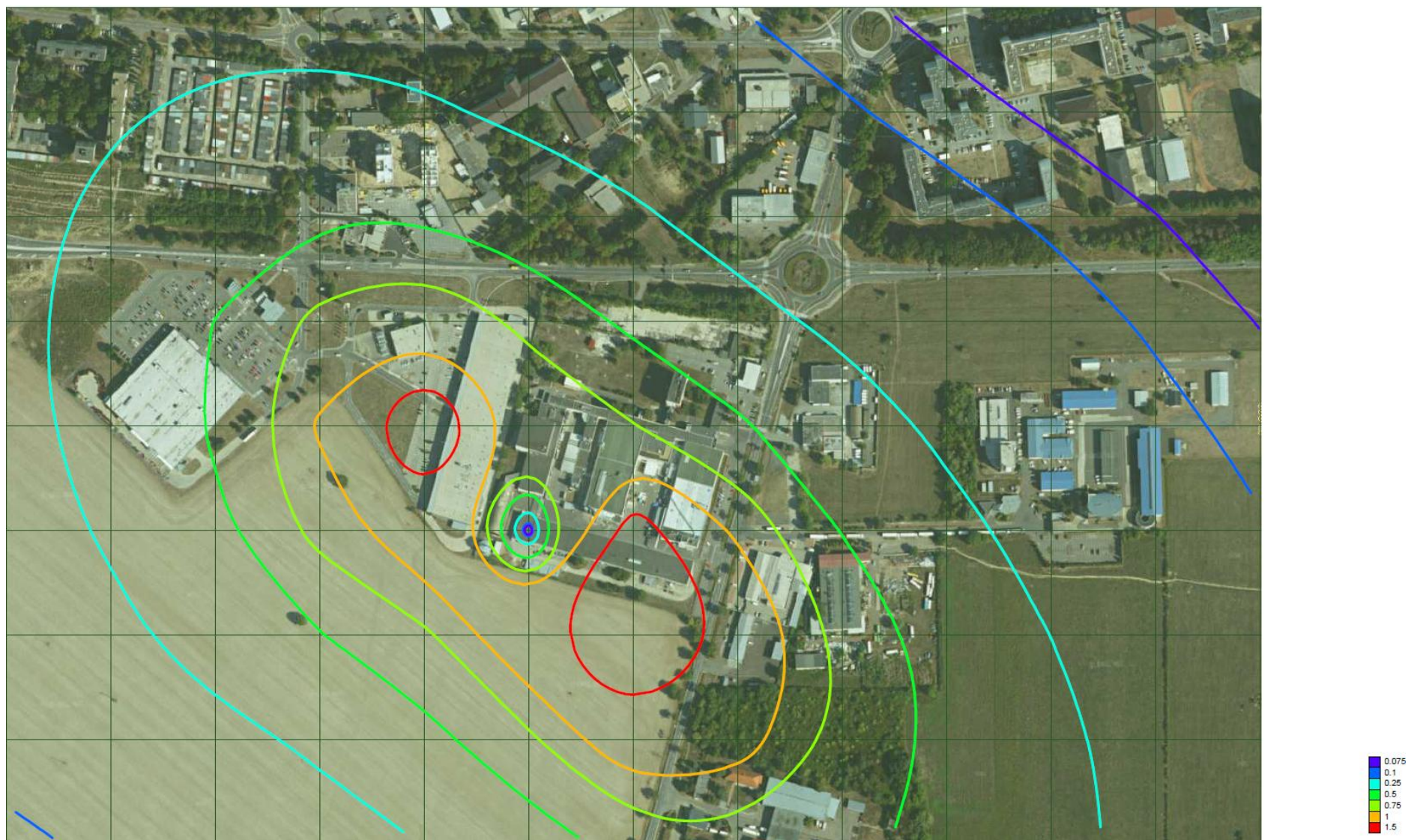
Príloha č. 7 **Priemerné ročné koncentrácie NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiare rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**



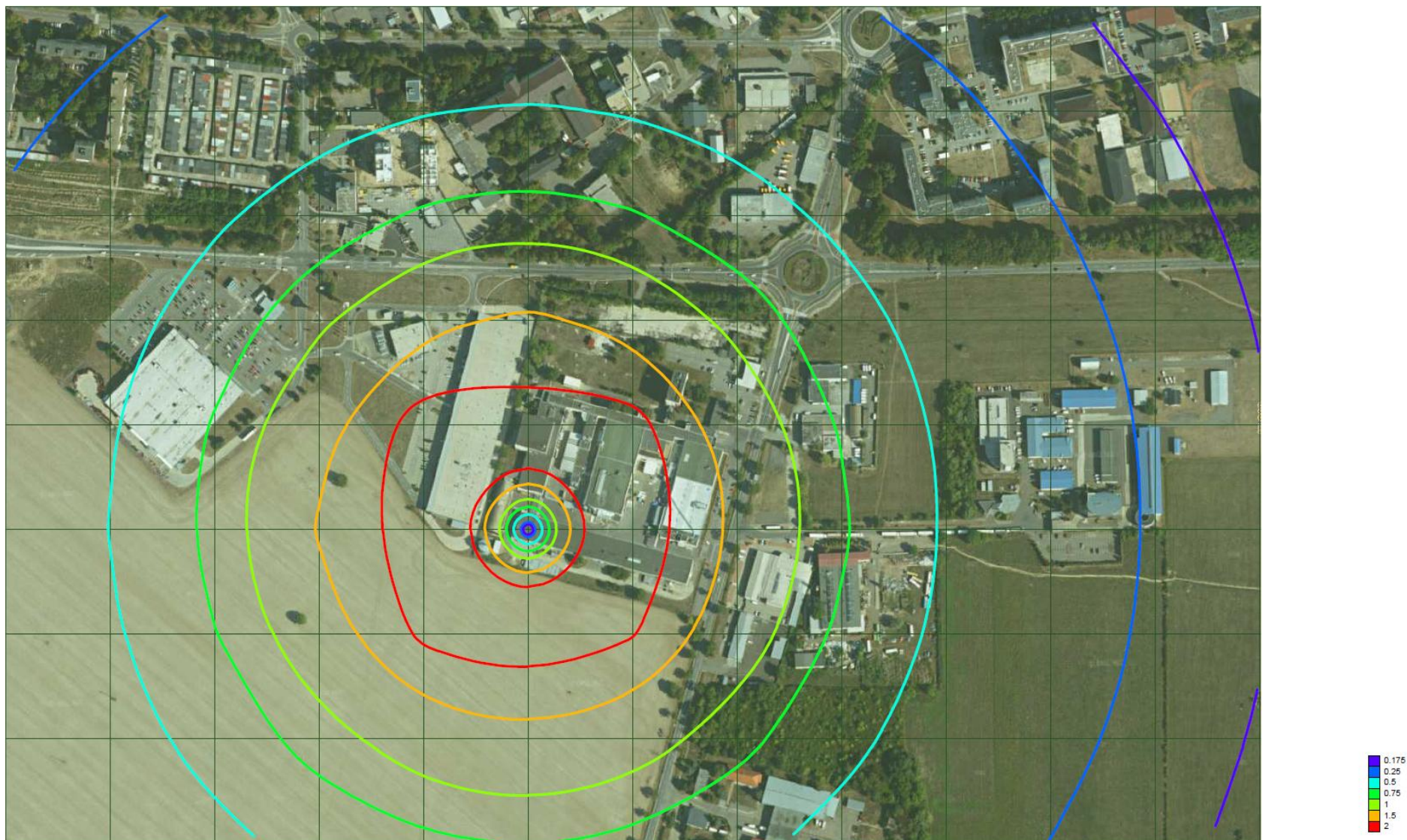
Príloha č. 8 **Maximálne krátkodobé koncentrácie CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiare rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**



Príloha č. 9 **Priemerné ročné koncentrácie CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**



Príloha č. 10 **Maximálne krátkodobé koncentrácie TOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiary rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**



Príloha č. 11 **Priemerné ročné koncentrácie TOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – izočiare rozptylu ZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti**

