

**SYNERGICKÉ A KUMULATÍVNE POSÚDENIE DOPADOV K ZÁMERU
„VÝROBA DREVNÝCH VEĽKOPLOŠNÝCH MATERIÁLOV – VÝROBA
MDF DOSIEK“**

(21oe00065 RS)

Imisno-prenosová štúdia

pre stupeň EIA

*Táto štúdia v plnom rozsahu nahrádza a dopĺňa rozptylovú štúdiu 20oe00101-1 RS zo dňa
5.11.2020*

Dátum vydania: 2.7.2021
Schválil: Ing. Jaroslav Hruškovič
(vedúci laboratória)

Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava, Oprávnená osoba : Ing. Jaroslav Hruškovič,
odb. spôsobilosť: MŽP SR, č. osvedčenia 86/28102/2010-3.1
tel.0911 404 084, E-mail: jaroslav.hruskovic@valeron.sk

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE	4
2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU	5
3. METODIKA SPRACOVANIA	6
4. ZDROJE PÔSOBIACE V LOKALITE A ICH PARAMETRE	11
4.1 Existujúce technologické zdroje spoločnosti Kronospan	11
4.2 Budúce technologické zdroje spoločnosti Kronospan	14
4.3 Existujúce technologické zdroje podľa databázy SHMÚ a evidencie mesta Zvolen	17
4.4 Existujúce technologické zdroje zistené miestnym zisťovaním	18
4.5 Pozemná doprava	20
4.6 Vykurovanie	33
4.7 Intenzita riešených zdrojov znečistenia ovzdušia	35
5. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY VSTUPUJÚCE DO VÝPOČTU	44
6. ÚROVEŇ POŽADOVÝCH KONCENTRÁCIÍ NA ZÁKLADE HODNOTENIA KVALITY OVZDUŠIA SHMÚ ZA ROK 2019	47
8. VÝSLEDOK HODNOTENIA	54
9. ZÁVER	56
10. PRÍLOHY	57

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Objednávateľ: **KRONOSPAN, s.r.o.**
Lučenecká cesta 1335/21
960 01 Zvolen 1

Riešiteľ: **VALERON Enviro Consulting s r.o.**
Stará Vajnorská 8
831 04 Bratislava

Názov a miesto:

Predmetom imisno-prenosovej štúdie je synergické a kumulatívne posúdenie navrhovanej činnosti spoločnosti KRONOSPAN s.r.o. s názvom „Výroba drevných veľkoplošných materiálov – výroba MDF dosiek“. Predmet posudzovania sa nachádza v meste Zvolen.

Účel a zdôvodnenie:

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky objednávateľa v súvislosti s legislatívnou prípravou uvedenia navrhovanej činnosti do prevádzky a z dôvodov zistenia predpokladaného vplyvu zdrojov znečistenia ovzdušia navrhovaného projektu. Cieľom štúdie je na základe požiadaviek verejnosti zhodnotiť vplyv navrhovanej činnosti na ovzdušie v riešenej lokalite vrátane synergických a kumulatívnych vplyvov ostatných zdrojov znečistenia ovzdušia v riešenom území.

Normatíva:

- Zákonč.137/2010 Z. z. o ovzduší, v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č. 410/2012 ; ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší, v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č.244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia, v znení neskorších predpisov
- Vestník MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5

Pracovný postup:

Miestne, zisťovanie, štúdium dokumentácie, špecifikácia zdrojov znečistenia, výpočty imisnej záťaže s ohľadom na umiestnenie zdrojov znečistenia ovzdušia, posúdenie vypočítaných hodnôt na základe stanovených imisných limitov.

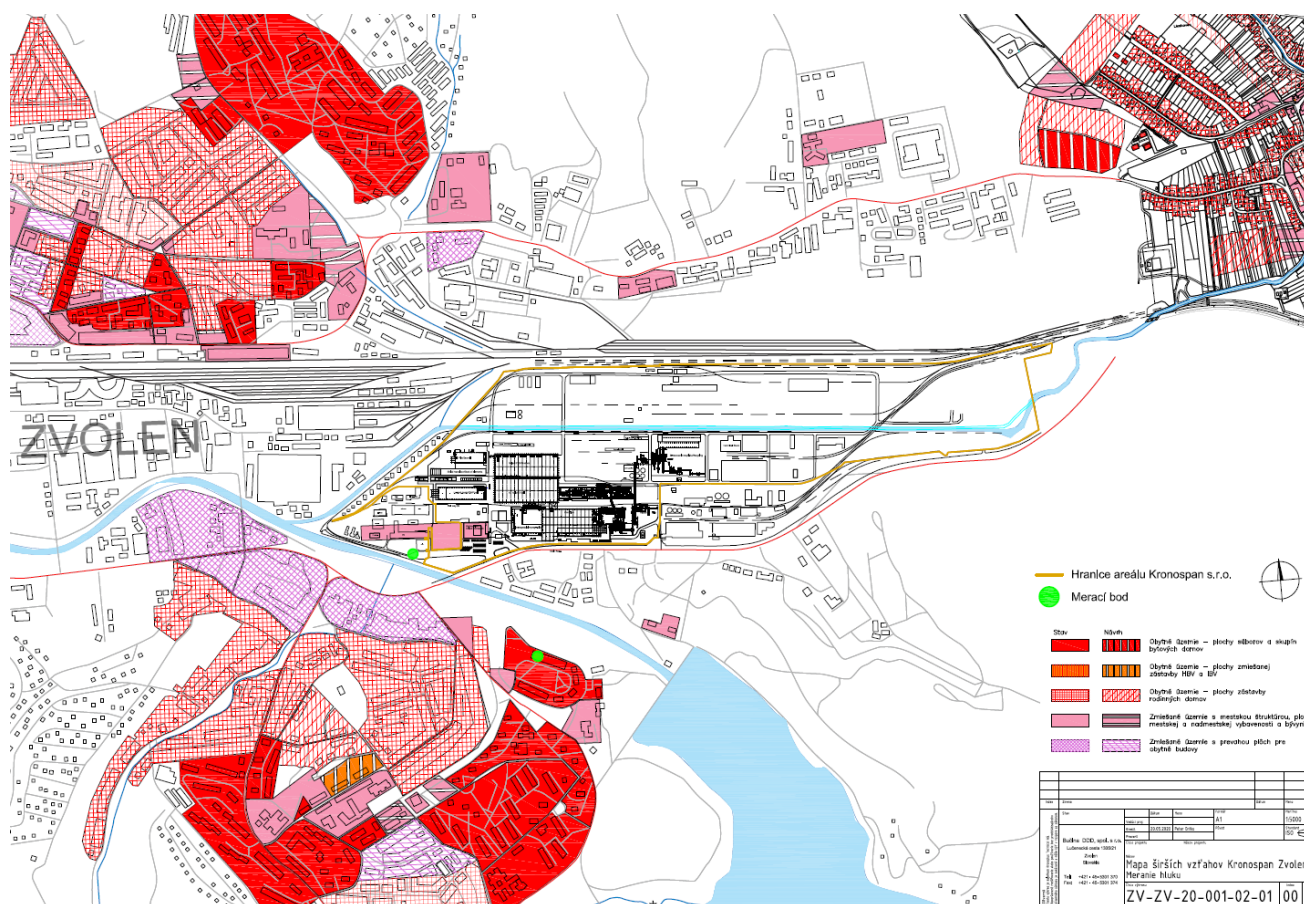
Východiskové podklady:

- 1 Objednávka 21oe00065
- 2 Dáta z miestneho zisťovania (fotodokumentácia, nápočet dopravy, inventarizácia zdrojov)
- 3 Rozptylová štúdia 21oe00101-1 spoločnosti VALERON Enviro Consulting s.r.o. zo dňa 5.11.2020
- 4 Databáza zdrojov znečistenia ovzdušia v okrese Zvolen za rok 2019 (SHMÚ)
- 5 Evidencia malých zdrojov znečistenia ovzdušia v roku 2021 (Mesto Zvolen, 27.4.2021)
- 6 Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike, SHMÚ, september 2020

2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU

Názov: „VÝROBA DREVNÝCH VEĽKOPLOŠNÝCH MATERIÁLOV – výroba MDF dosiek“
 Okres : Zvolen
 Mesto: Zvolen
 Kat. územie : Môťová

Stavba bude koncipovaná ako výrobnno-skladovací monoblok, pozostávajúci z Výrobnej haly MDF, Manipulačnej a skladovej haly a Expedičnej haly. Architektonicky dominantným prvkom bude cca 35 m vysoká časť výrobnnej haly MDF, v ktorej bude umiestnené zariadenie rozvlákňovača. Typická svetlá výška halovej časti objektu bude 11,0 pod väzník. V halách budú vstavané priestory na umiestnenie veľína, laboratória, pomocných prevádzok (strojovne – elektro, teplo, hydraulika, stlačený vzduch), skladov, WC, pomocných priestorov. Komunikačné siete budú napojené na jestvujúcu vnútroareálovú komunikačnú sieť.



Obr. 1: Umiestnenie projektu

2.1 POPIS TECHNOLOGIE

Výstavba novej prevádzky umožní rozšíriť výrobný program závodu o drevo vláknité dosky strednej hustoty, medzinárodne označované skratkou MDF (medium density fibreboard) v hrúbkovom rozmedzí od 3 mm do 38 mm a v rozsahu hustoty 350 kg.m^{-3} až 900 kg.m^{-3} , určené najmä pre použitie pri výrobe nábytku a stavebné účely. Avšak v analýzach ochrany ovzdušia a súvisiaceho životného prostredia počítame s materiálom najzávažnejším stavom, ktorým je hustota dosiek $800 - 900 \text{ kg.m}^{-3}$ o vlhkosti 8-10%. Výroba bude mať kapacitu $450\,000 \text{ m}^3$ surových MDF dosiek za rok.

Technologický postup :

MDF dosky budú vyrábané v praxi overenou, kontinuálnou, tzv. suchou metódou, ktorá spĺňa požiadavky BAT. Výroba pozostáva z týchto pracovných postupov:

Hlavné výrobné celky :

a) Príprava a skladovanie štiepok

Vstupná surovina vo forme vlákninového dreva je odkôrňovaná a posekaná na štiepy na bubnovej sekačke v uzavretom halovom objekte. Štiepy budú transportované dopravníkovým systémom do priestoru skladu štiepok. Sklad štiepok je tvorený zásobníkmi.

Vstupná surovina vo forme recyklovateľnej drevnej suroviny je podrvená dvojstupňovým procesom preddrvenia a mletia na štiepy. Takto vyrobené štiepy budú dopravované do medziskladu, resp. dopravované do tzv. recyklačnej veže, ktorej úlohou je odstránenie cudzích materiálov z dreva vo forme kovov, plastov, skla a minerálov.

Sumarizácia recyklačnej veže: odstránenie feromagnetického a neferomagnetického materiálu; separácia ľahkých materiálov nylonu, papiera, eliminácia piesku, minerálov.

b) Triedenie, pranie a rozvlákňovanie štiepok

Štiepy sú na sitovom triediči roztriedené podľa veľkosti, jemná frakcia bude spaľovaná, hrubá frakcia sa vracia na dosekanie a vhodná frakcia sa perie v uzavretom systéme, kde sa zbaví nečistôt. Čisté štiepy sa následne dezintegrujú v defibrátory za pôsobenia teploty, tlaku a mechanického pôsobenia na vlákna.

c) Sušenie a triedenie vlákien, kontinuálny lis

Vyrobené vlákna o vlhkosti cca 100 % sú sušené v jednostupňovej prúdovej sušiarňi na cca 10 % vlhkosť. Po vysušení sú uskladnené v uzavretom zásobníku a následne triedené vo vzduchovom separátore.

Zdrojom tepla pre ohrev sušiarne a kontinuálneho lisu je roštový kotol na spaľovanie biomasy s integrovaným generátorom pre vysokoúčinnú výrobu elektrickej energie a kogeneračné jednotky pre vysokoúčinnú výrobu tepla a elektrickej energie spaľovaním zemného plynu. Zemný plyn sa spaľuje v spaľovacom motore, ktorý poháňa generátor vyrábajúci elektrickú energiu.

Kotol bude bezprostredne (krátkymi spalínovodmi) napojený na prúdovú sušiareň dreveného vlákna cez zmiešavaciu komoru a multicyklón. Spaliny zo spaľovacích motorov budú zavedené do zmiešavacej komory. Zníženie teploty spalín a účinné odstránenie TZL je nevyhnutnou podmienkou výroby kvalitného vysušeného vlákna a požiaro-bezpečnostnou poistkou proti možnému zahoreniu vlákna strhnutými horúcimi tuhými časticami.

d) Príprava lepidla a zušľachtovacích prísad

K vyrobeným vláknám sa pred sušením pridá v zmesi, alebo samostatne lepidlo, parafínová emulzia, tvrdidlo a zušľachtovacie prísady. Všetky komponenty vrátane lepidiel sú dodávané vo finálnom stave priamo od výrobcov. To znamená, že nedochádza k žiadnej príprave resp. výrobe lepidiel resp. iných komponentov vo výrobnom procese MDF dosiek. Komponenty sú zo zásobníkov dávkované presnými čerpadlami podľa presne definovaných nánosov do výrobného procesu. Nánosy sú určené požiadavkami EN noriem na mechanické a fyzikálne vlastnosti dosiek. Vlastnosti dosiek sú kontrolované vlastným laboratóriom a nezávislými laboratóriami a certifikačnými ústavmi, ktoré zabezpečujú dohľad nad dodržaním parametrov dosiek definovaných EN normami. Je to rovnaké riešenie ako pri výrobe DTD. Pri výrobe lepidiel nie sú používané organické rozpúšťadlá. Lepidlá (močovinoformaldehydové), hydrofobizačný prostriedok (tekutý parafín) a tvrdivá (roztok dusičnanu amónneho) sa dopravujú v železničných cisternách alebo autocisternách. Lepidlá sa stáčajú do štyroch zásobníkov s objemom každého 120 m³. Tvrdidlá sa stáčajú do dvoch zásobníkov s objemom jedného 28 m³. Tekutý parafín sa stáča do vodou vyhrievaného zásobníka o teplote 65 – 90 °C s objemom 50 m³. K stáčaniu týchto chemikálií sa používajú miestne ovládané čerpadlá obsluhou chemického hospodárstva. Každá chemikália sa čerpá vlastným čerpadlom a vlastným potrubným rozvodom. Stáčacie miesta, rovnako ako miesta uskladnenia chemických látok sú vybavené podľa príslušných noriem náležitými záchytnými nádržami, bezpečnostnými prvkami a ďalším potrebným zariadením. Potrubné rozvody budú z oceľových alebo plastových trubiek v niektorých prípadoch izolované a vyhrievané. Emulgátor parafínov a ostatné aditíva sú dovážané v pevnom skupenstve na europaletách alebo v tekutom skupenstve v IBC kontajneroch s objemom 1000 l. Každá z nádrží nad 1 m³ je opatrená záchytnou vaňou na objem nádrže, snímaním stavu hladiny bezpečnostným snímačom pre vypnutie stáčacích čerpadiel v prípade dosiahnutia maximálnej hladiny v zásobných nádržkách

e) Formovanie koberca, lisovanie a stohovanie dosiek

Vysušené a vytriedené vlákna sú uskladnené v uzavretom zásobníku a dávkované do kontinuálnej výrobnéj linky, pozostávajúcej z:

- | | |
|------------------------------|--|
| • vrstviaca stanica | - formovanie nekonečného koberca |
| • váha bežného metra koberca | - kontrola vrstvenia a hustoty koberca |
| • predlis | - predlisovanie (t. j. stlačenie) koberca na cca 1/10 hrúbky |
| • detektor kovov | - detekovanie kovových častíc v koberci |
| • pozdĺžna píla | - orezanie okrajov koberca pred lisovaním |
| • kontinuálny lis | - lisovanie koberca za pôsobenia teploty a tlaku na výslednú hrúbku (6 mm – 38 mm) |
| • kontrolná stanica | - meranie hrúbky združených formátov surových dosiek |
| • priečne a pozdĺžne píly | - rezanie združených formátov na dosky základného rozmeru pre ďalšie spracovanie |
| • detektor trhlín | - kontrola vzniku trhlín z lisovania |
| • váha | - kontrola hmotnosti dosky |
| • chladiaca stanica | - chladenie v hviezdicovitých chladičoch na teplotu pod 60°C |
| • stohovovacia stanica | - stohovanie dosák do paliet |

f) Dokončovanie: brúsenie, formátovanie, balenie

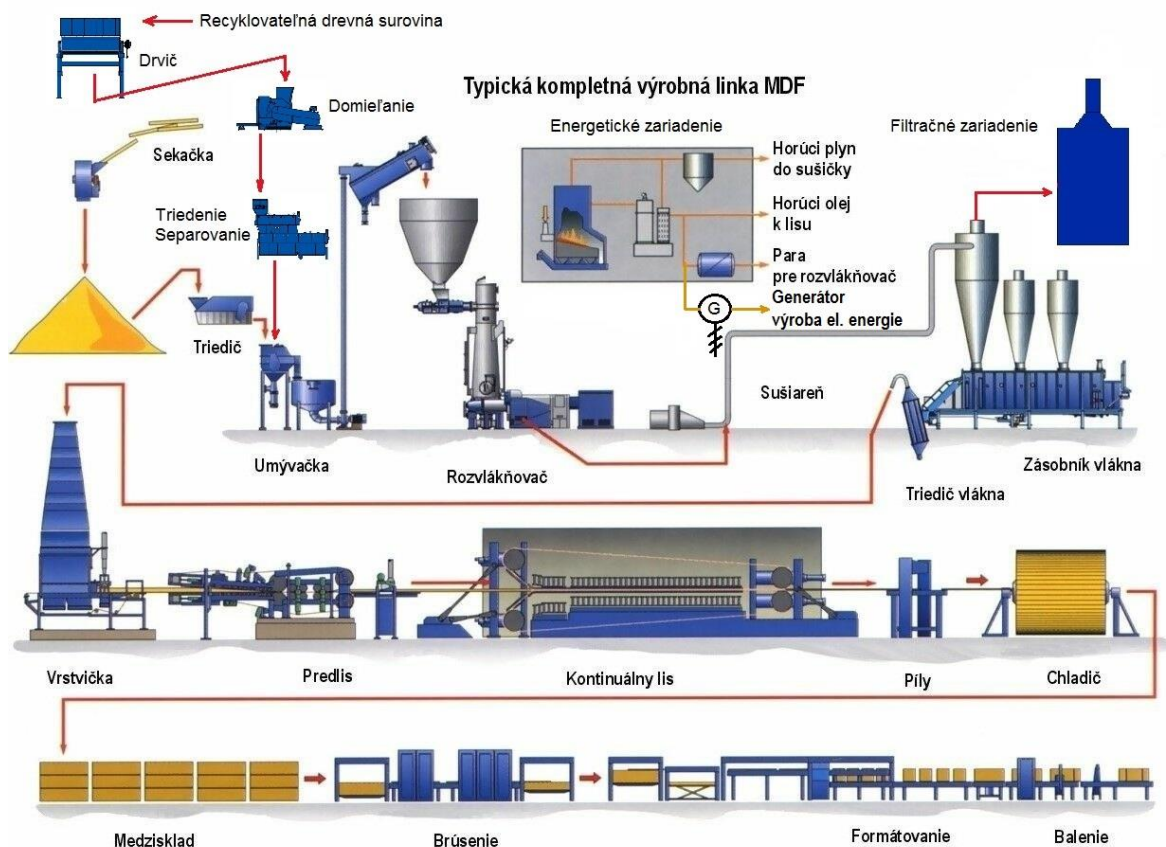
Z medziskladu sú surové dosky nakladané do dokončovacej linky, pozostávajúcej z nasledujúcich staníc:

- | | |
|-----------------------|---|
| • rozoberacia stanica | - dosky sú separované a vkladané do linky |
| • brúsenie | - obojstranné viacstupňové brúsenie |

- kontrolná stanica
 - formátovanie
 - stohovacia stanica
 - baliaca linka
- kontrola kvality povrchu
 - priečne a pozdĺžne rezanie dosák na finálny rozmer
 - stohovanie hotových dosák do paliet
 - páskovanie hotových paliet

Hotové zabalené palety sú následne odvezené VZV do skladu hotových výrobkov určených na expedíciu.

Schéma technologického toku je obrázku 2.



Obr. 2 Schéma technologického toku

3. METODIKA SPRACOVANIA

Za metodiku bola zvolená komplexná modelácia imisnej situácie, čo najkomplexnejšie vystihujúca realitu. Okrem závodu Kronospan (existujúcich a budúcich zdrojov znečistenia) sú modelované aj okolité zdroje znečistenia a to v celom dotknutom území aj s príslušným presahom nechaným na vplyv zdrojov umiestnených za hranicou dotknutého územia.

Modelácia vychádza z údajov:

- poskytnutých zadávateľom o existujúcich zdrojoch znečistenia
- poskytnutých zadávateľom o budúcich zdrojoch znečistenia
- poskytnutých SHMÚ o zdrojoch znečistenia v okrese ZV
- publikovaných SHMÚ formou máp pozad'ových hodnôt
- publikovaných údajov SHMÚ o meraniach imisných staníc
- získaných miestnym zisťovaním a odhadom emisných parametrov
- SSC o celoštátnom sčítaní dopravy

Ďalej je modelovanie realizované v špecializovanom softvéri so zohľadnením vlastností každého zdroja individuálne (množstvá ZL, teplota, výška komína, režim počas roka) a veterných pomerov v lokalite. Vykurovanie objektov je generalizované do sústavy plošných zdrojov s výdatnosťou podľa hustoty a charakteru zástavby. Znečistenie cestnou dopravou je modelované na základe tvaru cestnej siete a dopravných výkonov určeným zo sčítanie SSC kde toto je k dispozícii alebo z orientačného nápočtu dopravy priamo na danom úseku cesty.

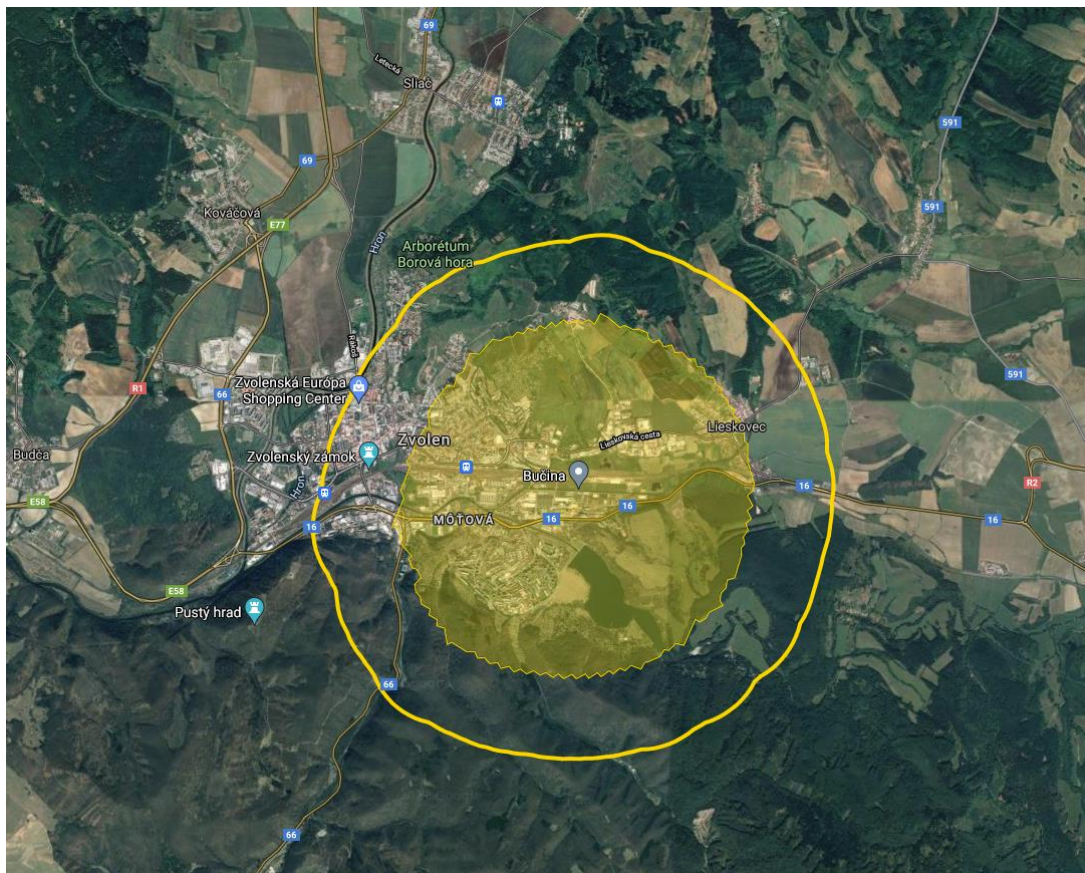
Výsledkom spracovania je imisná mapa dotknutého územia zobrazujúca celkovú imisnú situáciu so započítaním všetkých relevantných zdrojov. Oproti bežnému posúdeniu ide o komplexné vyjadrenie situácie, ktoré sa nesústreďuje iba na izolovaný vplyv daného projektu, ale vyjadruje a kvantifikuje jeho vplyv v kontexte existujúcej imisnej situácie mesta Zvolen. Touto metodikou je naplnená požiadavka na kumulatívne a synergické posúdenie zámeru spol. Kronospan.

Za dotknuté územie považujeme územie, kde vplyv novej činnosti dosahuje viac ako 10% z limitných koncentrácií.

Pre jednotlivé znečisťujúce látky je táto hranica rôzna, niektoré látky dosahujú 10% prípustného limitu už v blízkosti závodu, iné vo väčšej vzdialenosti. Najvýznamnejším vplyvom je TZL, ktorých 10% prípustného limitu je dosiahnutých vo vzdialenosti cca 4km od závodu Kronospan.

Od tejto hranice ďalej je potrebné uvažovať ešte vzdialenosť 1km kde sa môžu vyskytovať ďalšie zdroje, ktoré môžu významne spolupôsobiť so zdrojmi spol. Kronospan.

Uvedená metodika nemá oporu v zákone, je stanovená s cieľom maximálne podrobnej zároveň však ešte zmysluplnej analýzy.



Obr. 3: Riešená plocha modelu s vyznačením oblasti priameho vplyvu (žltá plocha) a oblasti spolupôsobiacich zdrojov (žltá čiara)

Pre jednotlivé látky sa vykresľuje distribúcia:

- CO - maximálny 8-hodinový priemer
- NO₂ - maximálna hodinová koncentrácia
- NO₂ - priemerná ročná koncentrácia
- TZL (PM₁₀) - maximálna 24-hodinová koncentrácia
- TZL (PM₁₀) - priemerná ročná koncentrácia
- TZL (PM_{2,5}) - priemerná ročná koncentrácia
- SO₂ - maximálna hodinová koncentrácia
- SO₂ - maximálna 24-hodinová koncentrácia
- formaldehyd - maximálna hodinová koncentrácia
- formaldehyd - priemerná ročná koncentrácia

4. ZDROJE PÔSOBIACE V LOKALITE A ICH PARAMETRE

4.1 Existujúce technologické zdroje spoločnosti Kronospan

Kapacita výroby: 450 000 m³ surových MDF dosiek za rok.

Spotreba dreva na výrobu 1 m ³ MDF	750 kg. m ⁻³ atro
Celková spotreba dreva	337 500 t.rok ⁻¹ atro
Celková spotreba dreva pri (vlhkosti 50%)	675 000 t.rok ⁻¹ lutro

Ročný fond linky pri nepretržitej prevádzke: 8200 h

Odstávky a opravy:	560 h
Spotreba mokrého dreva:	82,3 t.h ⁻¹
Prepočítaná spotreba suchého dreva:	41,2 t.h ⁻¹

Ďalšie suroviny na výrobu MDF:

Močovinoformaldehydové (UF) lepidlo triedy E1 (najvyššia kvalita UF lepidla): 40 000 t za rok

Parafín 7 200 t za rok

Tvrdidlo a zušľachtujúce prísady:	2 400 t za rok
Spotreba elektrickej energie.	300 kWh.m ⁻³ MDF dosiek

Celková spotreba tepelnej energie
na dezintegráciu štiepok, sušenie
vlákien a ohrev lisu

1100 kWh.m⁻³ MDF dosiek

Potrebný tepelný výkon (netto) kotla	80 MW
a výkon elektrogenerátora	20 MW _e

Priemerná výhrevnosť suchého dreva
použitého na energiu

18,7 MJ.kg⁻¹

Minimálna energetická účinnosť

90 %

Spotreba dreva na zabezpečenie max. výk. 80,8 MW o priemernej výhrevnosti 18,7 MJ.kg⁻¹ bude:
 $m \text{ [kg.h}^{-1}\text{]} \cdot 18,7 \text{ [MJ.kg}^{-1}\text{]} \cdot 0,9 / 3600 \text{ [s.h}^{-1}\text{]} = 80,8 \text{ MW} \Rightarrow m = 17,1 \text{ t.h}^{-1}$

Paralelne ku kotlu na spaľovanie biomasy budú inštalované kogeneračné jednotky pre vysokoúčinnú výrobu elektrickej energie a tepla spaľovaním zemného plynu o celkovom elektrickom výkone 20 MW.

Špecifická spotreba plynu

2,27 kWh/kWel.h

Výhrevnosť zemného plynu

9,51 kWh.m⁻³

Spotreba zemného plynu na zabezpečenie elektrického výkonu:

$20\,000 \text{ kW} / (2,27 \text{ kWh/kWel.h} / 9,51 \text{ kWh/m}^3) = 926 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

Tab. 1: Jestvujúce zdroje emisií na jednotlivých výdychoch (Zdroj: Kronospan Zvolen)

Č. výdychu	Časť zdroja znečisťovania ovzdušia	Znečisťujúca látka [Emisný limit] [koncentrácia: mg.m ⁻³ ; hmotnostný tok: g.h ⁻¹]				
		TZL	SO _x	NO _x	CO	Formaldehyd
Výroba surových drevných triesok a pilín						
1.1	Odsávanie od sekačky	4,1mg/m ³ 52,04g/h	-	-	-	-
4.1.1 - 4.1.2 4.1.3- 4.1.4	Roztrieskovače	4,72mg/m ³ 4,27 mg/m ³ 4,13 mg/m ³ 4,19 mg/m ³ 62,79g/h 54,88 g/h 54,88 g/h 57,45 g/h	-	-	-	-
4.2	Tlaková doprava pilín	4,69mg/m ³ 40,47g/h	-	-	-	-
8.7	Doprava pilín	2,67mg/m ³ 13,25g/h	-	-	-	-
3.1.1 – 3.1.2	Príprava pilín	1,1 mg/m ³ 13,77g/h 1,54mg/m ³ 18,74g/h	-	-	-	-
Výroba drevotrieskových dosák						
5.1.1 nový komín	Sušiareň triesok Büttner	2 mg/m ³ 157 g/h	-	125 mg/m ³ 12,1 kg/h	50 mg/m ³ 4,9 kg/h	1,24 mg/m ³ 121,1 g/h
8.8	Vratné koberce	1,4mg/m ³ 10,1g/h	-	-	-	-
8.9	Vratný materiál	1,1mg/m ³ 2,9g/h	-	-	-	-
8.1.1 – 8.1.2	Prachové silá	1,57mg/m ³ 2,29mg/m ³ 2,55g/h 3,8g/h	-	-	-	-
8.2	Domiel'ace mlyny	1,21mg/m ³ 18,031g/h	-	-	-	-
8.3	Vzduchové triedenie	1,16mg/m ³ 13,49g/h	-	-	-	-

Č. výduchu	Časť zdroja znečisťovania ovzdušia	Znečisťujúca látka [Emisný limit] [koncentrácia: mg.m ⁻³ ; hmotnostný tok: g.h ⁻¹]				
		TZL	SO _x	NO _x	CO	Formaldehyd
14.1	Brúska	1,64mg/m ³ 173,22g/h	-	-	-	- - -
14.2	Formátovacie píly	0,8mg/m ³ 14,7g/h	-	-	-	- - -
14.3	Formátovacia linka	1,1mg/m ³ 75,0g/h	-	-	-	- - -
14.5	Hranovanie koberca	2,14mg/m ³ 35,63g/h	-	-	-	- - -
<i>Výroba impregnovaných fólií</i>						
10.1	Varňa lepidla impregnácie	-	-			0,86mg/m ³ 0,041g/h
10.3.1 – 10.3.6	Impregnačná linka (výduchy zo sušiacich sekcií a nad nožnicou)	-	-			0,35 0,35 0,34 0,36 0,34 0,35 mg/m ³
						1,22 0,63 0,84 0,65 0,98 0,7 g/h
<i>Výroba laminovaných drevotrieskových dosák</i>						
13.1.1 – 13.1.3- 13.2	Lisy KT1, KT2, KT3 Deliaca píla	42,5g/h 16,0g/h 24,30g/h 3,6g/h	-	-	- - -	-
8.7.2. 8.7.3. 8.7.4	Drvenie a domieľanie Recyklačná veža Doprava triesok	1,99 mg/m ³ 1,8g/h 1,74 mg/m ³ 106,8g/h 3,09 mg/m ³ 16,9g/h	-	-	- - -	-
<i>Plynová kotolňa Intec a kontinuálny lis Contiplus</i>						
14.4.	Plynová kotolňa Intec a lis Contiplus	-	-	93mg/m ³	15mg/m ³	1,01mg/m ³ 49,82g/h

4.2 Budúce technologické zdroje spoločnosti Kronospan

Nový zdroj bude mať 9 miest odstraňovania odpadových plynov do ovzdušia. Parametre jednotlivých zariadení nie sú zatiaľ naprojektované, ale aplikované v analógii od koncernového partnera. Koncentrácie znečisťujúcich látok sú buď najvyššie garantované hodnoty potenciálnych dodávateľov alebo ako emisný limit, ktorý bude v každom prípade plnený s rezervou. Najvýznamnejším miestom emisií je sušiareň drevného vlákna. Zo sušiarne dreva a lisu drevotrieskových dosiek sú emitované znečisťujúce látky jednak zo spaľovania dreva alebo zemného plynu, ktoré sú závislé v podstate len od palív CO a NO_x. Ďalšie znečisťujúce látky TZL, formaldehyd a TOC, ktoré sú závislé jednak od vstupných surovín a jednak od systému čistenia odpadového plynu. Okrem toho na linke bude realizované odsávanie drevného prachu a pilín. Jedinou znečisťujúcou látkou v týchto prípadoch sú tuhé znečisťujúce látky a ich koncentrácie závisia len od realizovaného systému odlučovania. Údaje o emisiách jestvujúcich zdrojov boli vybrané z výsledkov posledných oprávnených meraní emisií.

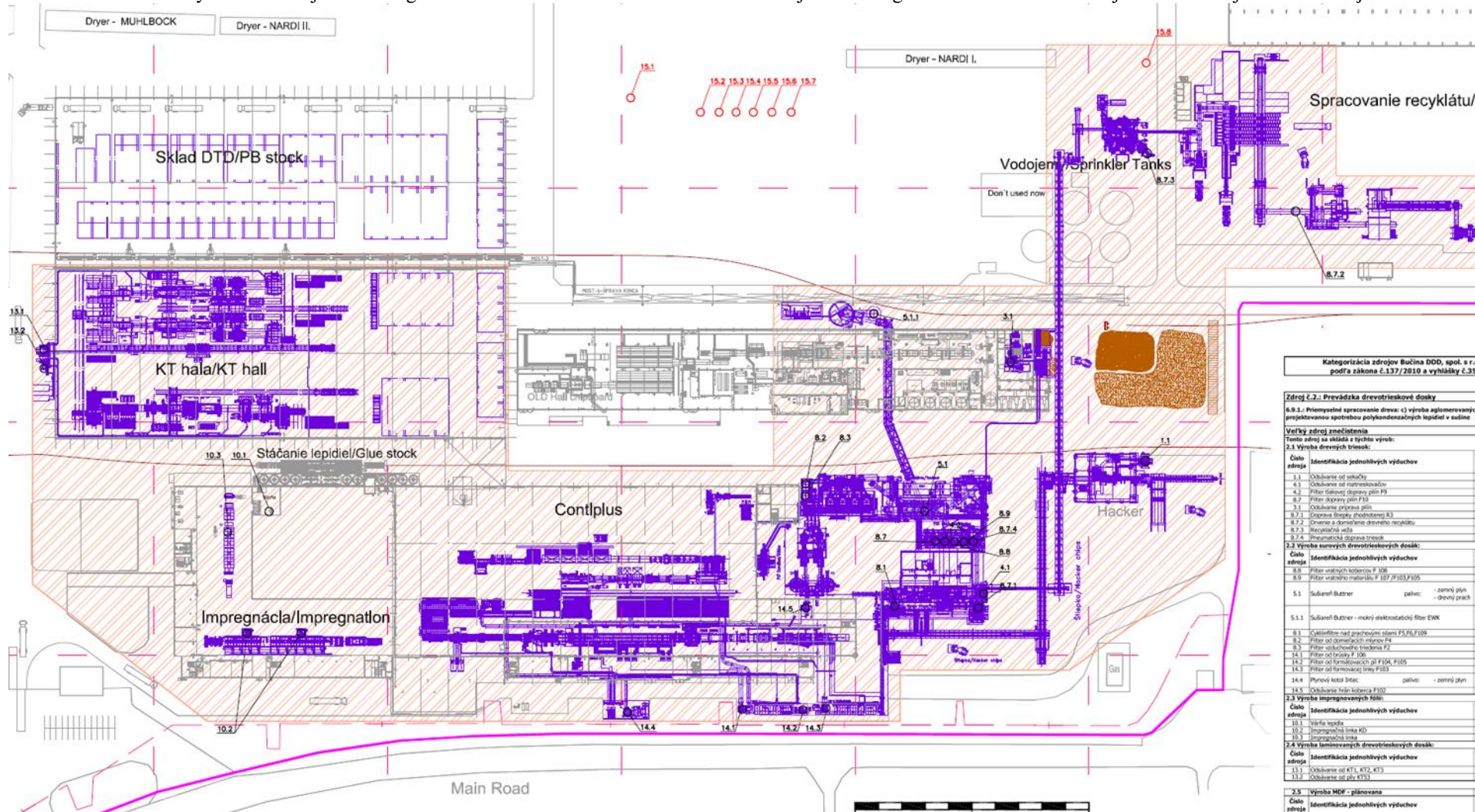
Emisie zo sušiarne drevného vlákna

Odpadový plyn zo sušiarne bude prechádzať mokrým elektroodlučovačom a do vonkajšieho ovzdušia komínom o výške 80 m a priemerom 3 m, plocha komína 7,1 m². Prietok suchých odpadových plynov zo sušiarne 525 000 m³.h⁻¹ o obsahu kyslíka 18 %. Prietok je už vrátane odpadového plynu (odsávaných pár) od lisu max. 120 000 m³.h⁻¹. Hmotnostné toky CO a NO_x zo sušiarne vypočítame ako najvyššie hmotnostné toky na základe konzervatívneho odhadu z publikovaných emisných faktorov (Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia. <https://www.minzp.sk/files/oblasti/ovzdušie/ochrana-ovzdušia/informacie/vseobecne-emisne-zavislosti-a-faktory-2012-05-29.pdf>. Ministerstvo životného prostredia SR. 2011).

Tab.2: Parametre odpadových plynov

Identifikácia jednotlivých výduchov	Merané látky	Prietok vzduchu [m ³ .h ⁻¹]	Priemer komína/výduchu [mm]	Výška komína/výduchu	Teplota odpadovýc h plynov [°C]	Garantovaná koncentrácia [mg.m ⁻³]	Hmotnostný tok [kg.h ⁻¹]
Sušiareň MDF, odsávanie od lisu – mokrý elektrostatický filter	CO	525 000 pri 18 % O ₂	3 350	80 m	70	150 (ohrev drevom) 0,19 (ohrev z. plynom)	78,8 (drevo) 0,1 (zemný plyn)
	SO ₂					0,11	0,06
	NO _x					100 (drevo) 19 (zemný plyn)	52,5 (drevo) 10 (zemný plyn)
	TZL					10-15	5,3-7,9
	TOC					110 - 140	57,8 – 73,5
	formaldehyd					0,23	0,1188*
Filter triedenie	TZL	120 000	1 400	13 m	20	20	2,4
Filter I formovacia linka	TZL	48 000	1 000	13 m	20	20	1
Filter II formovacia linka	TZL	55 000	1 000	13 m	20	20	1,1
Filter od priečných píl	TZL	50 000	800	13 m	20	20	1
Filter od brúsky	TZL	120 000	1 250	13 m	20	10	1,2
Filter od formátovacích píl	TZL	30 000	630	13 m	20	20	0,6
Filter príprava a triedenie štiepok	TZL	68 700	1 350	22,3 m	20	20	1,4
Odsávanie od sekačky (presunutý pôvodný výduch od sekačky)	TZL	22 500	900	17,5 m	20	20	0,4

* Emisie formaldehydu v novej technológii budú rovnaké ako emisie v súčasnej technológii a teda celkovo dôjde ku zdvojnásobeniu tejto emisie



Obr. 4: Rozmiestnenie technológie

4.3 Existujúce technologické zdroje podľa databázy SHMÚ a evidencie mesta Zvolen

Tab.3: Zdroje databázy SHMU za rok 2019

Názov zdroja	Prevádzkové hodiny zdroja za rok	Výška (m)	plocha zdroja (m ²)	Priemer ústia (m)	Teplota (°C)	Rýchlosť spalín (m/s)	Zemepisná šírka	Zemepisná dĺžka	TZL t/rok	NOX t/rok	CO t/rok	SOx t/rok	TOC t/rok
Dieselagregát	1	3.34	0	0.12	0	0	48.5816620	19.1011100	0.000172	0.000604	0.000097	0.000604	0.000014
Lakovňa NOVA VERTA	2051	8.000	0	0.5	0.000	0	48.5682020	19.1450070	0.024442	0.000000	0.000000	0.000000	4.313200
Striekací box S22	2051	15.000	0	0.5	0.000	0	48.5682020	19.1450070	0.426194	0.000000	0.000000	0.000000	5.865460
Striekací box S22	2051	20.000	0	0	159.000	0	48.5701000	19.1483000	0.000580	0.010890	0.004398	0.000067	0.000733
Prípravný box S11	493	10.000	0	0.5	0.000	0	48.5688020	19.1469070	0.038583	0.000000	0.000000	0.000000	0.654360
Prípravný box S11	493	20.000	0	0	970.000	0	48.5688000	19.1469000	0.000229	0.004287	0.001731	0.000026	0.000289
Dieselagregát výfuk	1940	3.000	0	0.15	450	1	48.579681	19.120322	0.000000	0.388	3.35	0.000000	0.000000
Pieskovač H9	3047	5.800	0	0.000	0.000	0.000	48.599733	19.274978	0.274673	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Pieskovač H5	2025	10.800	0	0.000	0.000	0.000	48.600277	19.276979	0.040500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Pieskovač H3	1464	6.000	0	0.100	0.000	0.000	48.600972	19.276443	0.288507	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Diesel agregát	2	4.000	0	0.15	450	1	48.5749350	19.1274060	0.000048	0.000168	0.000027	0.000001	0.000004
Výdych V1 - Flexografia	5200	6.000	0	0.000	0.000	14.000	48.56626	19.131275	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.717669
Výdych V2 flexografia	5200	6.000	0	0.000	0.000	16.000	48.56626	19.131275	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.364035
Výdych V3 - Flexografia	5200	6.000	0	0.000	0.000	1.400	48.56626	19.131275	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.762062
Lakovňa BLOWTHERM WORLD 7000	1840	9.000	0	0.410	0.000	17.000	48.5788410	19.137718	0.032724	0.000000	0.000000	0.000000	1.570995
Prevádzka energetika	8423	30.000	0	0.000	80.000	1.000	48.5680140	19.1648690	8.447108	91.977628	42.020234	0.000000	0.807102
Lakovňa GALATEK 1-16	1687	20.000	0	1.400	0.000	0.000	48.5701000	19.1481000	0.066392	0.000000	0.000000	0.000000	4.015412
Výdych č. M1, M2	75	20.000	0	0.500	0.000	0.000	48.5701000	19.1481000	0.002142	0.000000	0.000000	0.000000	0.006560
Odsávanie výdychom	914	10.000	0	0.200	0.000	0.000	48.5701000	19.1481000	0.049996	0.000000	0.000000	0.000000	0.130380
Komín krakovacej linky 1	6	12.000	0	0.049	140.000	15.000	48.5799820	19.1706650	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Komín krakovacej linky 2	6	12.000	0	0.049	140.000	15.000	48.5799110	19.1706810	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Komín krakovacej linky 3	6	12.000	0	0.049	140.000	15.000	48.5798360	19.1706970	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Komín krakovacej linky 4	6	12.000	0	0.049	140.000	15.000	48.5797330	19.1707130	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Komín z dopaľovacieho zariadenia z krak. liniek 1 a 2	6	10.000	0	0.049	155.000	5.000	48.5799680	19.1704390	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Komín z dopaľovacieho zariadenia 2 z krak. liniek 3 a 4	6	10.000	0	0.049	155.000	5.000	48.5799430	19.1704450	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Výdych z dieselagregátu	6	7.000	0	0.000	0.000	0.000	48.5799070	19.1708680	0.000028	0.000100	0.000016	0.000016	0.000002
Komín od kotla ohrevu zásobných nádrží	6	7.000	0	0.000	0.000	0.000	48.5801100	19.1707500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Zásobné nádrže	6	0.000	0	0.000	0.000	0.000	48.5799070	19.1704880	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
PK DRU	3033	10.000	0	0.190	120.000	0.000	48.583783	19.120762	0.007232	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Tab.4 : Malé zdroje v evidencii mesta Zvolen

Názov zdroja	Prevádzkové hodiny zdroja za rok	Výška (m)	plocha zdroja (m ²)	Priemer ústia (m)	Teplota (°C)	Rýchlosť spalín (m/s)	Zemepisná šírka	Zemepisná dĺžka	TZL t/rok	NOX t/rok	CO t/rok	SOx t/rok	TOC t/rok
Pec na hnedé uhlie - ohrev zarážok	264	4	0	0.3	80	1	48.572913	19.144027	0.06	0.0045	0.009	0.07	0.0000675
Kováčska vyhňa na drevo 7 kW	102	4	0	0.3	80	1	48.57295	19.14371	0.0375	0.0075	0.04	0	0.000225
Umyvárka, zariadenia na zemný plyn, celk. 150kW	neuvedené	4	0	0.2	80	1	48.569582	19.111869	0	0.028	0.028	0	0
DAG, MG Petra 120 CSB, 210 kVA	neuvedené	4	0	0.15	450	1	48.57084	19.112864	0	0.001	0.01	0	0

4.4 Existujúce technologické zdroje zistené miestnym zisťovaním

Parametre pre zdroje identifikované pri miestnom zisťovaní boli v niektorých prípadoch doplnené z databázy SHMU. V ostatných prípadoch boli parametre doplnené odborným odhadom. Napr. pri zdrojoch neznámej výšky a neznámej plochy ústia boli rozmery určované prostredníctvom spôsobov základných metód určovania vzdialeností a rozmerov v teréne, prípadne analýzou fotodokumentácie. Parametre teploty a rýchlosti spalín boli určené na základe odborných skúseností s ohľadom na konzervatívny princíp uvažovania vždy nepriaznivejšej hodnoty. Emisné parametre boli určované na základe všeobecných emisných faktorov pre spaľovanie rôznych palív (drevo, fosílna palivá, zemný plyn) a pri plošných zdrojoch pre fugitívne emisie rôzneho druhu prevádzok (práca s kamenivom a sypkým materiálom, biomasu, drevoštiepka).

Tab.5: Zdroje identifikované miestnym zisťovaním

Názov zdroja	Prevádzkové hodiny zdroja za rok	Výška (m)	plocha zdroja (m ²)	Priemer ústia (m)	Teplota (°C)	Rýchlosť spalín (m/s)	Zemepisná šírka	Zemepisná dĺžka	TZL t/rok	NOX t/rok	CO t/rok	Sox t/rok	TOC t/rok
Komín tepláreň A	359	120	0	3.5	80	0	48.5686560	19.1639330	0.020819	0.458014	0.153539	0.002498	0.019518
Komín tepláreň B1	5143	183	0	4.9	80	1	48.566084	19.17053	8.879000	136.647000	16.880000	137.710000	8.365612
Skladová plocha Tepláreň B1	5143	0	5194.2	0	0	0	48.565275	19.170759	0.182	0	0	0	0
Stavebniny skladové plochy štrku	2304	0	167.2	0	0	0	48.566696	19.160837	0.079	0	0	0	0
Skladová plocha sypkých materiálov	2304	0	70	0	0	0	48.566509	19.161131	0.033	0	0	0	0
Skladová plocha biomasy	2304	0	4343	0	0	0	48.565765	19.159808	0.17	0	0	0	0
Emulgačná stanica	6540	7	0	0	0	0	48.568383	19.131912	0.095282	0.335500	0.053680	0.009864	0.007649
Skladová plocha štrku a sypkých materiálov	2304	0	610	0	0	0	48.570341	19.125085	0.085	0	0	0	0
Skladová plocha sypkých materiálov	2304	0	547.8	0	0	0	48.584068	19.12206	0.085	0	0	0	0
Skladová plocha guľatiny + mobilný štiepkovač	2304	0	9212	0	0	0	48.57037	19.194033	0.364	0	0	0	0
Skladová plocha guľatiny	2304	0	7000	0	0	0	48.572167	19.190149	0.273	0	0	0	0
Betonáreň fugitívne emisie	4196	0	600	0	0	0	48.57438	19.15486	0.085	0	0	0	0
Cementové silo 1 a 2	4196	22.000	-	0.1	16.420	3.300	48.57414	19.15735	0.049355	0.099521	0.040191	0.000000	0.006699
Zásobníky cementu a popolčeka	112	15.000	-	0	29.300	3.800	48.5758190	19.1791250	0.000008	0	0	0	0
Zásobníky cementu a popolčeka 2.	112	12.000	-	0	53.600	4.060	48.5758190	19.1791250	0.000007	0	0	0	0
Silá cementu a popolčeka 3.	112	12.000	-	0	40.800	3.610	48.5758190	19.1791250	0.000010	0	0	0	0
Silá cementu a popolčeka 4.	112	12.000	-	0	31.200	3.880	48.5758190	19.1791250	0.000004	0	0	0	0
Betonáreň	3300	0	625	0	0	0	48.57525	19.17531	0.085	0	0	0	0
Spracovanie odpadov	2500	0	1094	0	0	0	48.57685	19.17065	0.01	0	0	0	0
Stavebniny	2750	0	490	0	0	0	48.57434	19.16278	0.08	0	0	0	0
Agrofarma	8760	0	4800	0	0	0	48.58973	19.16235	0.654000	0	0	0	0
Maštal' chovu hovädzieho dobytku	8760	0	-	0	0	0	48.58315	19.20317	0	0	0	0	0
Odchov brojlerov	6048	5.800	-	0	0	0	48.58315	19.20317	0.654000	0.130800	0.697600	0.000000	0.003924
Peletovacia linka so sušiarňou	2100	11.400	0	0.025	120.000	0.000	48.58315	19.20317	0.240000	0.048000	0.256000	0.000000	0.001440

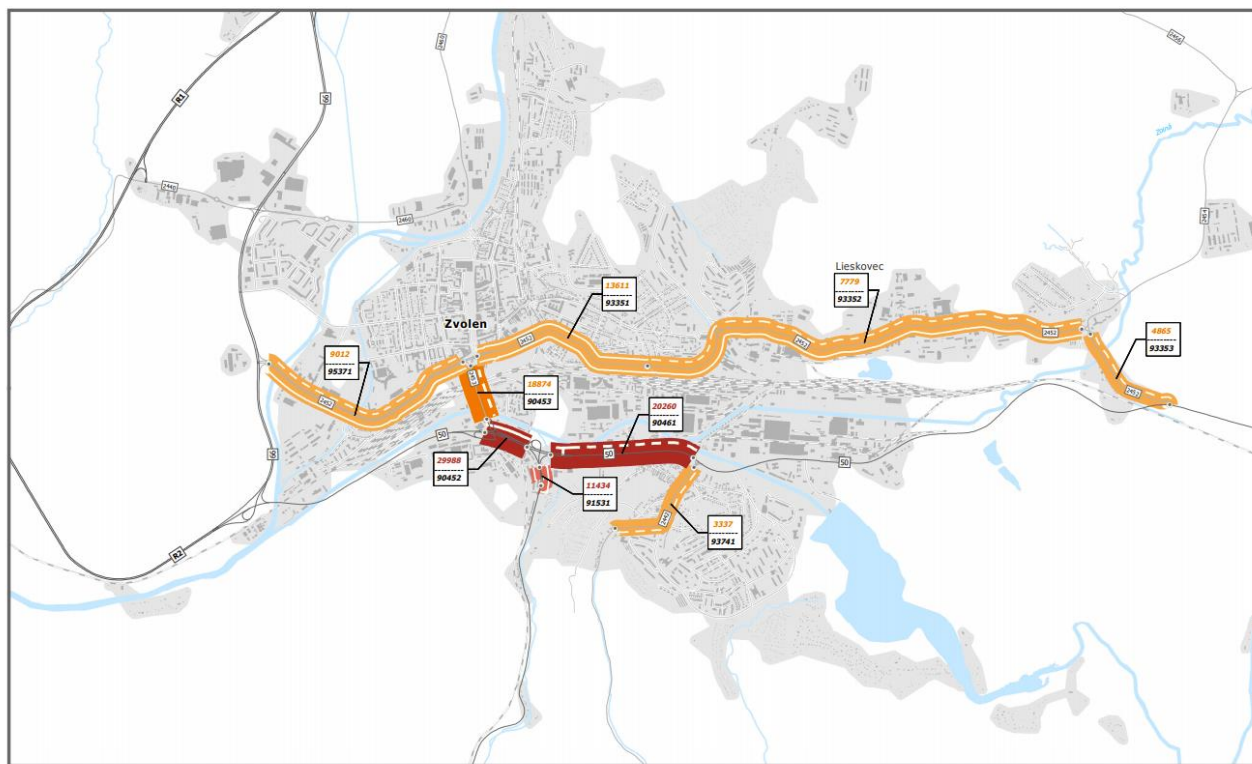
4.5 Pozemná doprava

Pre posúdenie vplyvu mobilnej dopravy v riešenej lokalite boli použité dáta celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 (Zdroj: ssc.sk) v kombinácii s orientačným nápočtom dopravy vykonaným spoločnosťou VALERON Enviro Consulting s.r.o. dňa 27.4.2021.

Riešené boli úseky ciest podľa obrázku nižšie, na ktorom sú znázornené aj sčítacie body pre orientačný nápočet dopravy zo dňa 27.4.2021. Ostatné úseky ciest zanedbávame, nakoľko pre daný účel majú nevýznamný vplyv.



Obr. 5: Riešené úseky ciest a sčítacie body z orientačného nápočtu dopravy



Obr. 6: Grafický výstup celoštátneho sčítania dopravy 2015 pre mesto Zvolen

Tabuľka 6: Výsledky celoštátneho sčítania dopravy 2015, mesto Zvolen

Úsek	Cesta	Osobné voz.	Nákladné voz.	Motocykle	Spolu
95371	2452	7449	1539	24	9012
93351	2452	11796	1768	47	13611
93352	2452	6873	882	24	7779
93353	2452	4233	608	24	4865
90453	2453	16786	1995	93	18874
90452	50	25258	4706	24	29988
91531	66	9173	2216	45	11434
90461	50	16701	3508	51	20260
93741	2442	3011	319	7	3337

Tabuľka 7: Výsledky orientačného sčítania dopravy 27.4.2021, mesto Zvolen

Sčítací bod	Minimálne trvanie	Skutočný čas od	Skutočný čas do	Osobné voz.	Nákladné voz.		autobusy	Priemerná rýchlosť
					Do 3,5t	Nad 3,5t		
1	10m	10:15:00	10:25:00	231	30	34	4	45 km/h
2	10m	10:31:00	10:41:05	199	23	8	4	42 km/h
3	10m	10:46:00	10:56:00	224	31	6	5	44 km/h
4	15m	11:04:00	11:19:00	75	11		1	47 km/h
5	10m	11:49:00	11:59:00	110	17		2	48 km/h

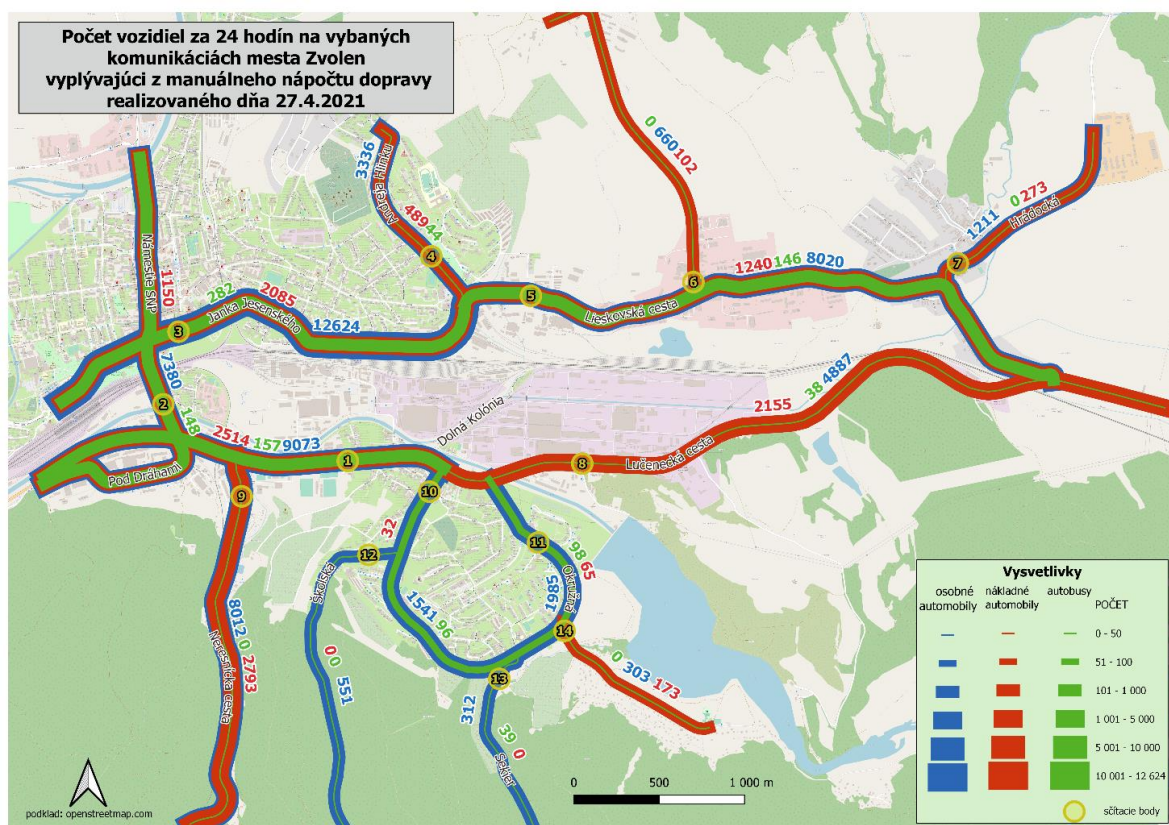
6	15m	11:54:00	12:09:00	13	2	0	28 km/h
7	10m	12:16:00	12:26:00	31	7	0	45 km/h
8	10m	12:33:00	12:43:00	127	56	1	70 km/h
9	10m	12:53:00	13:03:00	109	38	0	58 km/h
10	15m	13:14:00	13:29:00	48	1	3	38 km/h
11	15m	13:32:00	13:47:00	61	2	3	44 km/h
12	15m	14:40:00	14:55:00	13	0	0	40 km/h
13	15m	14:08:00	14:23:00	8	0	1	44 km/h
14	15m (17min)	13:49:00	14:06:00	7	4	0	43 km/h

Tabuľka 8: Prepočet orientačného krátkodobého sčítania na 24 hod intenzitu a špičkovú hodinu, mesto Zvolen

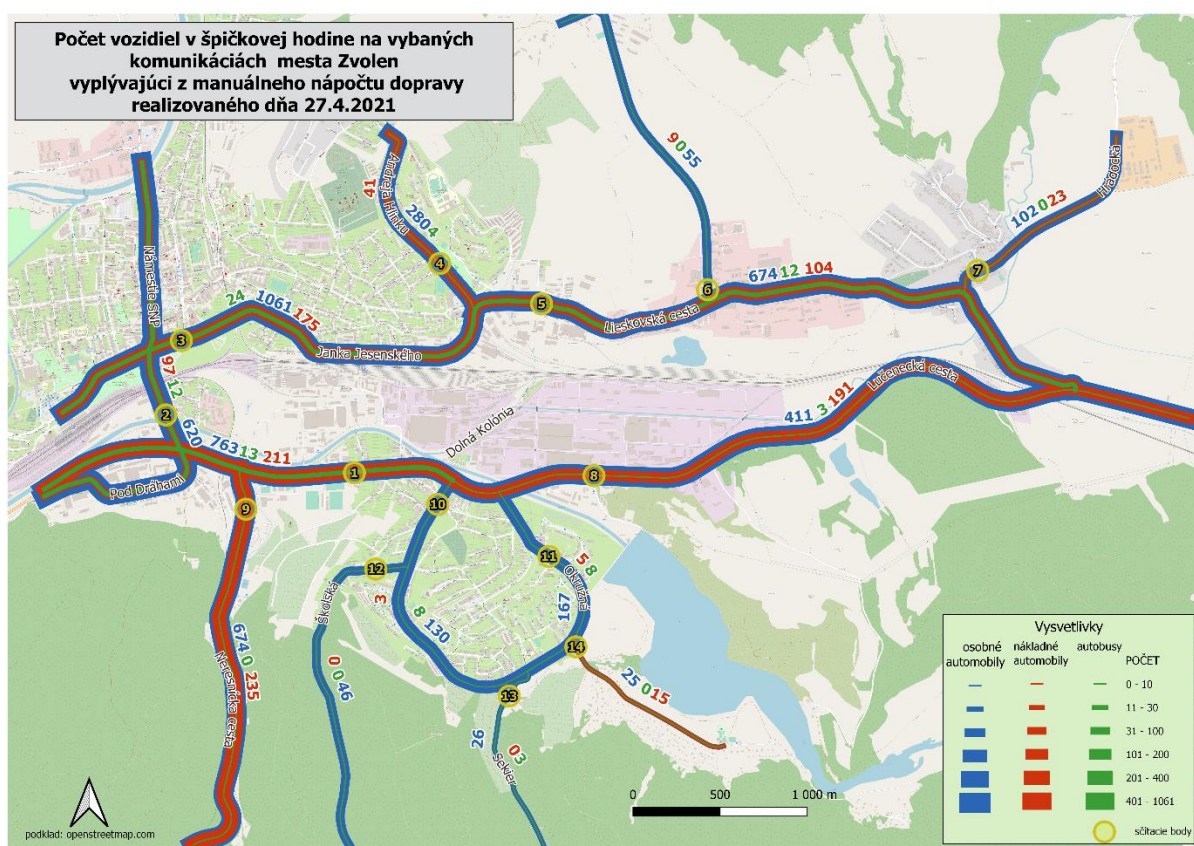
Sčítací bod	Voz/24hod			Voz/ špičková hodina		
	OA	NA	BUS	OA	NA	BUS
1	9073	2514	157	763	211	13
2	7380	1150	148	620	97	12
3	12624	2085	282	1061	175	24
4	3336	489	44	280	41	4
5	8020	1240	146	674	104	12
6	660	102	0	55	9	0
7	1211	273	0	102	23	0
8	4887	2155	38	411	191	3
9	8012	2793	0	674	235	0
10	1541	32	96	130	3	8
11	1985	65	98	167	5	8
12	551	0	0	46	0	0
13	312	0	39	26	0	3
14	303	173	0	25	15	0

Prepočet intenzity dopravy z orientačných krátkodobých nápočtov dopravy, bol vykonaný vzhľadom na typické správanie sa dopravy v mestských podmienkach. Tzn. reflektuje utlmenú intenzitu v nočných hodinách, postupný nárast do rannej špičky, mierny pokles v čase obeda, nárast do poobednej špičky a následne postupný pokles. Pre výpočet emisií sa primárne použili údaje z výsledkov celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015, ktoré sa doplnili o údaje zistené orientačným nápočtom dopravy pre líniové zdroje, ktoré celoštátne sčítanie dopravy neuvádza.

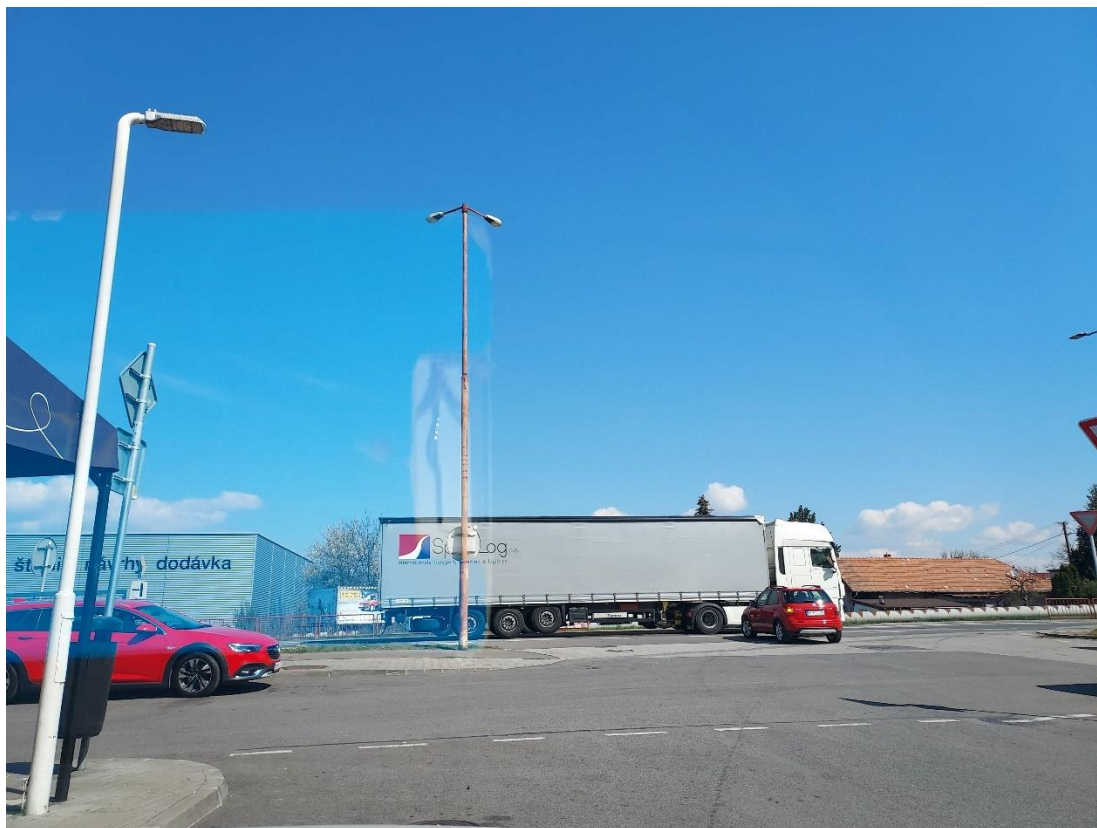
Grafické znázornenie výsledkov orientačného nápočtu dopravy zo dňa 27.4.2021 je na obrázkoch nižšie.



Obr. 7a: Výsledky dopravného prieskumu v celodennej intenzite



Obr. 7b: Výsledky dopravného prieskumu v špičkovej hodine



Obr. 8: Sčítací bod 1



Obr. 9: Sčítací bod 2



Obr. 10: Sčítací bod 3



Obr. 11: Sčítací bod 4



Obr. 12: Sčítací bod 5



Obr. 13: Sčítací bod 6



Obr. 14: Sčítací bod 7



Obr. 15: Sčítací bod 8



Obr. 16: Sčítací bod 9



Obr. 17: Sčítací bod 10



Obr. 18: Sčítací bod 11



Obr. 19: Sčítací bod 12



Obr. 20: Sčítací bod 13



Obr. 21: Sčítací bod 14

Metodika výpočtu emisií

Pre určenie emisných faktorov motorových vozidiel bol použitý PC program MEFA 13. Program umožňuje výpočet emisií pre rôzne kategórie vozidiel (osobné, nákladné autobusy), pričom prihliada na kategórie emisných úrovní dopravných prostriedkov. Do výpočtu takisto vstupujú špecifické parametre ako sklon úseku vozovky, rýchlosť a plynulosť jazdy, ale aj napríklad emisie z opotrebenia brzdových platničiek alebo opotrebenia pneumatík. Program umožňuje zohľadniť aj vyťaženie nákladných vozidiel alebo napr. emisie zo studených štartov vozidiel.

Program umožňuje vyhodnotiť emisné faktory pre širokú skupinu znečisťujúcich látok štandardne vyhodnocovaných v zmysle platnej legislatívy v SR.

Pre potreby tejto štúdie bola vypočítaná emisia z tzv. líniového zdroja (celková emisia príslušného úseku cesty), pričom daný líniový zdroj bol počítaný bez rozlíšenia smeru jazdných prúdov.

Vstupné údaje pre jednotlivé úseky ciest

Dĺžka úseku cesty, sklon vozovky, rýchlosť jazdy, plynulosť jazdy, kategória vozidla (osobné, ľahké nákladné, ťažké nákladné, autobusy), klimatické podmienky, vyťaženie nákladných vozidiel. Priemerná rýchlosť (km/h) líniového zdroja bola stanovená na základe maximálnych dovolených rýchlostí na komunikácii, pričom pre špičkovú hodinu sa uvažoval stav s so zníženou rýchlosťou a zhoršenou plynulosťou jazdy. Nákladné automobily uvažujeme s pomerom ľahké (LDV) 45 %, ťažké (HDV) 45%, autobusy (BUS) 10%.

Vstupný parameter „výpočtový rok“ zahŕňa:

- určenie zastúpenia jednotlivých emisných tried, ktoré sú v platnosti EÚ
- vyjadruje zvyšovanie kvality pohonných hmôt v rámci súčasných a pripravovaných normatívnych predpisov (napr. znižovanie síry v motorovej naftě)
- prihliada na proces starnutia katalytických konvertorov vozidiel, (neplatí pre konvenčných automobilov bez katalyzátorov – množstvo emisií týchto vozidiel primárne závisí od ich technického stavu pohonnej jednotky a výfukového systému)

Vstupný parameter : „skladba vozového parku“ definuje odhad vývoja dynamickej skladby vozového parku medzi rokmi 1995 – 2040. Pri riešení úsekov ciest sme využili skladbu vozového parku s názvom „Diaľnice“. Vyťaženie nákladných vozidiel vrátane autobusov uvažujeme na 50%. Výpočet emisných faktorov bol v zmysle zadania vyhotovený pre znečisťujúce látky: CO, NO₂, benzén a TZL.

Výsledky výpočtu emisií z líniových zdrojov

Vypočítané boli hodnoty v dvoch režimoch. Prvý reprezentuje štandardný prevádzkový stav na cestnej komunikácii, tzn. plynulá jazda a štandardná rýchlosť v oboch smeroch komunikácie. Druhý reprezentuje emisné faktory v špičkovej hodine, kedy je rýchlosť podstatne nižšia a plynulosť jazdy výrazne horšia. Predpokladáme, že v špičkovej hodine prejde riešeným úsekom cestnej komunikácie 10% celodenného počtu vozidiel. Pre výpočet emisií v špičkovej hodine bola uvažovaná znížená rýchlosť a plynulosť jazdy.

Tabuľka 9: Emisie z líniových zdrojov za dlhodobý priemer

Úsek líniového zdroja	CO (g/s/km)	PM10 (g/s/km)	NO2 (g/s/km)	Benzén (g/s/km)	PM2,5 (g/s/km)	PM10 resuspenzia (g/s/km)	PM2,5 resuspenzia (g/s/km)
Sčítací bod 1 (SSC 90461)	0.6829	0.0158	0.0142	0.0061	0.0117	0.3919	0.0948
SSC 90452	0.9820	0.0222	0.0203	0.0090	0.0165	0.5523	0.1336
Sčítací bod 2 (SSC 90453)	0.5567	0.0117	0.0111	0.0057	0.0086	0.2909	0.0704
Sčítací bod 3 (SSC 93351)	0.4798	0.0101	0.0093	0.0047	0.0074	0.2291	0.0554
SSC 93353	0.1696	0.0035	0.0033	0.0017	0.0026	0.0805	0.0195
Sčítací bod 4	0.1537	0.0033	0.0030	0.0014	0.0025	0.0761	0.0184
Sčítací bod 5 (SSC 93352)	0.2649	0.0054	0.0050	0.0027	0.0039	0.1234	0.0299
Sčítací bod 6	0.0271	0.0005	0.0005	0.0003	0.0004	0.0126	0.0030
Sčítací bod 7	0.0582	0.0012	0.0011	0.0005	0.0009	0.0285	0.0069
Sčítací bod 8	0.3315	0.0080	0.0067	0.0023	0.0060	0.1820	0.0440
Sčítací bod 9 (SSC 91531)	0.4559	0.0104	0.0092	0.0039	0.0077	0.2347	0.0568
Sčítací bod 10 (SSC 93741)	0.1095	0.0022	0.0020	0.0012	0.0016	0.0496	0.0120
Sčítací bod 11	0.0678	0.0015	0.0015	0.0007	0.0011	0.0329	0.0080
Sčítací bod 12	0.0143	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0051	0.0012
Sčítací bod 13	0.0121	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0070	0.0017
Sčítací bod 14	0.0248	0.0006	0.0005	0.0002	0.0005	0.0138	0.0033

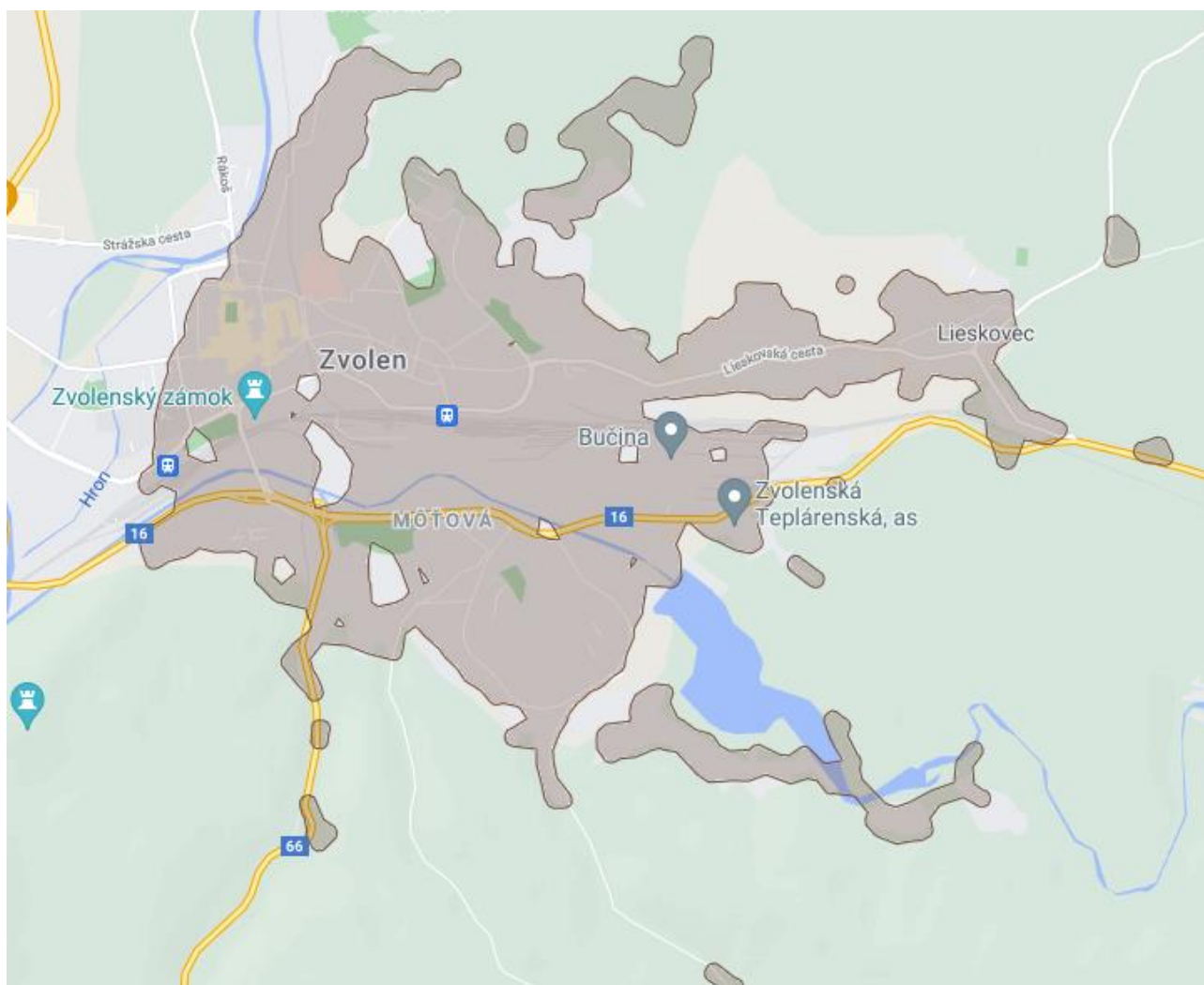
Tabuľka 10: Emisie z líniových zdrojov v špičkovej hodine

Úsek líniového zdroja	CO (g/s/km)	PM10 (g/s/km)	NO2 (g/s/km)	Benzén (g/s/km)	PM2,5 (g/s/km)	PM10 resuspenzia (g/s/km)	PM2,5 resuspenzia (g/s/km)
Sčítací bod 1 (SSC 90461)	7.0383	0.0956	0.0813	0.0373	0.0753	0.9406	0.2276
SSC 90452	10.1344	0.1324	0.1137	0.0554	0.1040	1.3256	0.3207
Sčítací bod 2 (SSC 90453)	5.7725	0.0650	0.0580	0.0350	0.0504	0.6981	0.1689
Sčítací bod 3 (SSC 93351)	4.3680	0.0531	0.0464	0.0252	0.0415	0.5497	0.1330
SSC 93353	1.5455	0.0185	0.0163	0.0090	0.0145	0.1931	0.0467
Sčítací bod 4	1.0628	0.0133	0.0115	0.0060	0.0104	0.1358	0.0329
Sčítací bod 5 (SSC 93352)	2.4187	0.0279	0.0248	0.0144	0.0217	0.2963	0.0717
Sčítací bod 6	0.2113	0.0026	0.0023	0.0012	0.0021	0.0269	0.0065
Sčítací bod 7	0.4476	0.0059	0.0051	0.0023	0.0047	0.0587	0.0142
Sčítací bod 8	2.6832	0.0430	0.0353	0.0111	0.0344	0.3902	0.0944
Sčítací bod 9 (SSC 91531)	4.1111	0.0584	0.0492	0.0210	0.0462	0.5633	0.1363
Sčítací bod 10 (SSC 93741)	1.0031	0.0109	0.0098	0.0062	0.0084	0.1191	0.0288
Sčítací bod 11	0.5003	0.0062	0.0054	0.0033	0.0048	0.0660	0.0160
Sčítací bod 12	0.1117	0.0007	0.0007	0.0009	0.0005	0.0103	0.0025
Sčítací bod 13	0.0826	0.0014	0.0011	0.0005	0.0011	0.0133	0.0032
Sčítací bod 14	0.1908	0.0033	0.0027	0.0007	0.0027	0.0293	0.0071

4.6 Vykurovanie

Výpočet emisie pre jednu typickú budovu vykurovanú lokálne je určený zo štatisticky priemerného zdroja znečistenia na podlahovú plochu. Východiskom je miera plošného zhodnotenia využitia druhov vykurovacieho paliva v riešenom území (mieru plynofikácie, vykurovanie tuhým palivom). Uvažovaná je priemerná spotreba energie na 1m^2 podlahovej plochy budovy v súlade s Vyhl. 364/2012 Z.z.. Celkový výkon je určený z celkového objemu budovy v zmysle priestorových dát ZBGIS. Bloky budov sú následne generalizované do plošných zdrojov s celkovou emisiou rovnajúcou sa súčtu emisií jednotlivých budov a s priemernou výškou určenou ako vážený priemer výšok budov tvoriacich plošný zdroj.

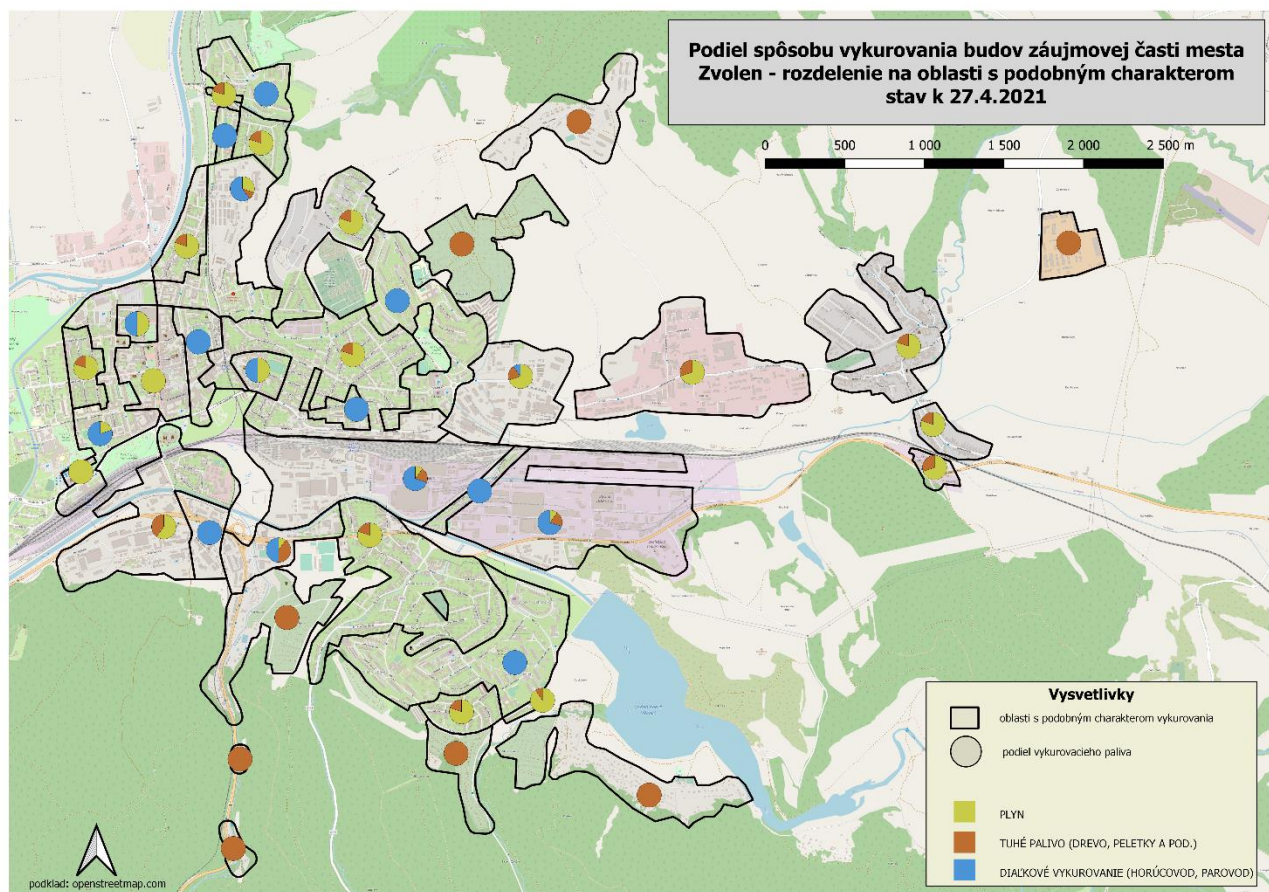
Diaľkovo vykurované budovy ako zdroj znečistenia neuvažujeme, nakoľko im príslušná emisia je uvedená v technologických zdrojoch znečistenia. Pri modelácii budú do úvahy brané budovy s celkovou plochou nad 25m^2 . Grafické znázornenie riešeného územia s výskytom budov s plochou nad 25m^2 je na obrázku nižšie.



Obr 22: Vyznačenie územia s výskytom plochy budov nad 25m^2

Pre identifikáciu zastúpenia rôznych spôsobov vykurovania jednotlivých čiastkových území mesta Zvolen bol vykonaný dňa 27.4.2021 terénny prieskum celého riešeného územia. Riešené boli tri

kategórie spôsobu vykurovania, vykurovanie plynom, tuhými palivami (50% drevo, 50% uhlie) a diaľkové vykurovanie. Na základe terénneho prieskumu boli identifikované lokálne celky s obdobným charakterom vykurovania. Zastúpenie daných kategórií vykurovania v jednotlivých lokálnych celkoch riešeného územia je znázornené na obrázku nižšie.



Obr 23: Výsledky prieskumu spôsobu vykurovania

Určenie emisných faktorov z jednotlivých druhov palív

Minimálna účinnosť malých kotlov (priemerný výkon kotla uvažujeme 15 kW) pri spaľovaní [Studie zaměřená na environmentální dopady stacionárních spalovacích zdrojů a stanovení jejich technických a emisních parametrů. Praha, SEVEn, Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s. 2008]:

- Dreva 66 %
- Priemerné uhlie 71 %.

Pozn.: Moderné kotly už majú vyššiu účinnosť, avšak pre potreby rozptylovej štúdie sa zameriame konzervatívne na najnevhodnejší prípad, čomu zodpovedajú uvedené údaje.

Na zabezpečenie výroby 1 kWh tepla potrebujeme príkony v:

- Dreva $3,6 \div 0,66 = 5,454$ MJ
- Uhlí $3,6 \div 0,71 = 5,070$ MJ

Priemerná vlhkosť dodávaného dreva cca 25 %, výhrevnosť 13 MJ.kg⁻¹, obsah popolovín 2 % [<http://www.intechenergo.sk/sekcie/energia-z-biomasy/palivo/drevo>]

Priemerná hodnoty dodávaného uhlia - zmesové uhlie (coal blend), ak nie je bližšia štruktúra spaľovaného uhlia známa: vlhkosť 4,1 %, výhrevnosť 25,4 MJ.kg-1, popoloviny 12,4 % [*Phyllis2 - ECN Phyllis classification*].

Na zabezpečenie výroby 1kWh tepla potrebujeme tieto množstvá palív:

- Drevo m = $5,454 \div 13 = 0,420$ kg
- Uhlie m = $5,070 \div 25,4 = 0,200$ kg

Pre plyn je uvažovaná výhrevnosť 33,4 MJ.m-3 a účinnosť 95 %. Tomu zodpovedá požadovaný príkon 3,789 MJ, a teda spotreba 0,11 m3 na zabezpečenie výroby 1kWh tepla.

Pre učenie celkového výkonu potrebného na vytvorenie tepla a teplej vody pre typické budovy sme postupovali podľa prílohy č.2, tabuľky A a B vyhlášky 364/2012 Z.z. Za priemernú energetickú triedu považujeme kategóriu B, pričom uvažujeme hornú hranicu tejto škály.

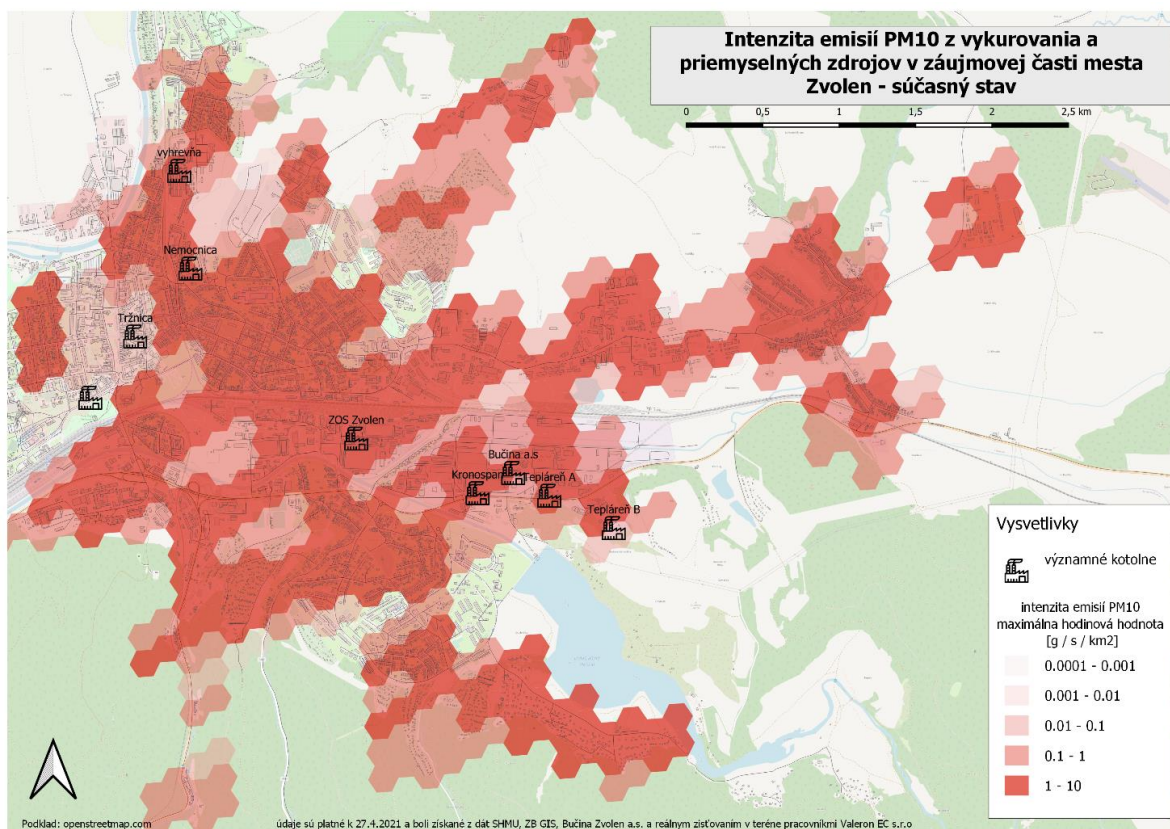
A. Škála energetických tried pre potrebu energie na vykurovanie v kWh/(m ² . a)								
Miesto spotreby	Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy						
		A	B	C	D	E	F	G
Vykurovanie	rodinné domy	≤ 43	44-86	87-129	130-172	173-215	216-258	> 258
	bytové domy	≤ 27	28-53	54-80	81-106	107-133	134-159	> 159
	administratívne budovy	≤ 28	29-56	57-84	85-112	113-140	141-168	> 168
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 28	29-56	57-84	85-112	113-140	141-168	> 168
	budovy nemocníc	≤ 35	36-70	71-105	106-140	141-175	176-210	> 210
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 36	37-71	72-107	108-142	143-178	179-213	> 213
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 33	34-66	67-99	100-132	133-165	166-198	> 198
	budovy pre veľkoobchodné služby a maloobchodné služby	≤ 33	34-65	66-98	99-130	131-163	164-195	> 195

B. Škála energetických tried pre potrebu energie na prípravu teplej vody v kWh/(m ² . a)								
Miesto spotreby	Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy						
		A	B	C	D	E	F	G
Príprava teplej vody	rodinné domy	≤ 12	13-24	25-36	37-48	49-60	61-72	> 72
	bytové domy	≤ 13	14-26	27-39	40-52	53-65	66-78	> 78
	administratívne budovy	≤ 4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	> 24
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	> 36
	budovy nemocníc	≤ 26	27-52	53-78	79-104	105-130	131-156	> 156
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 32	33-64	65-96	97-128	129-160	161-192	> 192
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	> 36
	budovy pre veľkoobchodné služby a maloobchodné služby	≤ 5	6-9	10-14	15-18	19-23	24-27	> 27

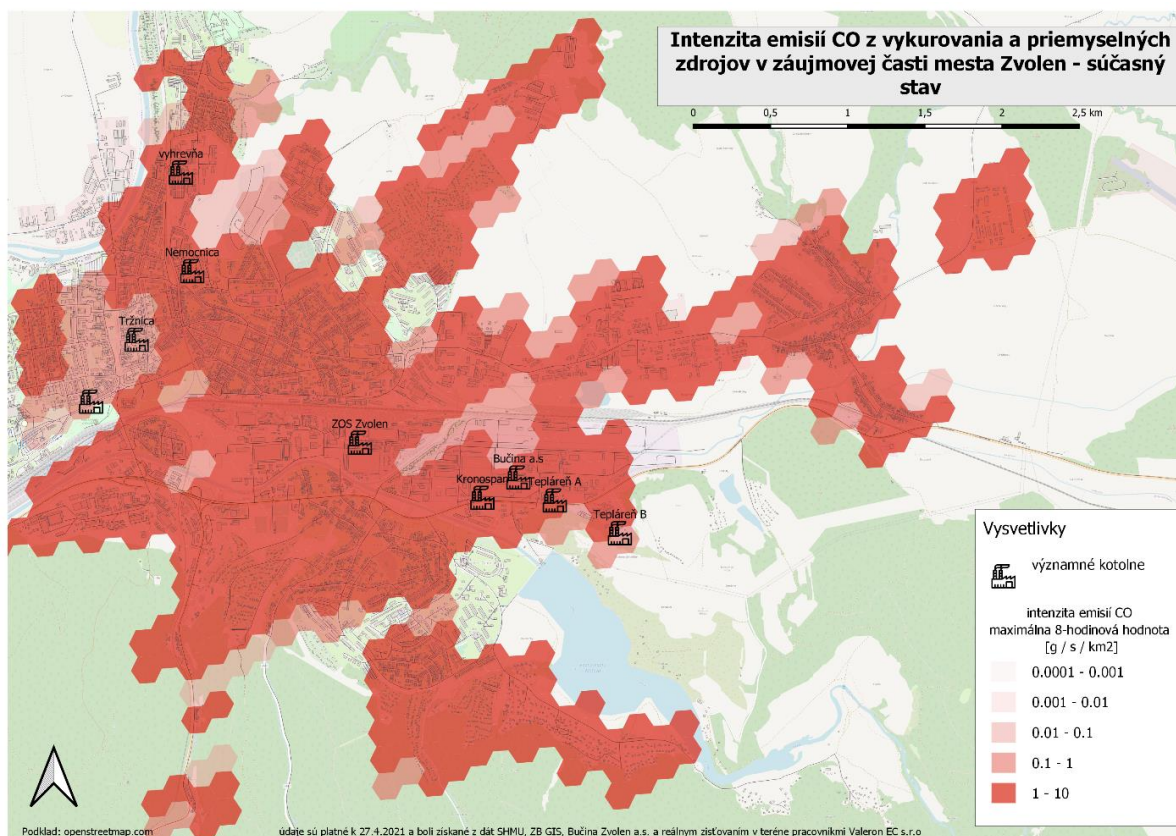
Na základe zistenia celkového výkonu potrebného na zabezpečenie tepla pre jednotlivé bloky budov je možné následne zistiť celkové množstvá jednotlivých vykurovacích palív (drevo, uhlie, zemný plyn). Z celkových množstiev jednotlivých palív sa následne určia hmotnostné toky ZL, ktoré sa prepočítajú pomocou všeobecných emisných faktorov pre zariadenia na spaľovanie palív (*Vestník MŽP SR, ročník XVI, čiastka 5, 2008*).

4.7 Intenzita riešených zdrojov znečistenia ovzdušia

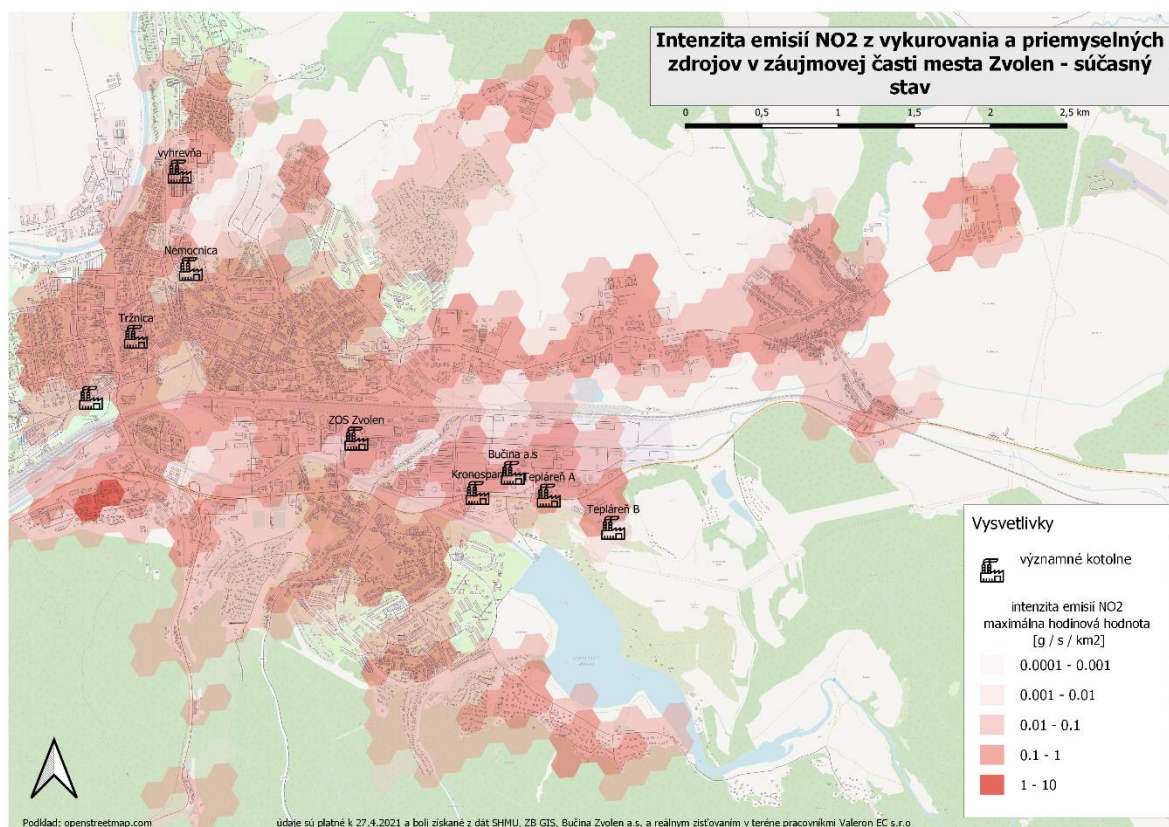
Na základe údajov popísaných v predchádzajúcich kapitolách a stanovených hmotnostných tokov ZL bolo vytvorené orientačné znázornenie intenzity emisie (v hmotnostnom toku látky vzťahnutom na plochu 1 km²) riešeného územia ZL zo zdrojov vykurovania a priemyselných prevádzok v súčasnom aj budúcom stave. Alternatívne je potom znázornenie plošnej intenzity s vyznačením intenzity bodového zdroja.



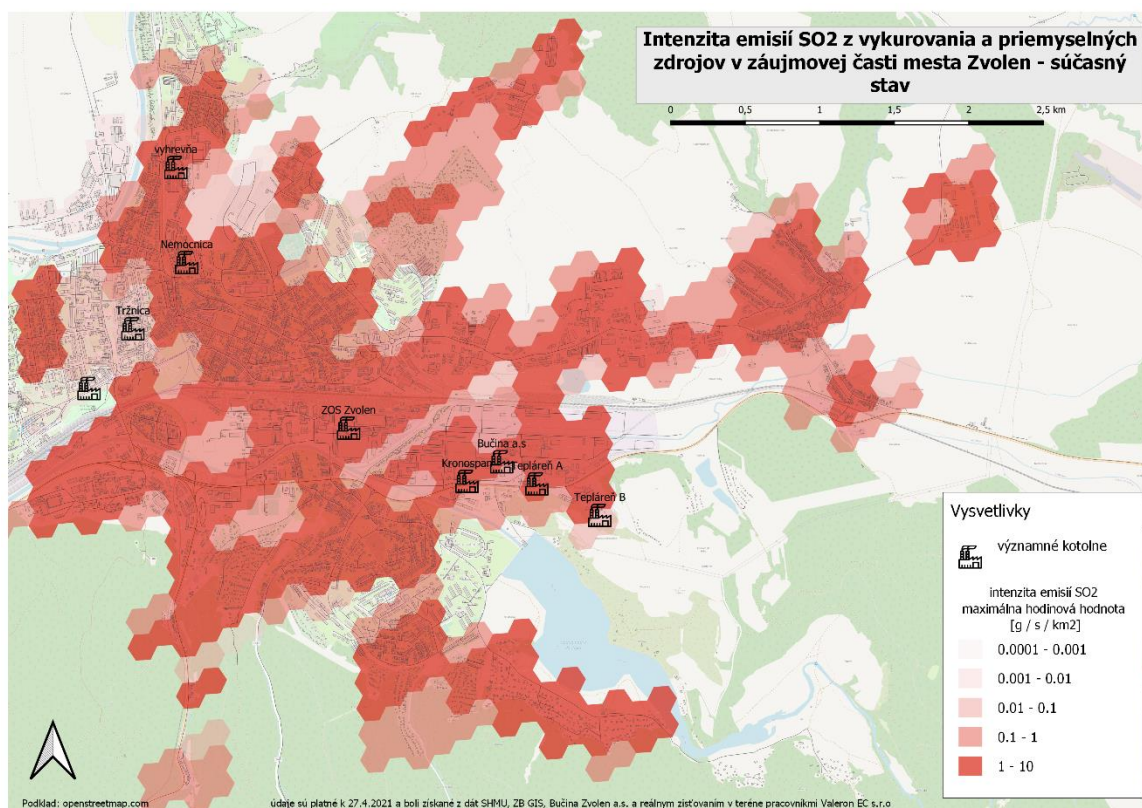
Obr 24: Intenzita znečistenia PM10 – súčasný stav



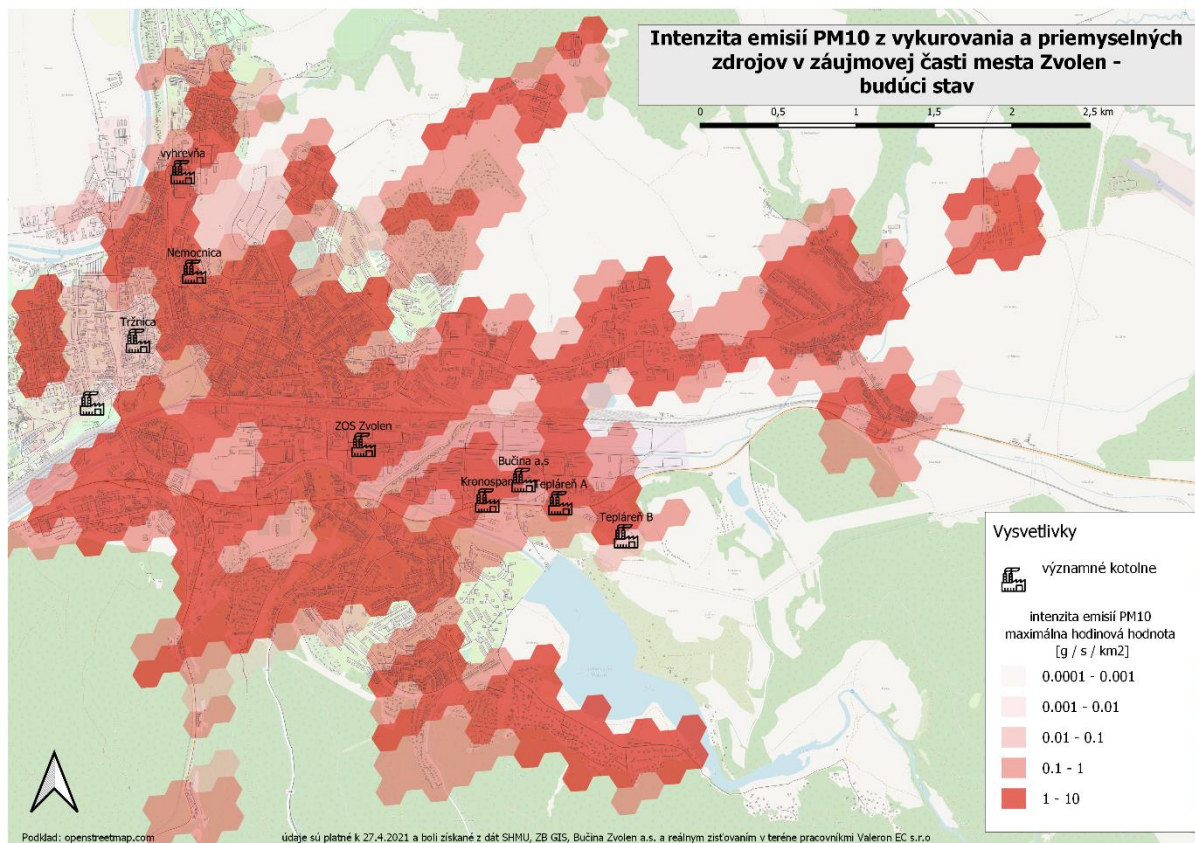
Obr 25: Intenzita znečistenia CO – súčasný stav



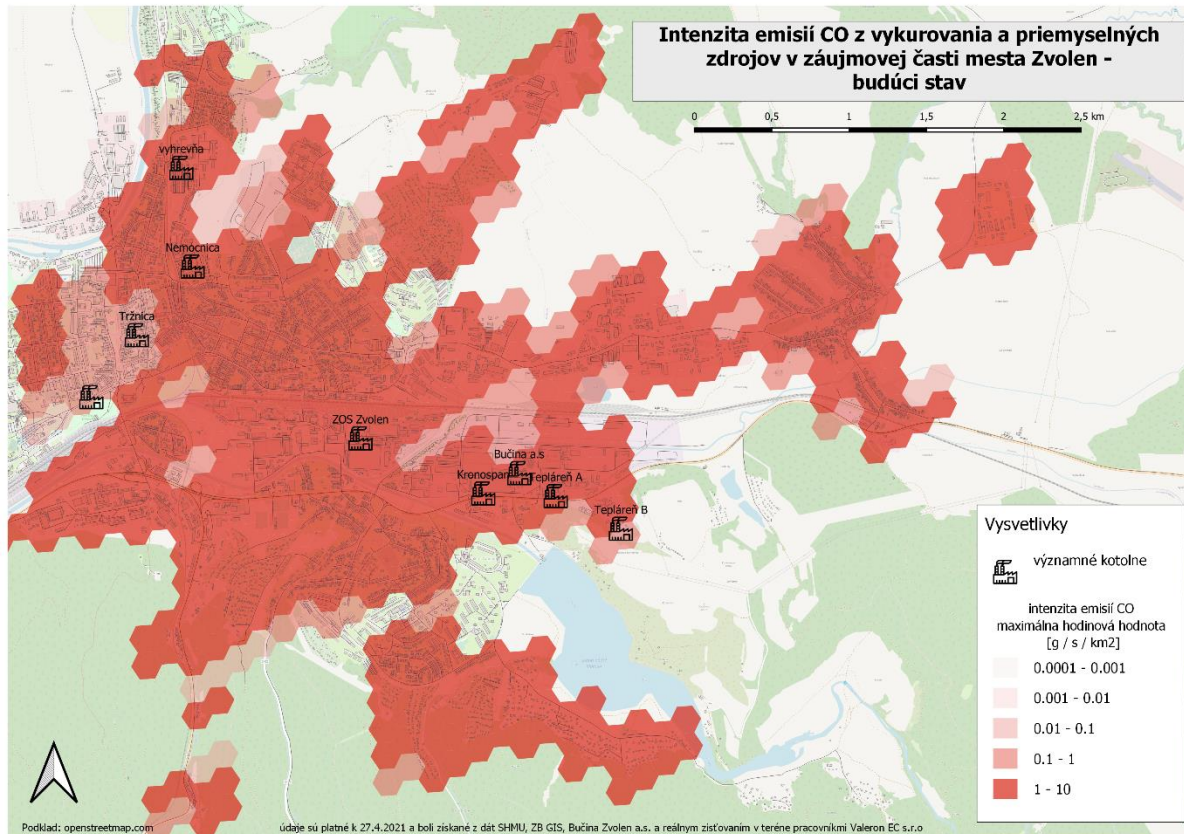
Obr 26: Intenzita znečistenia NO₂ – súčasný stav



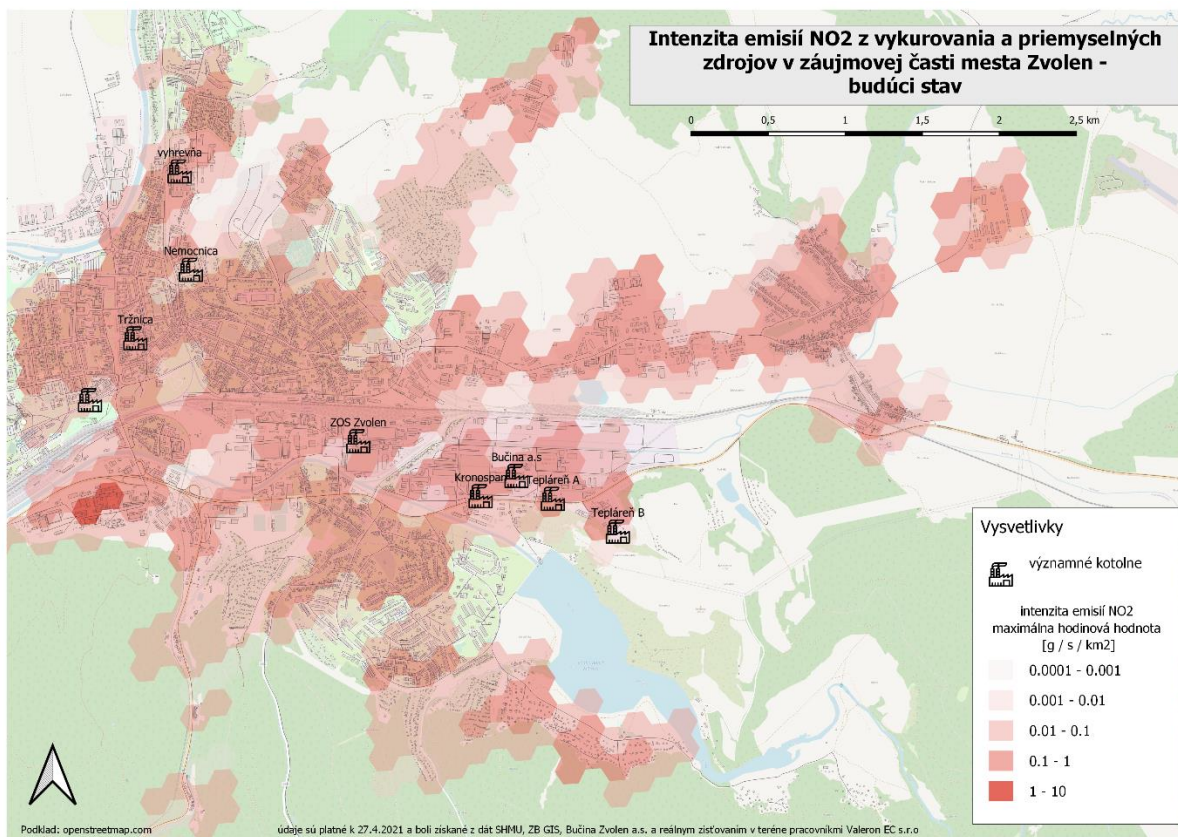
Obr 27: Intenzita znečistenia SO₂ – súčasný stav



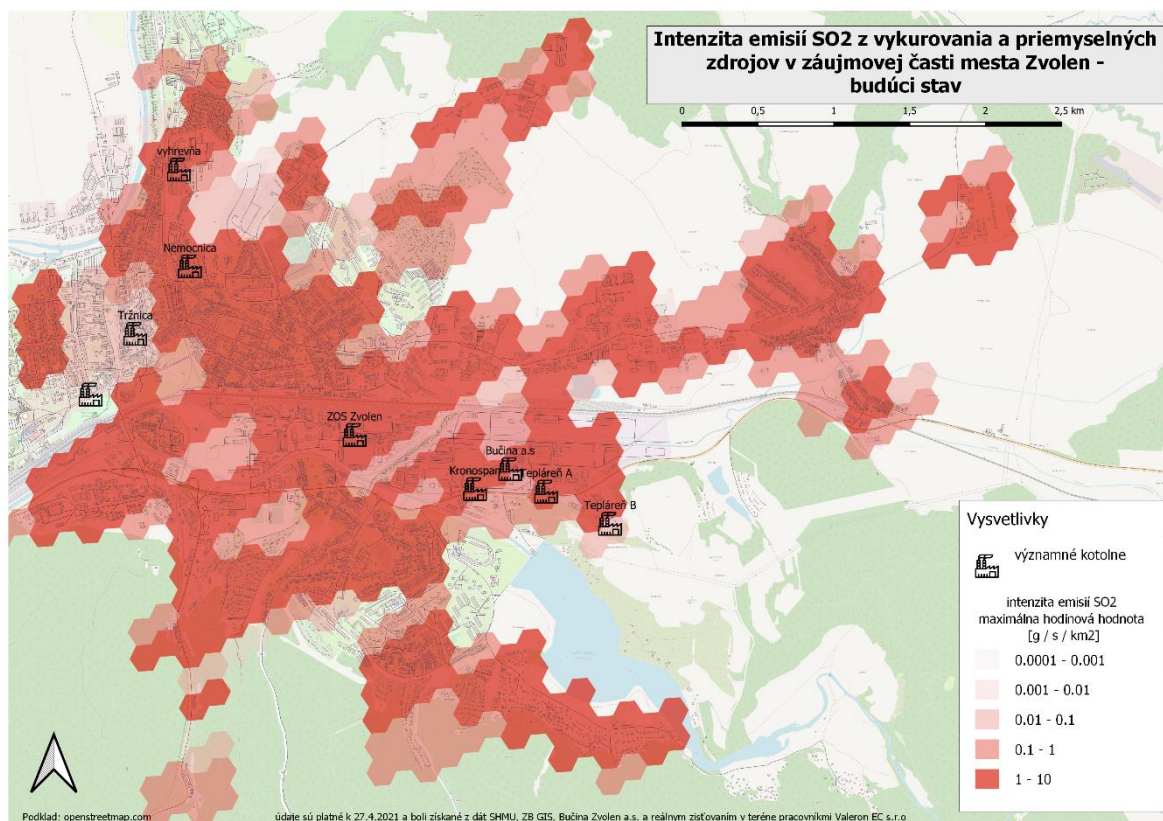
Obr 28: Intenzita znečistenia PM10 – budúci stav



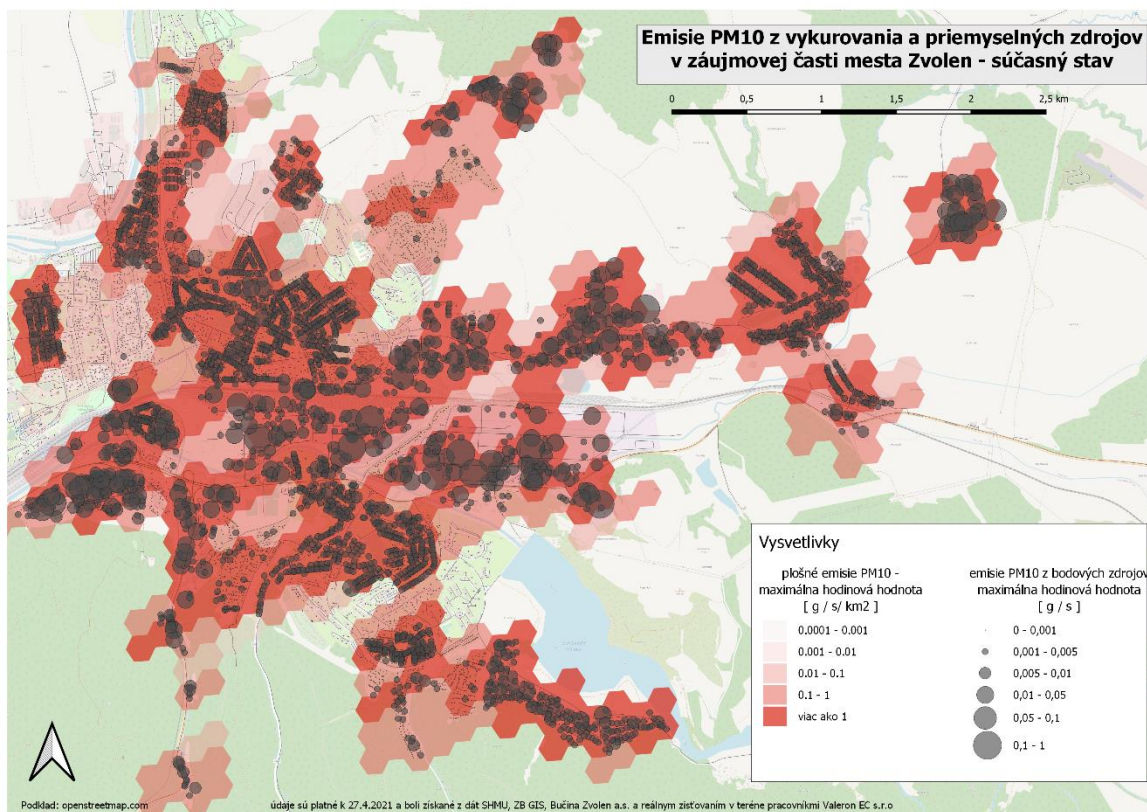
Obr 29: Intenzita znečistenia CO – budúci stav



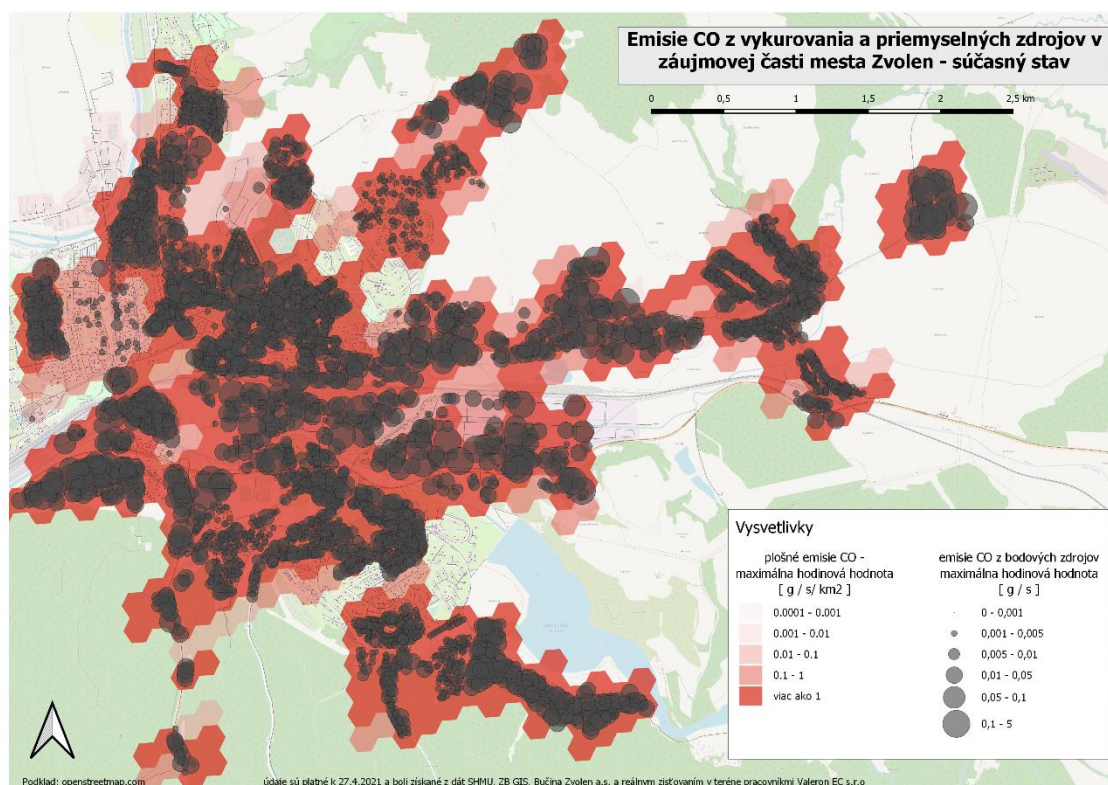
Obr 30: Intenzita znečistenia NO₂ – budúci stav



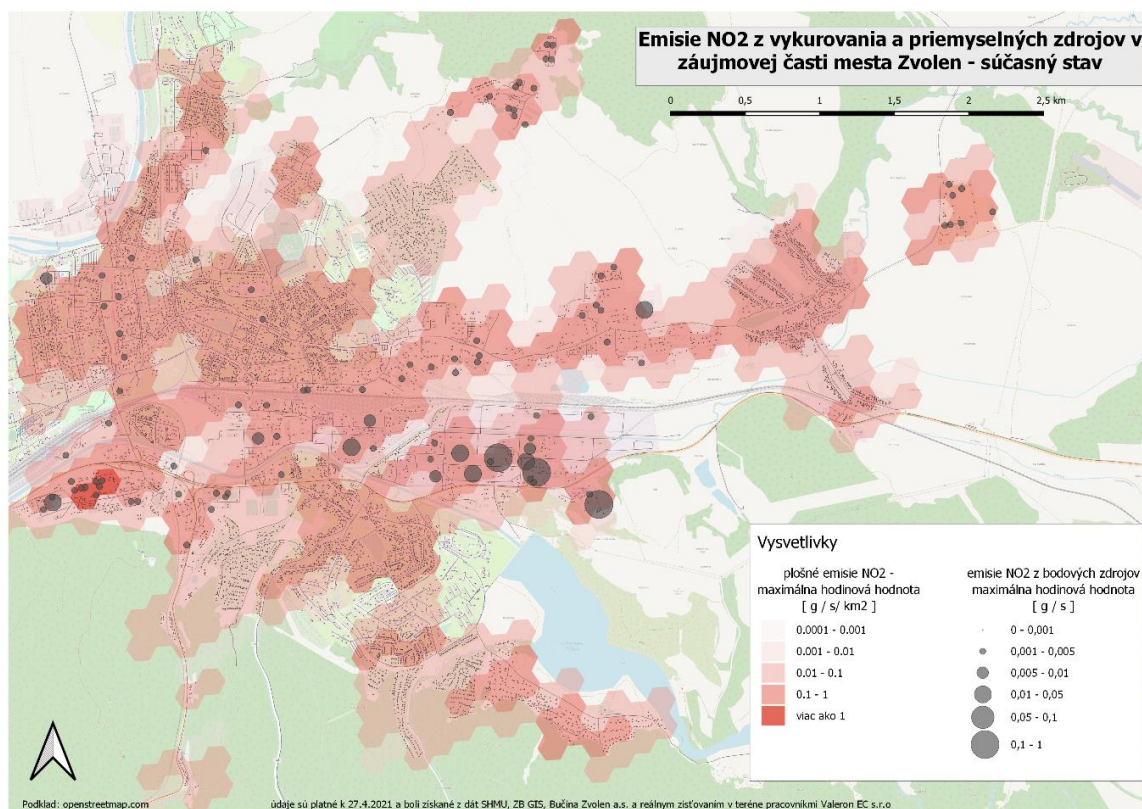
Obr 31: Intenzita znečistenia SO₂ – budúci stav



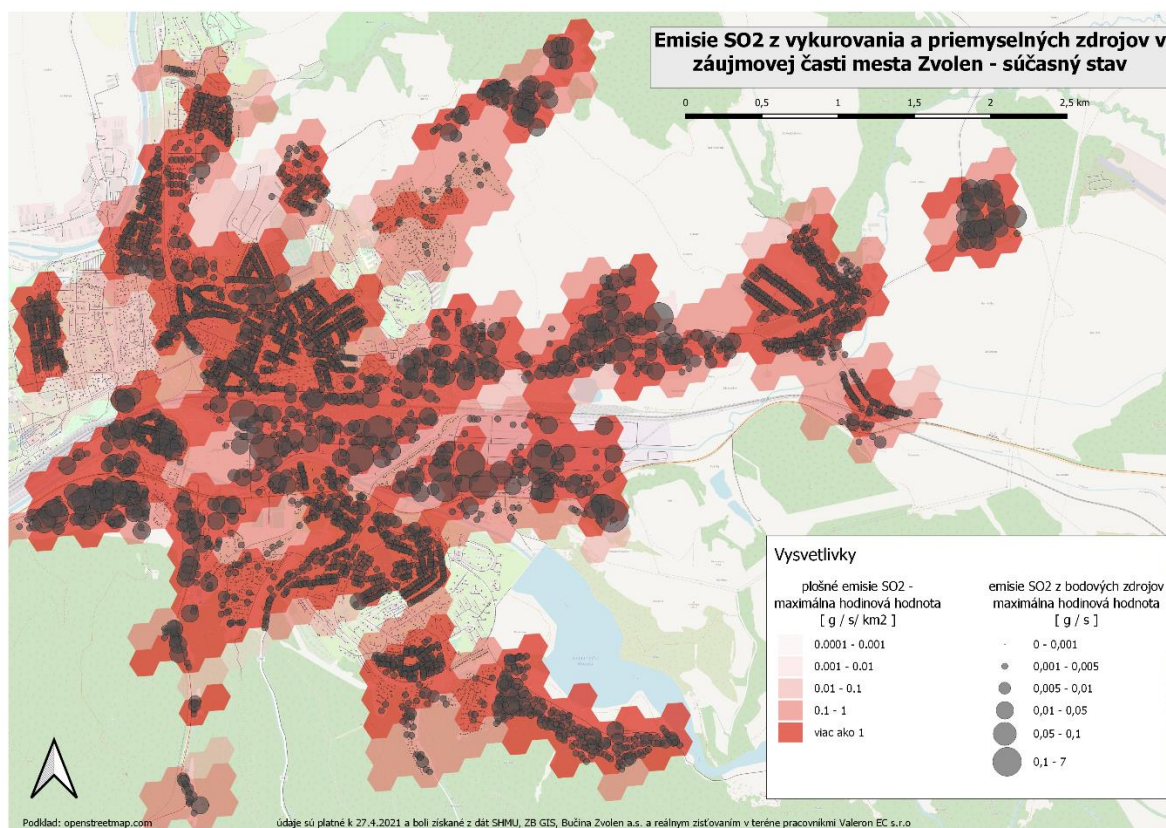
Obr 32: Intenzita znečistenia PM10 s vyznačením bodových zdrojov – súčasný stav



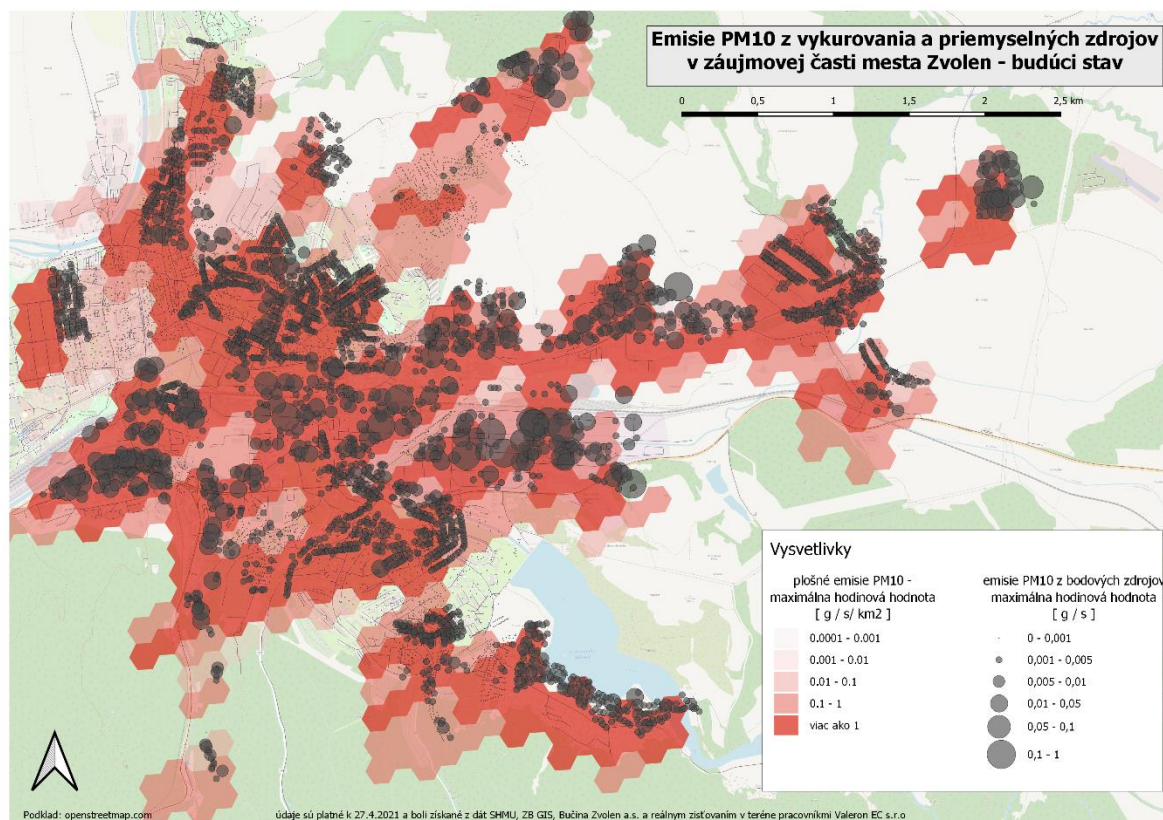
Obr 33: Intenzita znečistenia CO s vyznačením bodových zdrojov – súčasný stav



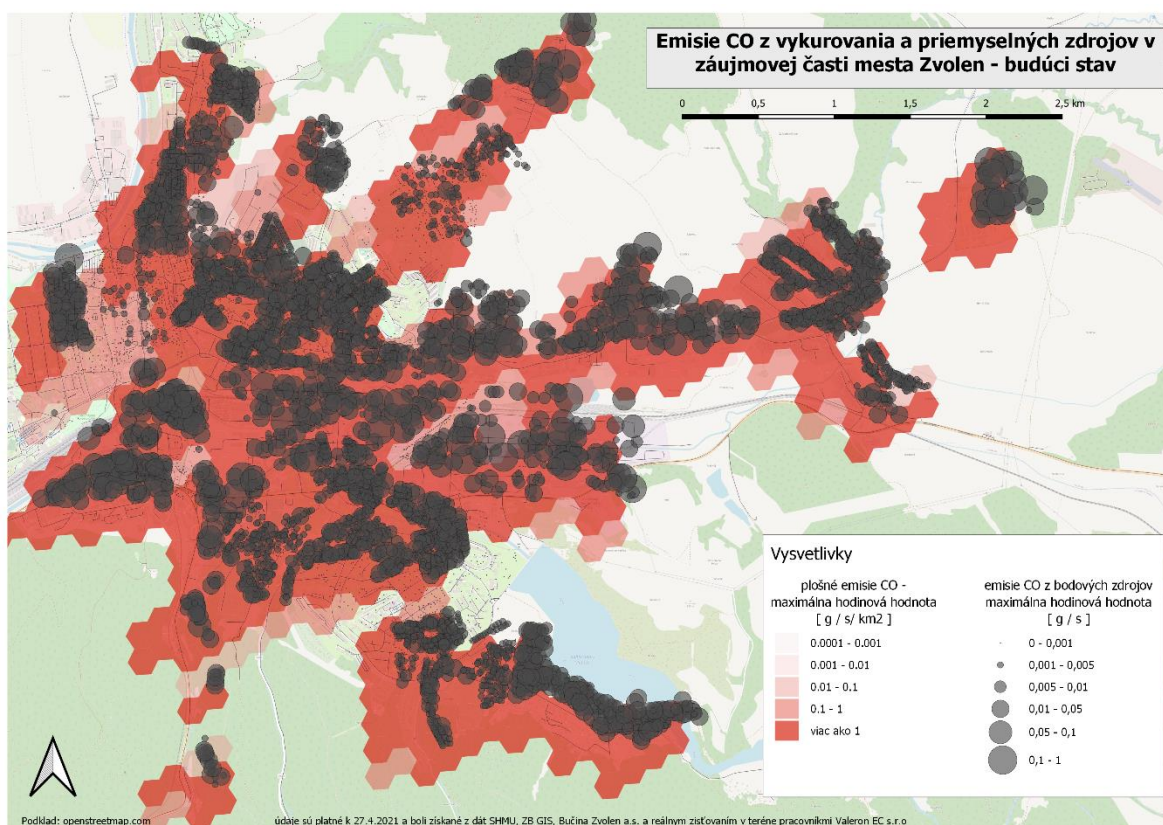
Obr 34: Intenzita znečistenia NO₂ s vyznačením bodových zdrojov – súčasný stav



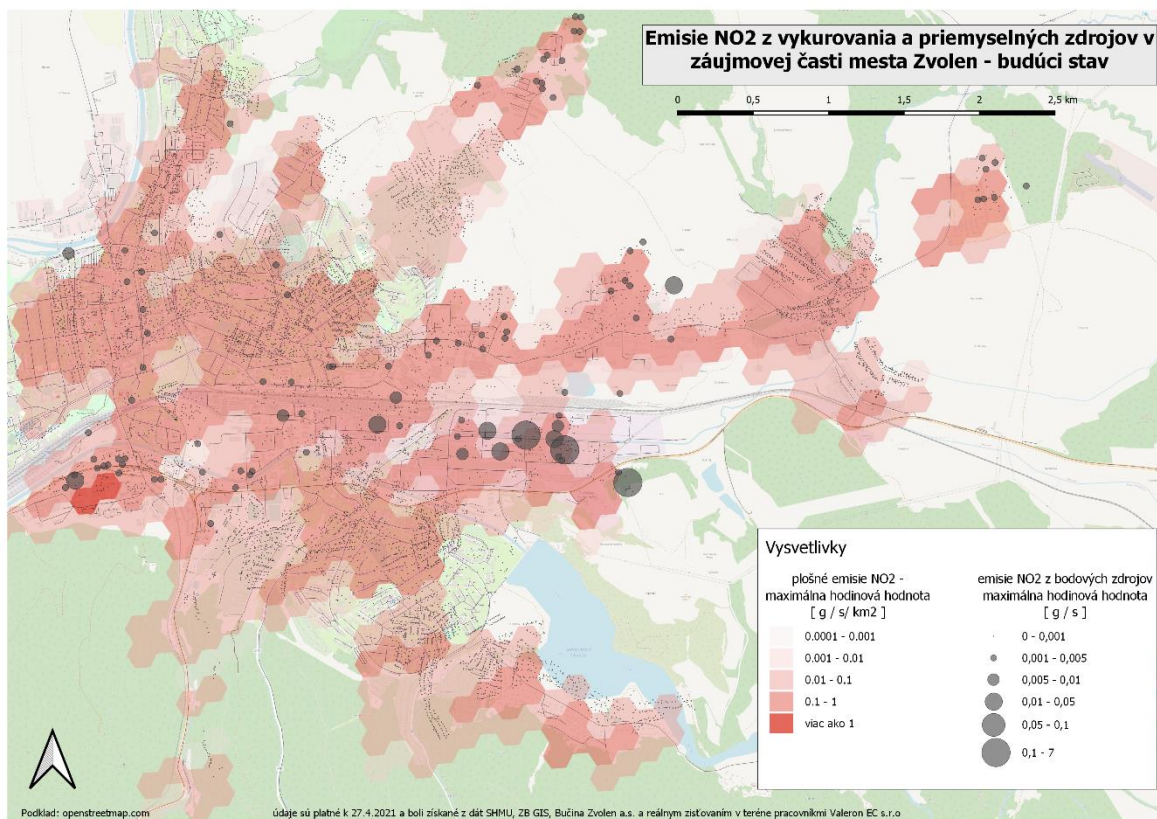
Obr 35: Intenzita znečistenia SO₂ s vyznačením bodových zdrojov – súčasný stav



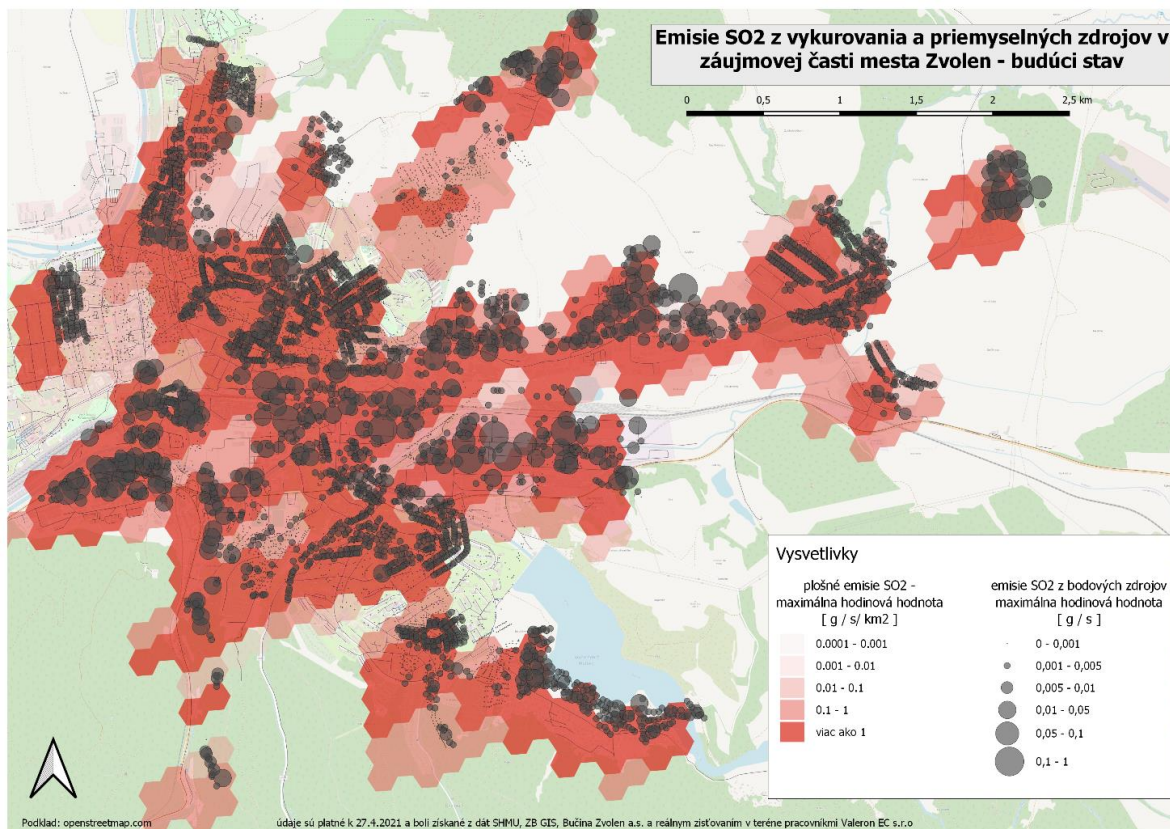
Obr 36: Intenzita znečistenia PM10 s vyznačením bodových zdrojov – budúci stav



Obr 37: Intenzita znečistenia CO s vyznačením bodových zdrojov – budúci stav



Obr 38: Intenzita znečistenia NO₂ s vyznačením bodových zdrojov – budúci stav



Obr 39: Intenzita znečistenia SO₂ s vyznačením bodových zdrojov – budúci stav

5. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY VSTUPUJÚCE DO VÝPOČTU

Pre maximálne hodinové koncentrácie uvažujeme s možnou prítomnosťou všetkých tried stability atmosféry a tried rýchlosti vetra podľa Vestníka. Pre priemerné ročné koncentrácie pracujeme s priemernými ročnými hodnotami stability a rýchlosti vetra. Vzhľadom na charakter prostredia a geografický rozsah modelovania orografiu terénu zanedbávame. Meteorologické dáta dodalo SHMÚ Banská Bystrica.

**Odvođená veterná ružica pre lokalitu Zvolen - Bučina v období 1 - 12 /2020
vo výške 10 m nad povrchom terénu**

Relatívna početnosť smerov vetra [%] podľa rýchlostných tried

	CALM	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Spolu
CALM	28.0	-	-	-	-	-	-	-	-	28.0
0.1 - 2.0 m.s⁻¹	-	149.9	132.2	85.2	41.6	63.4	65.4	66.1	77.7	681.5
2.1 - 4.0 m.s⁻¹	-	35.2	19.2	17.5	15.7	21.9	27.3	24.0	19.9	180.7
4.1 - 6.0 m.s⁻¹	-	21.2	5.3	2.7	3.3	5.3	10.1	13.7	14.3	75.9
6.1 - 8.0 m.s⁻¹	-	11.9	2.5	0.2	0.3	0.5	0.7	2.9	6.3	25.3
> 8.0 m.s⁻¹	-	4.5	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.8	2.2	8.7
>= 0.0 m.s⁻¹	28.0	222.6	160.2	105.7	60.9	91.1	103.5	107.6	120.4	1000.0

Priemerná rýchlosť vetra podľa rýchlostných tried v jednotlivých smeroch [m.s⁻¹]

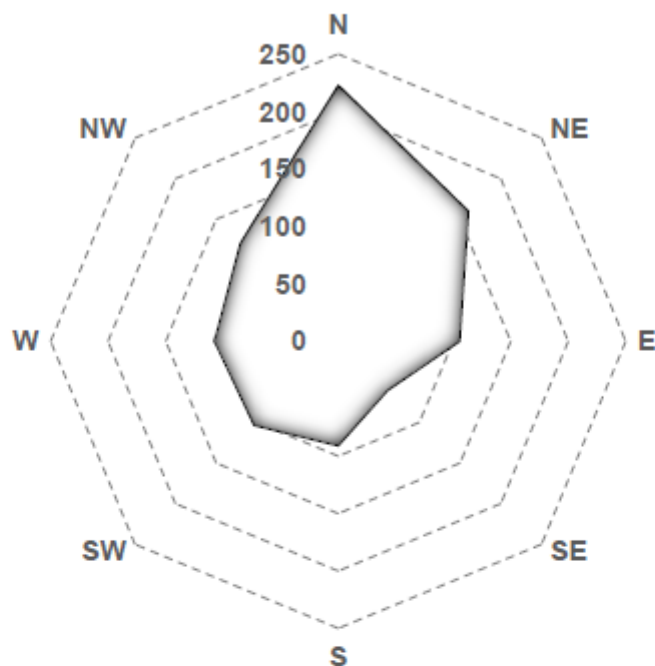
	CALM	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Spolu
CALM	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
0.1 - 2.0 m.s⁻¹	-	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8
2.1 - 4.0 m.s⁻¹	-	2.4	2.7	3.2	2.7	2.4	2.9	3.6	3.0	2.8
4.1 - 6.0 m.s⁻¹	-	4.2	4.7	5.2	4.5	4.2	4.6	5.9	4.8	4.8
6.1 - 8.0 m.s⁻¹	-	5.8	6.4	6.9	6.2	5.8	6.5	8.0	6.7	6.4
> 8.0 m.s⁻¹	-	7.4	8.3	9.4	9.4	0.0	0.0	10.5	8.9	8.2
>= 0.0 m.s⁻¹	-	1.6	1.3	1.4	1.6	1.4	1.8	2.4	2.0	1.7

Vysvetlivky k smerom vetra:

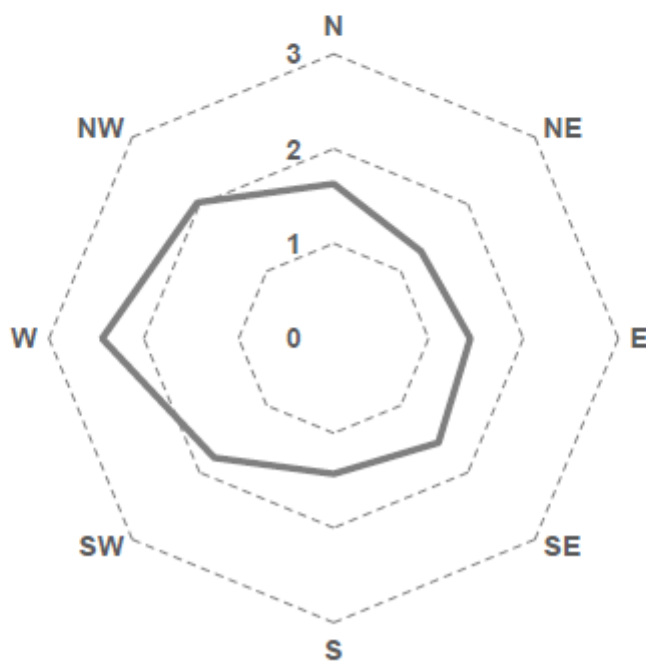
CALM	- bezvetrie
N	- severný
NE	- severovýchodný
E	- východný
SE	- juhovýchodný
S	- južný
SW	- juhozápadný
W	- západný
NW	- severozápadný

Smer vetra v meteorológii - odkiaľ vietor vane (napr. N - severný vietor - vane od severu)

**Relatívna početnosť smerov vetra [‰] pre lokalitu
Zvolen - Bučina v období 1-12/2020**



**Priemerná rýchlosť vetra v jednotlivých smeroch [m.s⁻¹]
pre lokalitu Zvolen - Bučina v období 1-12/2020**



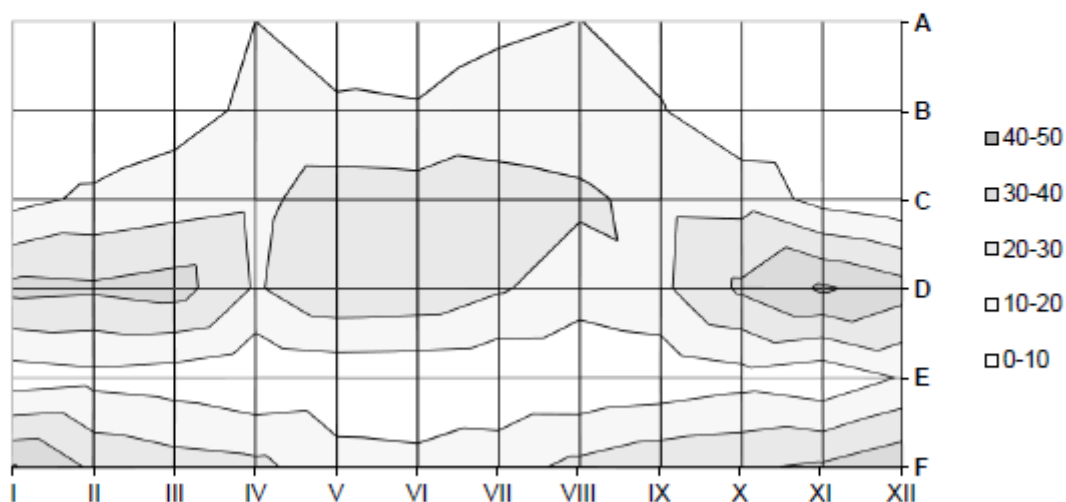
Relatívna početnosť kategórií stability ovzdušia podľa Pasquilla-Uhliga [%]
pre lokalitu Zvolen - Bučina v období 1-12/2020

Kategória stability	A	B	C	D	E	F	Suma
Mesiac	[%]						
I	-	-	6.60	32.79	4.44	40.87	84.70
II	-	0.46	12.07	31.65	6.72	28.35	79.23
III	-	6.03	14.91	34.49	4.90	24.36	84.70
IV	10.02	12.07	17.53	18.90	0.91	22.54	81.97
V	3.07	11.84	24.82	28.57	2.62	13.78	84.70
VI	4.21	10.82	24.36	27.55	2.28	12.75	81.97
VII	7.63	15.48	23.34	21.06	1.25	15.94	84.70
VIII	10.13	14.34	21.74	14.80	1.14	22.54	84.70
IX	6.26	10.59	17.08	17.99	2.73	27.32	81.97
X	-	1.48	16.62	31.76	6.03	28.80	84.70
XI	-	0.57	6.26	41.44	2.28	31.42	81.97
XII	-	-	2.16	34.27	10.59	37.68	84.70
Suma	41.33	83.67	187.50	335.27	45.88	306.35	1000.00

Legenda:

A - extrémne nestabilné zvrstvenie
 B - veľmi nestabilné zvrstvenie
 C - nestabilné zvrstvenie
 D - neutrálne zvrstvenie
 E - stabilné zvrstvenie
 F - veľmi stabilné zvrstvenie

Relatívna početnosť kategórií stability ovzdušia podľa Pasquilla-Uhliga [%]
pre lokalitu Zvolen - Bučina v období 1-12/2020



6. ÚROVEŇ POZAĎOVÝCH KONCENTRÁCIÍ NA ZÁKLADE HODNOTENIA KVALITY OVZDUŠIA SHMÚ ZA ROK 2019

Orientačné údaje o pozaďových koncentráciách je však možné získať z hodnotenia o kvalite ovzdušia za rok 2019, ktoré vytvorilo SHMÚ.

Tabuľka 11: Emisie [t] a merné územie [t.km⁻²] základných ZL vypustených z veľkých a stredných stacionárnych zdrojov za rok 2018 v okrese Zlaté Moravce (SHMU)

Okres	Emisie [t]				Merné územné emisie [t.km ⁻²]			
	TZL	SO ₂	NO ₂	CO	TZL	SO ₂	NO ₂	CO
Zvolen	54,773	394,518	529,917	192,630	0,07	0,52	0,70	0,25

Tab. 12: Tuhé znečisťujúce látky, oxidy síry, oxidy dusíka a oxid uhoľnatý vypustené zo zdrojov najvýznamnejších prevádzkovateľov na území kraja za rok 2018 – Banskobystrický kraj.

	Prevádzkovateľ	Zdroje v okrese	Emisie [t]	Podiel na celkových emisiách	
				kraja [%]	SR [%]
Tuhé znečisťujúce látky	1. Slovalco, a.s.	Žiar nad Hronom	131,91	29,10	2,78
	2. Zvolenská teplárenská, a.s.	Zvolen	22,23	4,90	0,47
	3. SLOVMAG a.s. Lubeník	Revúca	22,16	4,89	0,47
	4. Nemak Slovakia s.r.o.	Žiar nad Hronom	14,85	3,28	0,31
	5. Energy Edge ZC s. r. o.	Žarnovica	13,71	3,03	0,29
	6. Slovenské magnezitové závody, a.s. Jelšava	Revúca	9,96	2,20	0,21
	7. Hontianska energetická, s. r. o.	Veľký Krtíš	9,94	2,19	0,21
	8. BYTES, s.r.o.	Detva	9,66	2,13	0,20
	9. BUČINA ZVOLEN, a.s.	Zvolen	8,71	1,92	0,18
	10. Železiarne Podbrezová a.s.	Brezno	8,25	1,82	0,17
	SPOLU		251,40	55,47	5,29
Oxidy síry vyjadrené ako SO₂	1. Slovalco, a.s.	Žiar nad Hronom	2 060,54	61,39	10,93
	2. Knauf Insulation, s.r.o.	Žarnovica	422,67	12,59	2,24
	3. Zvolenská teplárenská, a.s.	Zvolen	381,03	11,35	2,02
	4. KOMPALA a.s.	Banská Bystrica	165,59	4,93	0,88
	5. SLOVMAG a.s. Lubeník	Revúca	69,62	2,07	0,37
	6. Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	Žiar nad Hronom	60,53	1,80	0,32
	7. VUM, a.s.	Žiar nad Hronom	49,05	1,46	0,26
	8. Slovenské magnezitové závody, a.s. Jelšava	Revúca	31,51	0,94	0,17
	9. Železiarne Podbrezová a.s.	Brezno	23,64	0,70	0,13
	10. Calmit, spol. s r.o.	Rimavská Sobota	12,95	0,39	0,07
	SPOLU		3 277,12	97,64	17,38
Oxidy dusíka vyjadrené ako NO₂	1. Slovenské magnezitové závody, a.s. Jelšava	Revúca	692,04	20,63	2,64
	2. Slovalco, a.s.	Žiar nad Hronom	538,14	16,04	2,06
	3. Zvolenská teplárenská, a.s.	Zvolen	248,68	7,41	0,95
	4. KOMPALA a.s.	Banská Bystrica	212,55	6,34	0,81
	5. Železiarne Podbrezová a.s.	Brezno	193,29	5,76	0,74
	6. SLOVMAG a.s. Lubeník	Revúca	156,75	4,67	0,60
	7. Bučina DDD, spol. s r.o.	Zvolen	142,84	4,26	0,55
	8. Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	Žiar nad Hronom	135,25	4,03	0,52
	9. Energy Edge ZC s. r. o.	Žarnovica	102,78	3,06	0,39
	10. BUČINA ZVOLEN, a.s.	Zvolen	94,82	2,83	0,36
	SPOLU		2 517,16	75,03	9,62
Oxid uhoľnatý	1. Slovalco, a.s.	Žiar nad Hronom	16 458,36	87,63	11,58
	2. Slovenské magnezitové závody, a.s. Jelšava	Revúca	415,93	2,21	0,29
	3. VUM, a.s.	Žiar nad Hronom	360,62	1,92	0,25
	4. SLOVMAG a.s. Lubeník	Revúca	231,63	1,23	0,16
	5. Železiarne Podbrezová a.s.	Brezno	176,90	0,94	0,12
	6. Calmit, spol. s r.o.	Rimavská Sobota	99,80	0,53	0,07
	7. Bučina DDD, spol. s r.o.	Zvolen	73,65	0,39	0,05
	8. TUBEX SLOVAKIA, s.r.o.	Žarnovica	62,70	0,33	0,04
	9. IPELSKÉ TEHELNE a.s.	Poltár	57,11	0,30	0,04
	10. Energy Edge ZC s. r. o.	Žarnovica	54,28	0,29	0,04
	SPOLU		17 990,97	95,79	12,66

V rámci monitorovacieho programu staníc v sieti NMSKO je najbližšia monitorovacia stanica Zvolen, J. Alexyho. Stanica je svojim typom označená ako pozad'ová vzhľadom na prevládajúce emisné zdroje v oblasti umiestnenia.



Obr 40: Poloha imisnej stanice, Zvolen, J. Alexyho

Tabuľka 13: Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí a počty prekročení výstražných prahov za rok 2019

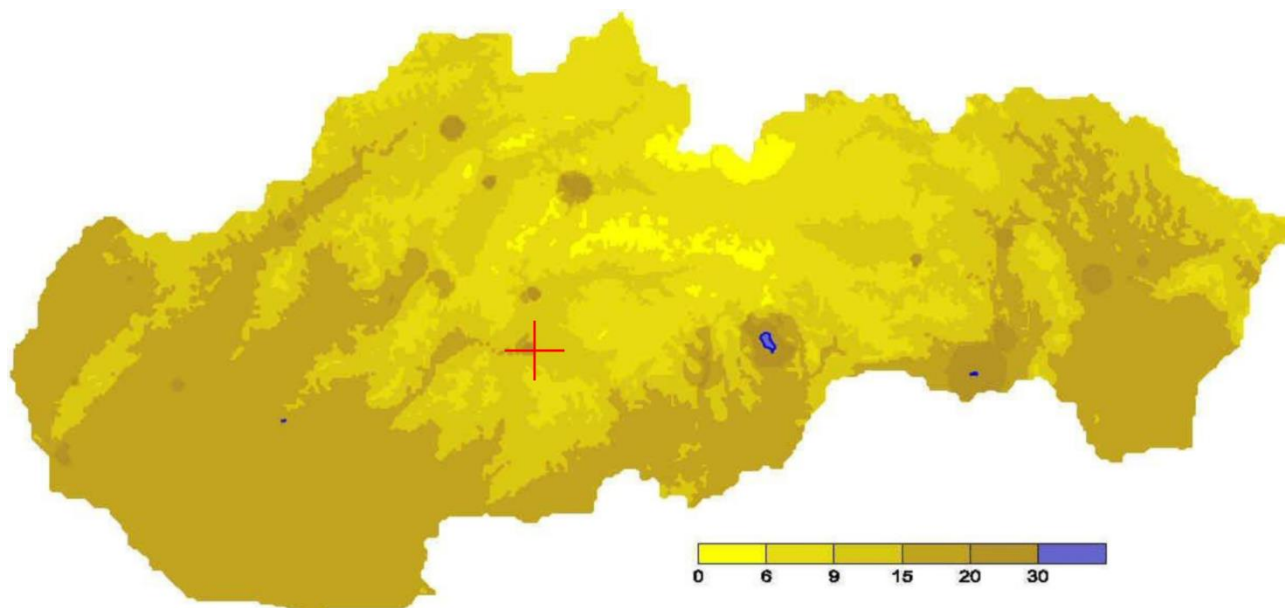
Aglomerácia/ zóna	Znečisťujúca látka	Ochrana zdravia									VP ²⁾	
		SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	CO	Benzén	SO ₂	NO ₂
		1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	1 rok	8 hod ¹⁾	1 rok	3 hod po sebe	3 hod po sebe
		Limitná hodnota [ug.m ⁻³]										
Banskobystrický kraj	Doba spriemerovania	1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	1 rok	8 hod ¹⁾	1 rok	3 hod po sebe	3 hod po sebe
	Limitná hodnota [ug.m ⁻³]	350	125	200	40	50	40	20	10000	5	500	400
	maximálny počet prekročení	24	3	18	-	35	-	-	-	-	-	-
Banskobystrický kraj	Zvolen, J. Alexyho	-	-	-	-	-	21	14	-	-	-	-

1) maximálna 8-hodinová koncentrácia

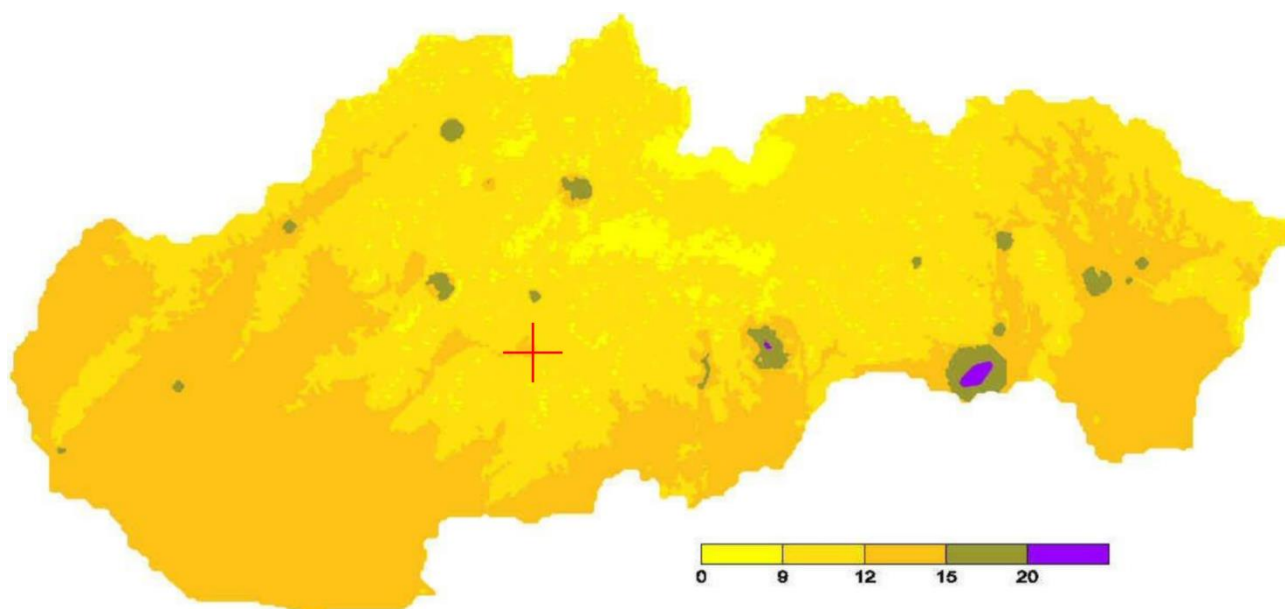
2) limitné hodnoty pre výstražné prahy

Výsledky matematického celoplošného modelovania SHMÚ

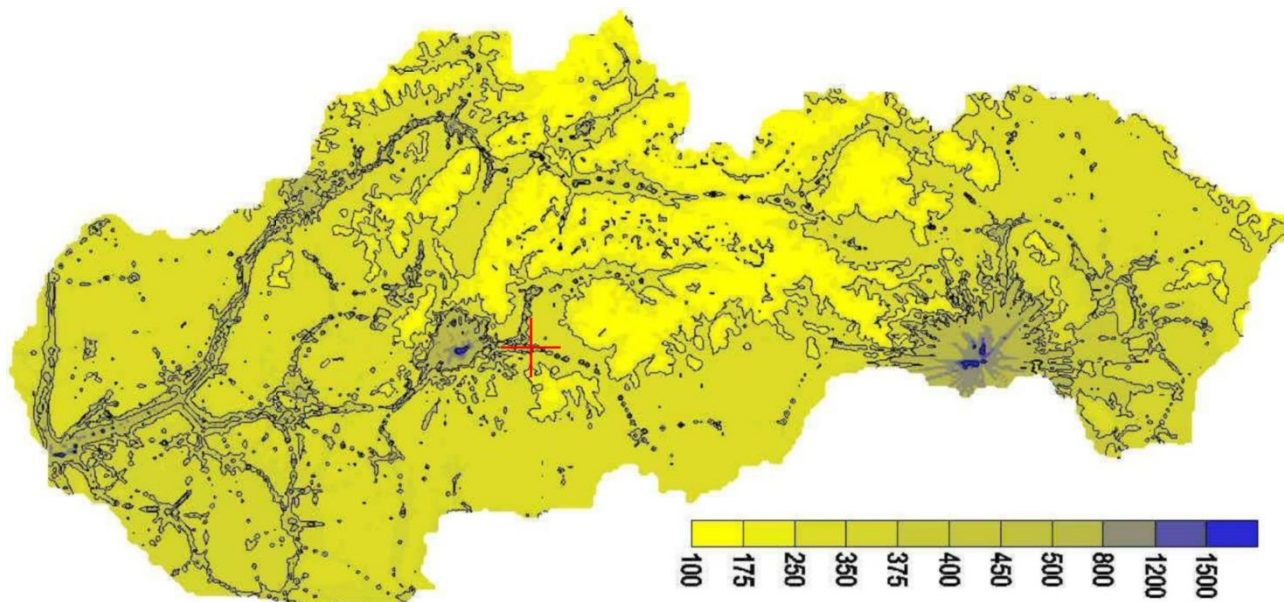
Pre získanie požadovaných koncentrácií ZL použijeme dostupné celoslovenské mapy uverejnené v Správe o kvalite ovzdušia v SR – 2019 (SHMÚ).



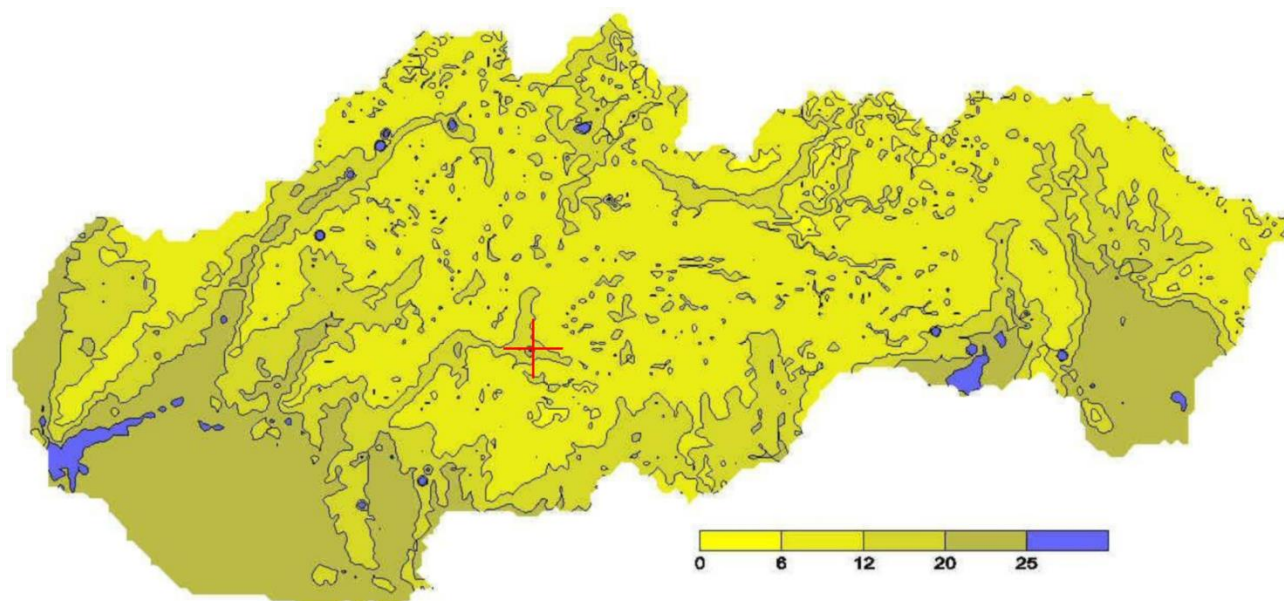
Obrázok 41: Priemerná ročná koncentrácia PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



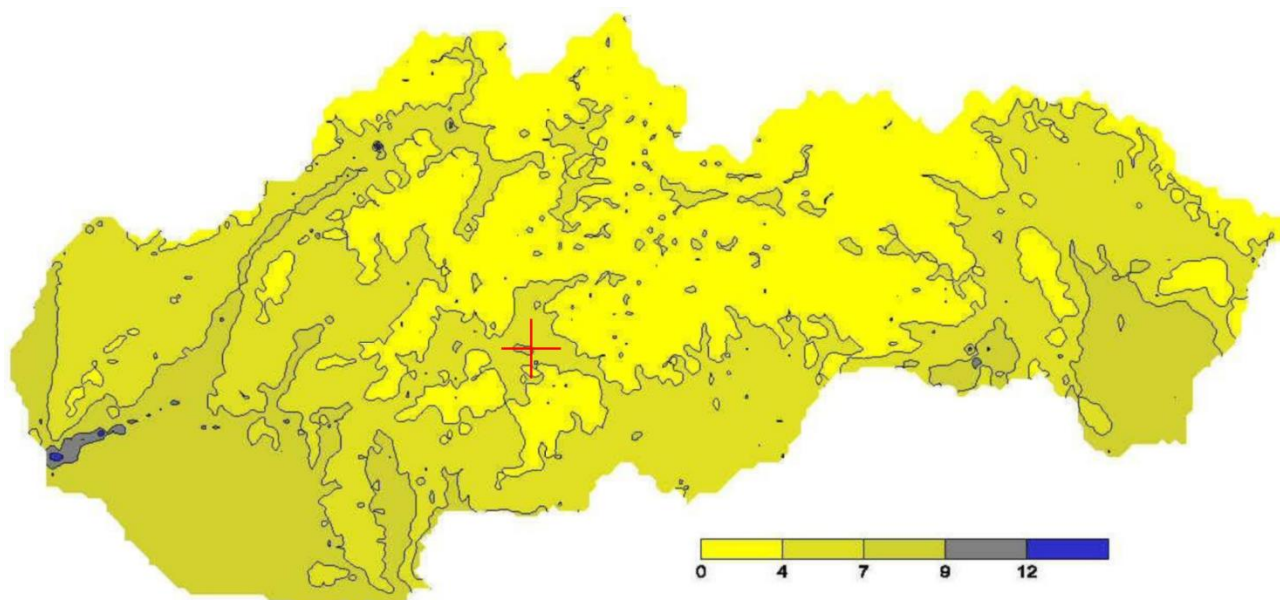
Obrázok 42: Priemerná ročná koncentrácia PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



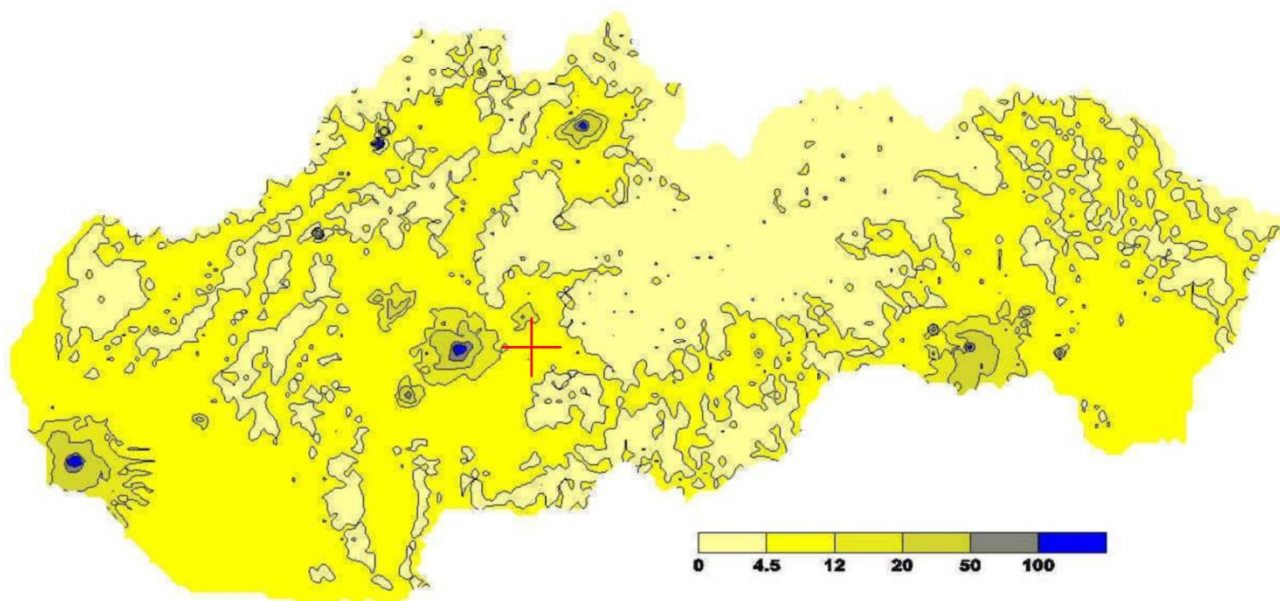
Obrázok 43: Maximálne denné 8-hodinové kľzavé priemerné koncentrácie oxidu uhoľnatého [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



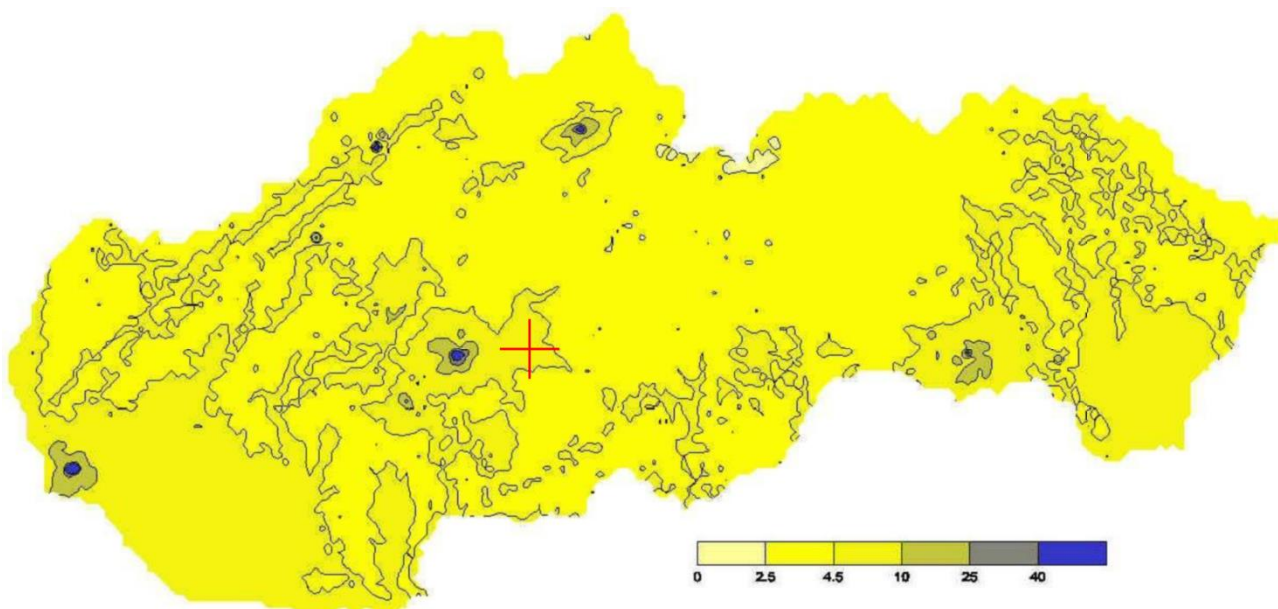
Obrázok 44: Maximálna hodinová koncentrácia NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



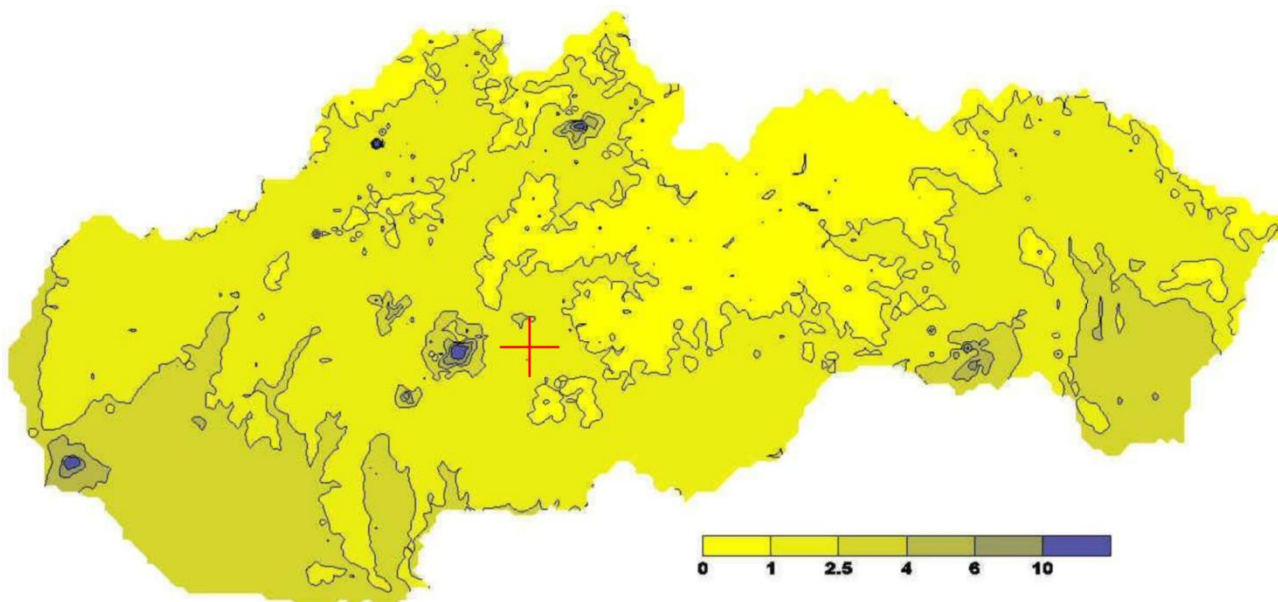
Obrázok 45: Priemerná ročná koncentrácia NO₂ [μg/m³] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



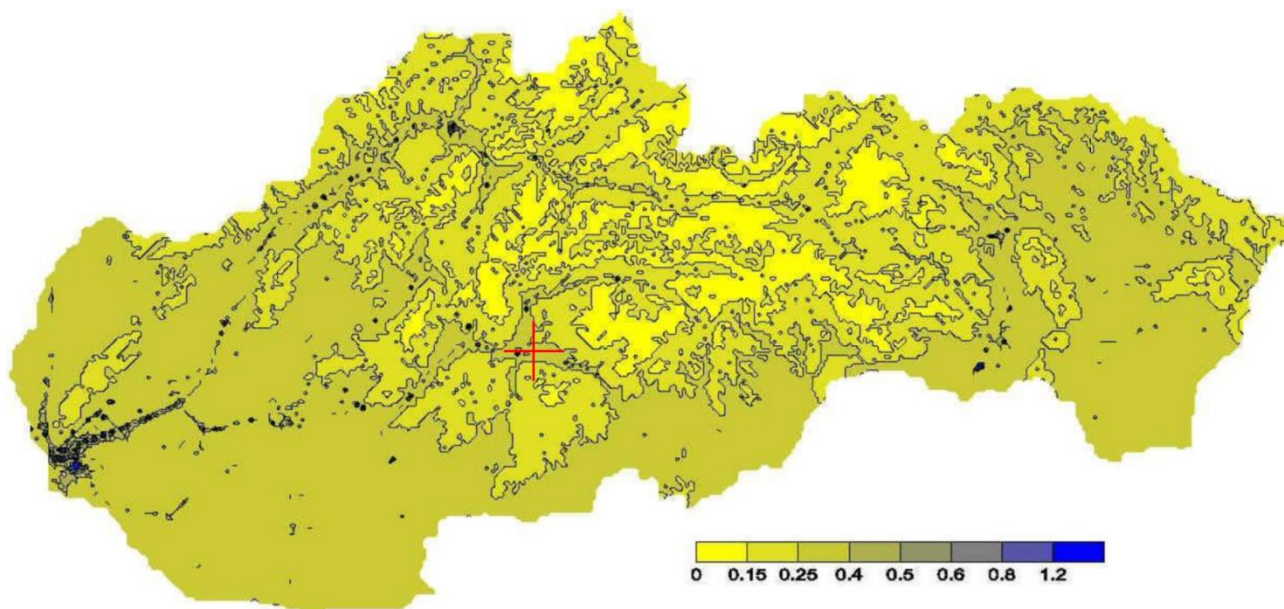
Obrázok 46: Maximálna hodinová koncentrácia SO₂[μg/m³] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



Obrázok 47: Maximálna denná koncentrácia SO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



Obrázok 48: Priemerná ročná koncentrácia SO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)



Obrázok 49: Priemerná ročná koncentrácia C6H6 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2019)

Tabuľka 14: Výsledky koncentrácií matematického modelovania SHMÚ orientačne pre oblasť mesta Zvolen

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Priemerná ročná koncentrácia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	Súčasný stav	LH _k	Súčasný stav	LH _r
PM10	-	50 (24 h)	20	40
PM2,5	-	*	15	20
CO	800	10000 (8 h)	-	*
NO2	20	200 (1 h)	9	40
SO2	12	350 (1 h)	2,5	*
	10	125 (24 h)		
Benzén	-	*	0,4	5

- nedostupný údaj

* bez limitnej koncentrácie v zmysle platnej legislatívy

8. VÝSLEDOK HODNOTENIA

Distribúcia najvyšších krátkodobých resp. priemerných ročných hodnôt koncentrácie znečisťujúcich látok v okolí zdrojov znečisťovania predmetu posudzovania je uvedená v prílohe. Na mapách sú zobrazené hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok pred a po uvedení navrhovanej zmeny do prevádzky, t.j. z týchto výsledkov je možné vychádzať pri posúdení vplyvu projektu.

Tabuľka 15: Maximálne hodnoty koncentrácie ZL na ochranu zdravia ľudí v oblasti priameho vplyvu pôsobenia predmetu posudzovania na obytné prostredie

Posudzovaná hodnota	Max. koncentrácia v predmetnom území – súčasný stav [µg/m ³]	Max. koncentrácia v predmetnom území – budúci stav [µg/m ³]	Požadové koncentrácie v predmetnom území - celoplošné modelovanie SHMÚ 2019 [µg/m ³]	Koncentrácie namerané na imisnej stanici – Zvolen, J. Alexyho rok 2019 [µg/m ³]	Imisný limit v zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. [µg/m ³]
TZL – tuhé znečisťujúce látky – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia (PM10)	18	20	-	-	50
TZL - tuhé znečisťujúce látky – priemerná ročná koncentrácia (PM10)	1	1	20	21	40
TZL - tuhé znečisťujúce látky – priemerná ročná koncentrácia (PM2,5)	0,6	0,6	15	14	20
CO - maximálny 8 hod. priemer	80	100	800	-	10000
NO2 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	6	20	20	-	200
NO2 – priemerná ročná koncentrácia	0,3	0,5	9	-	40
C6H6 – priemerná ročná koncentrácia	0,1	0,1	0,4	-	5
SO2 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	30	30	12	-	350

SO₂ - maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia	15	15	10	-	125
Formaldehyd - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	0,6**	0,7**	-	-	50*
Formaldehyd – priemerná ročná koncentrácia	0,1***	0,1****	-	-	*

- nedostupný údaj

* nemá stanovenú limitnú koncentráciu v zmysle platnej legislatívy

** Vyjadrené nepriamo podľa Vestníka MŽP SR a Vyhlášky 252/2016 Z.z.

*** Hodnota uvedená iba informatívne; v zmysle platnej legislatívy pre skupinu ako celok neexistuje limitná hodnota

V tabuľke vyššie sú informatívne uvedené aj výsledky matematického modelovania SHMÚ zverejneného v Správe o kvalite ovzdušia v SR – 2019 a výsledky meraní úrovně znečistenia ovzdušia na imisnej stanici Zvolen , J. Alexyho. Tieto údaje však nie je možné priamo porovnávať s výsledkom modelovania imisných máp modelovaných v tejto rozptylovej štúdii. Vplyv na rozdielnosť výsledných koncentrácií má viacero faktorov. Napr. databáza vstupných zdrojov ZL, metodika modelovania, použité meteo údaje, veľkosť výpočtovej plochy s výpočtovým krokom a iné faktory.

Koncentrácie ZL odčítané z celoplošných imisných máp modelovania SHMÚ sú orientačné a z dostupných údajov nie je možné ich presné určenie pre ľubovoľný referenčný bod. V Správe o kvalite ovzdušia v SR – 2019 je uvedené, že pri modelácii bolo použité priestorové rozlíšenie 1 km (model počíta výsledné koncentrácie v pravidelnej mriežke so vzdialenosťou uzlových bodov 1 km). Na základe toho je možné predpokladať, že v situácii s menším priestorovým rozlíšením môžu byť koncentrácie ZL lokálne rozdielne. Pre orientačné určenie požadovaných koncentrácií sú pre účely tejto štúdie tieto údaje postačujúce. Meracia imisná stanica Zvolen, J. Alexyho poskytuje údaje iba o koncentráciách ročných priemerov TZL. Umiestnenie imisnej stanice nie je zhodné s miestom najbližšieho obytného prostredia voči areálu predmetu posudzovania, ktoré bolo hlavným referenčným bodom pre odčítaní výsledkov modelácií ZL v tejto štúdii pre ročné priemerné obdobie.

9. ZÁVER

Porovnaním výsledkov stavu pred a po realizácii zámeru „Výroba drevných veľkoplošných materiálov – výroba MDF dosiek“ je možné konštatovať dodržanie emisných limitov všetkých skúmaných ZL s veľkou rezervou.

Vplyvom realizácie zámeru na zdrojoch predmetu posudzovania budú najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok vzhľadom na dotknuté **najbližšie obytné prostredie** pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach **výrazne nižšie ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty**.

Výsledné koncentrácie reprezentujú kumulatívne a synergické pôsobenie relevantných zdrojov v rámci riešenej oblasti mesta Zvolen so započítaním zdrojov predmetu posudzovania pred realizáciou zmeny a po realizácii zmeny. Vyhovujúci stav je možné konštatovať aj za predpokladu konzervatívneho pripočítania tzv. pozadových koncentrácií na základe výsledkov meraní imisnej stanice mesta Zvolen a matematického modelovania SHMÚ.

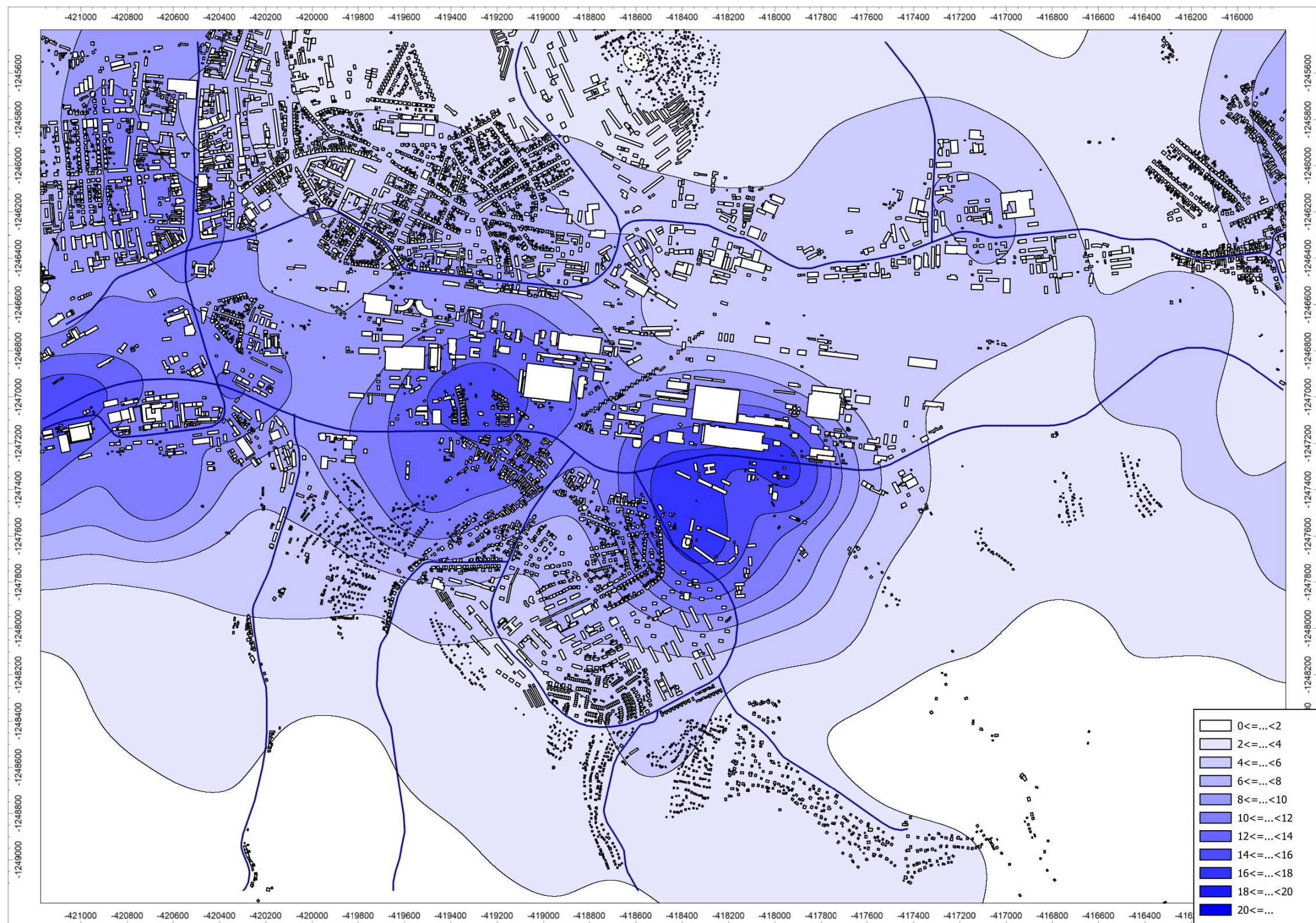
Bratislave dňa 2.7.2021

UPOZORNENIE

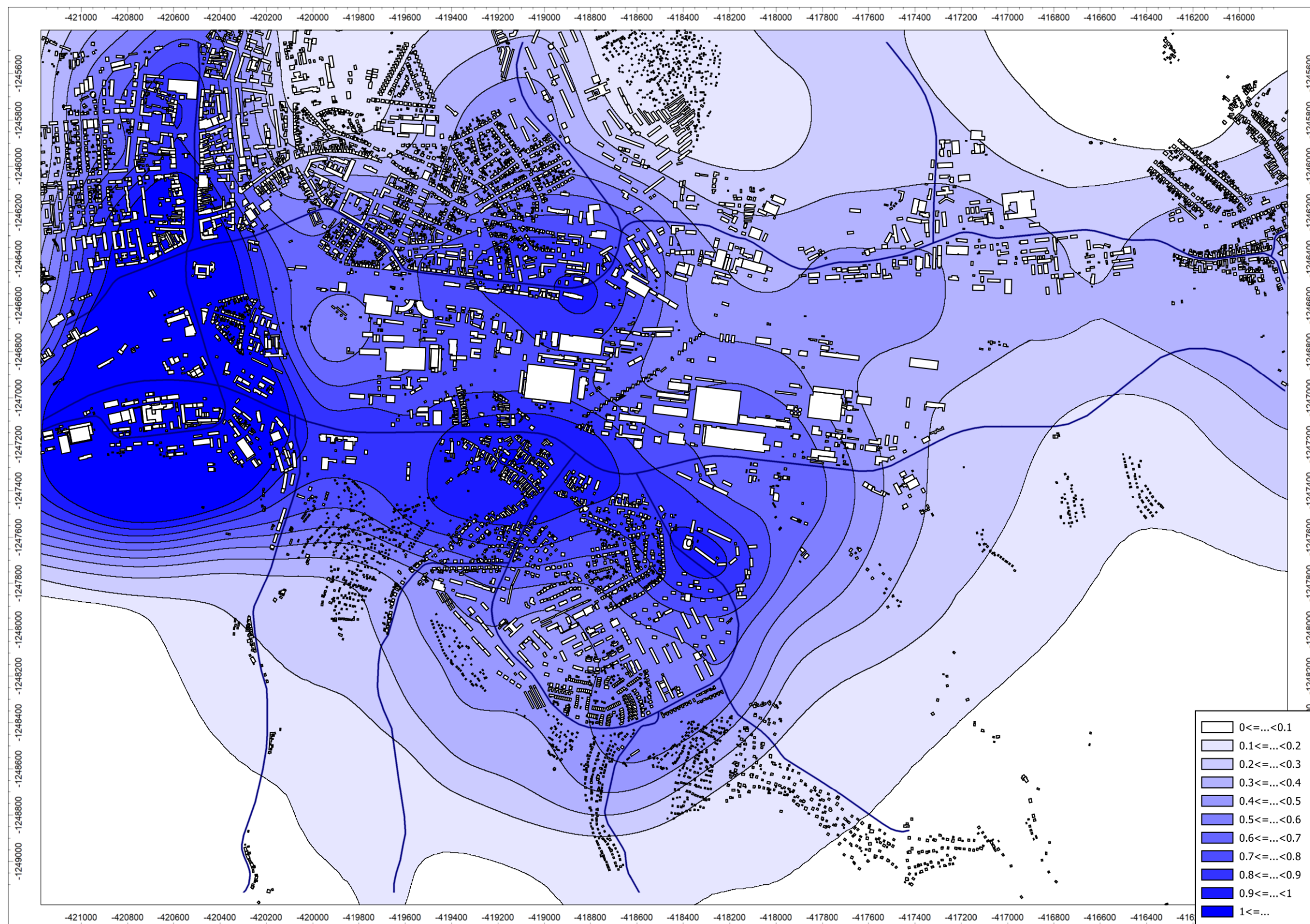
Reprodukcia tejto štúdie je dovoľená iba so súhlasom laboratória spoločnosti VALERON Enviro Consulting, s.r.o., a to výhradne iba ako celku.

10. PRÍLOHY

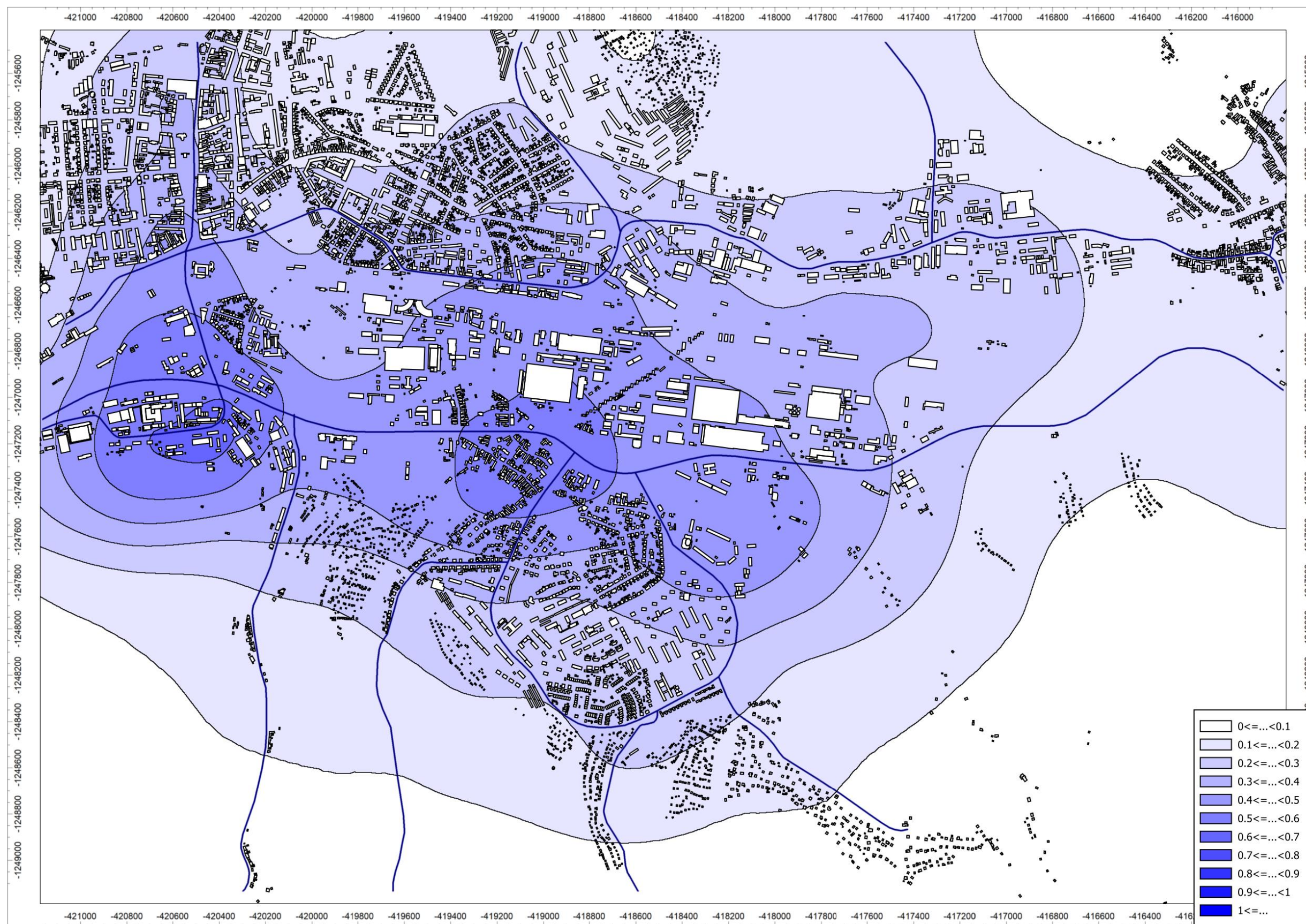
10.1 TZL (PM10) – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia [imisný limit 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] – súčasný stav



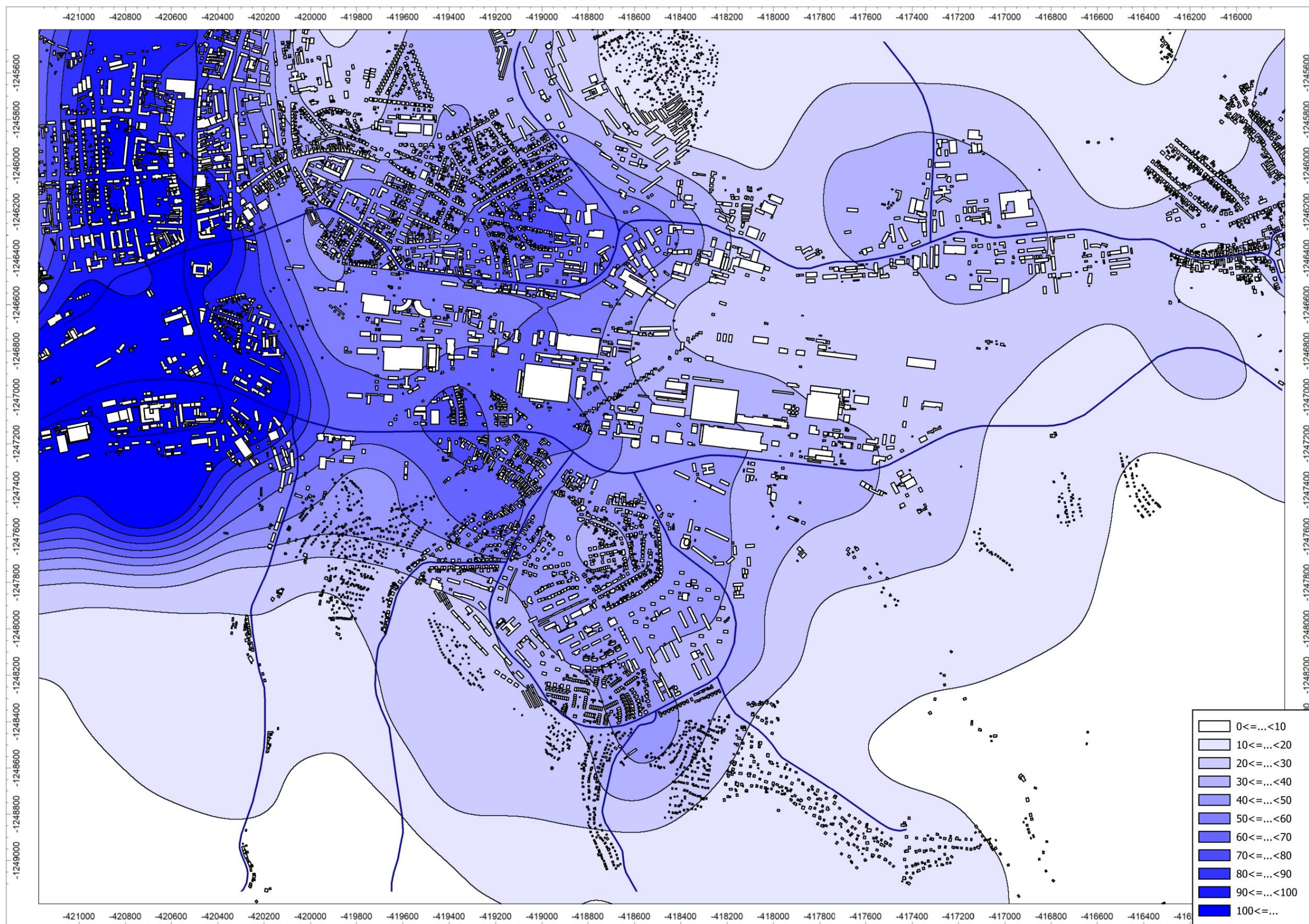
10.2 TZL (PM10) – priemerná ročná koncentrácia [imisný limit 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] – súčasný stav



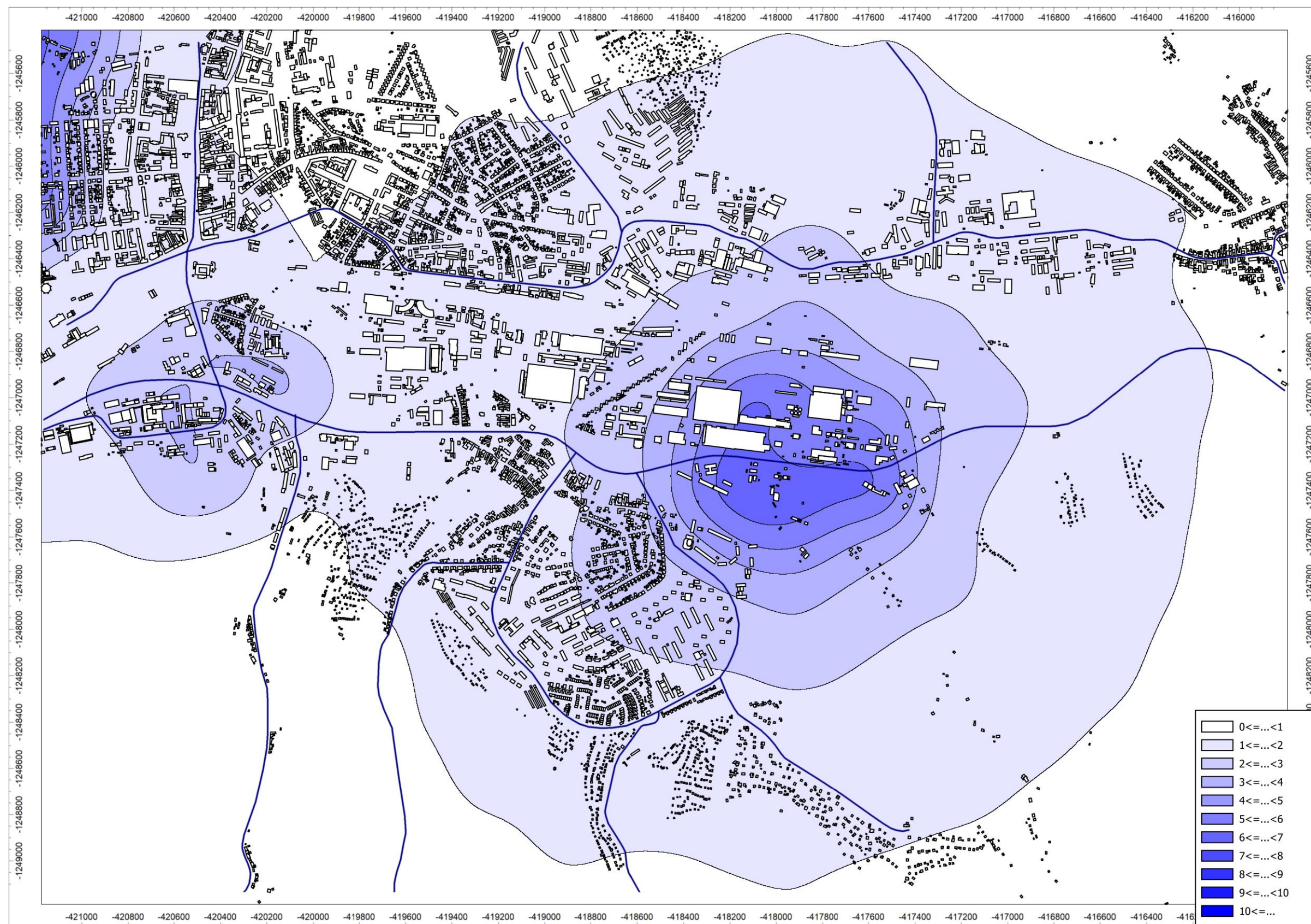
10.3 TZL (PM_{2,5}) – priemerná ročná koncentrácia [limisný limit 20 µg/m³] – súčasný stav



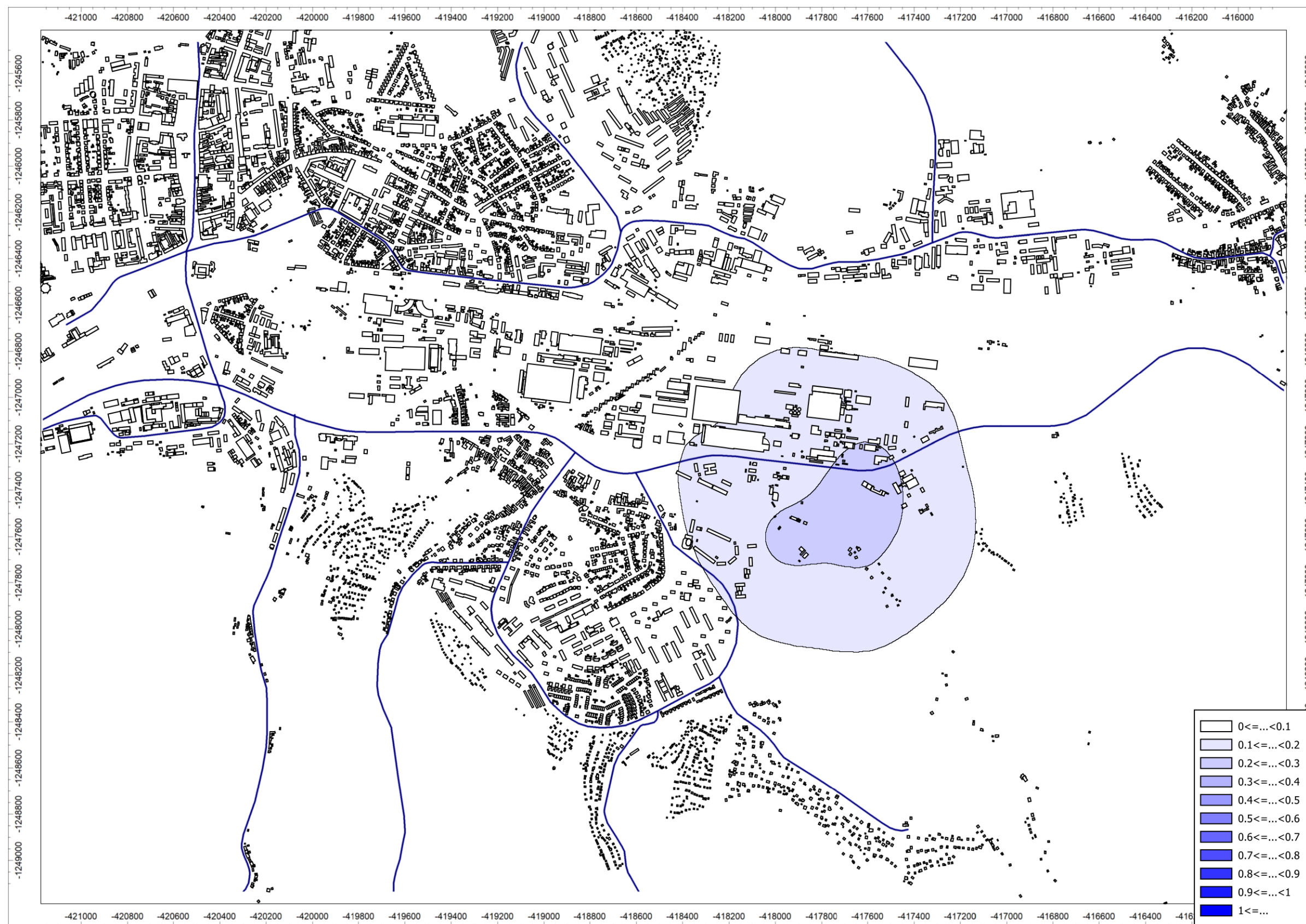
10.4 CO - maximálna priemerná 8-hodinová koncentrácia [imisný limit 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] – súčasný stav



10.5 NO₂ – maximálna hodinová koncentrácia [imisný limit 200 µg/m³] – súčasný stav



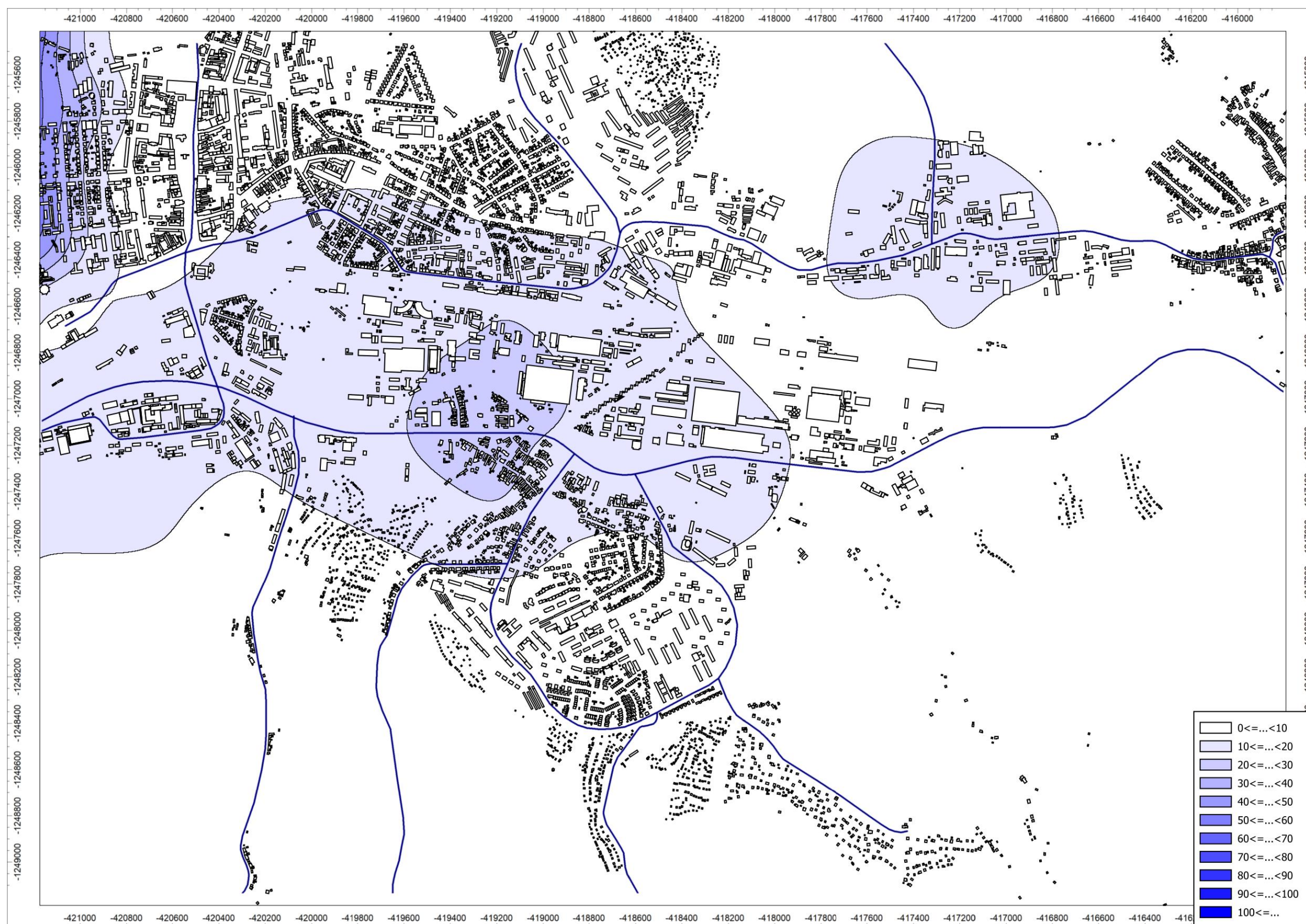
10.6 NO₂ – priemerná ročná koncentrácia [limisný limit 40 µg/m³] – súčasný stav



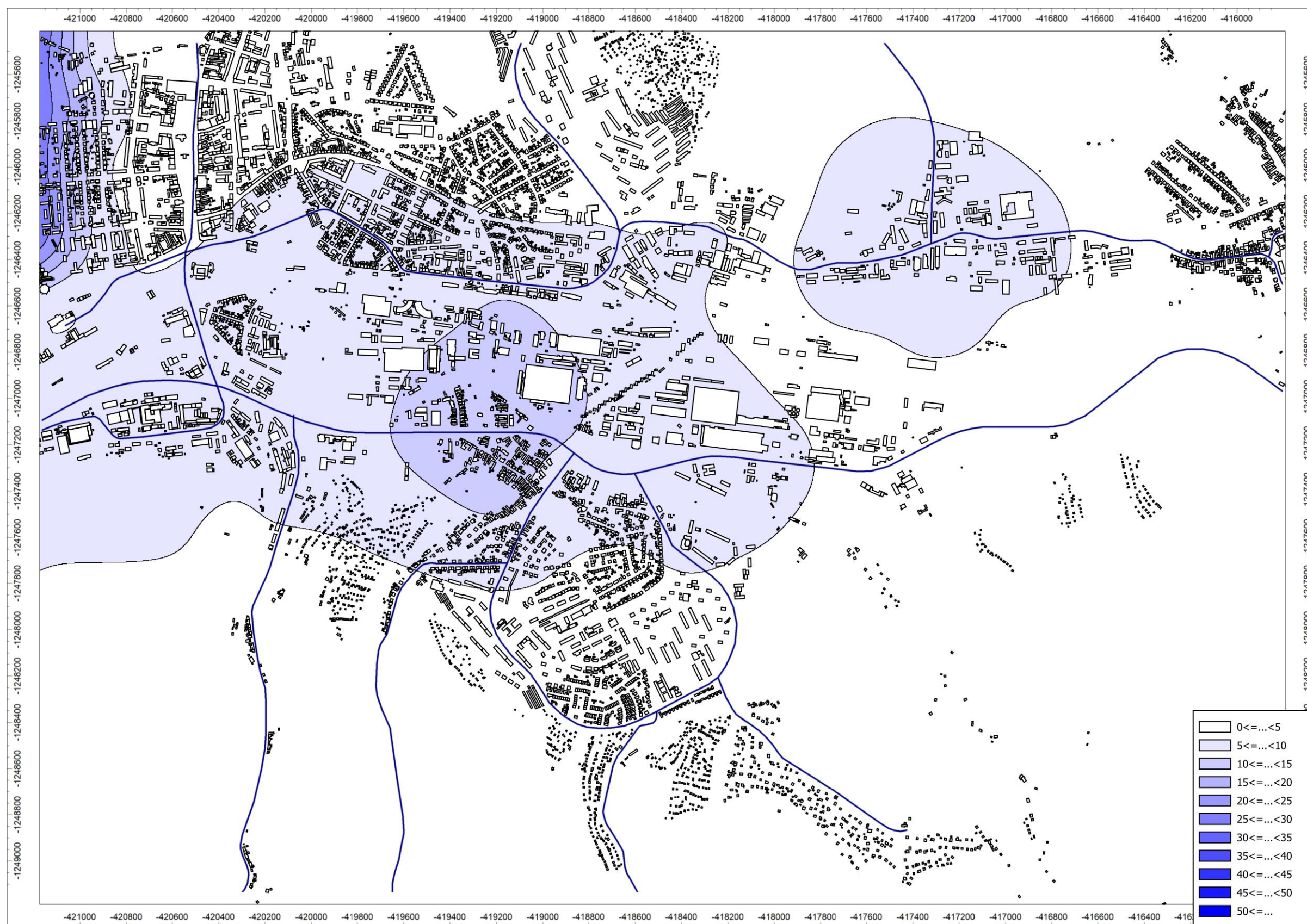
10.7 C6H6 – priemerná ročná koncentrácia [limisný limit 5 µg/m³] – súčasný stav



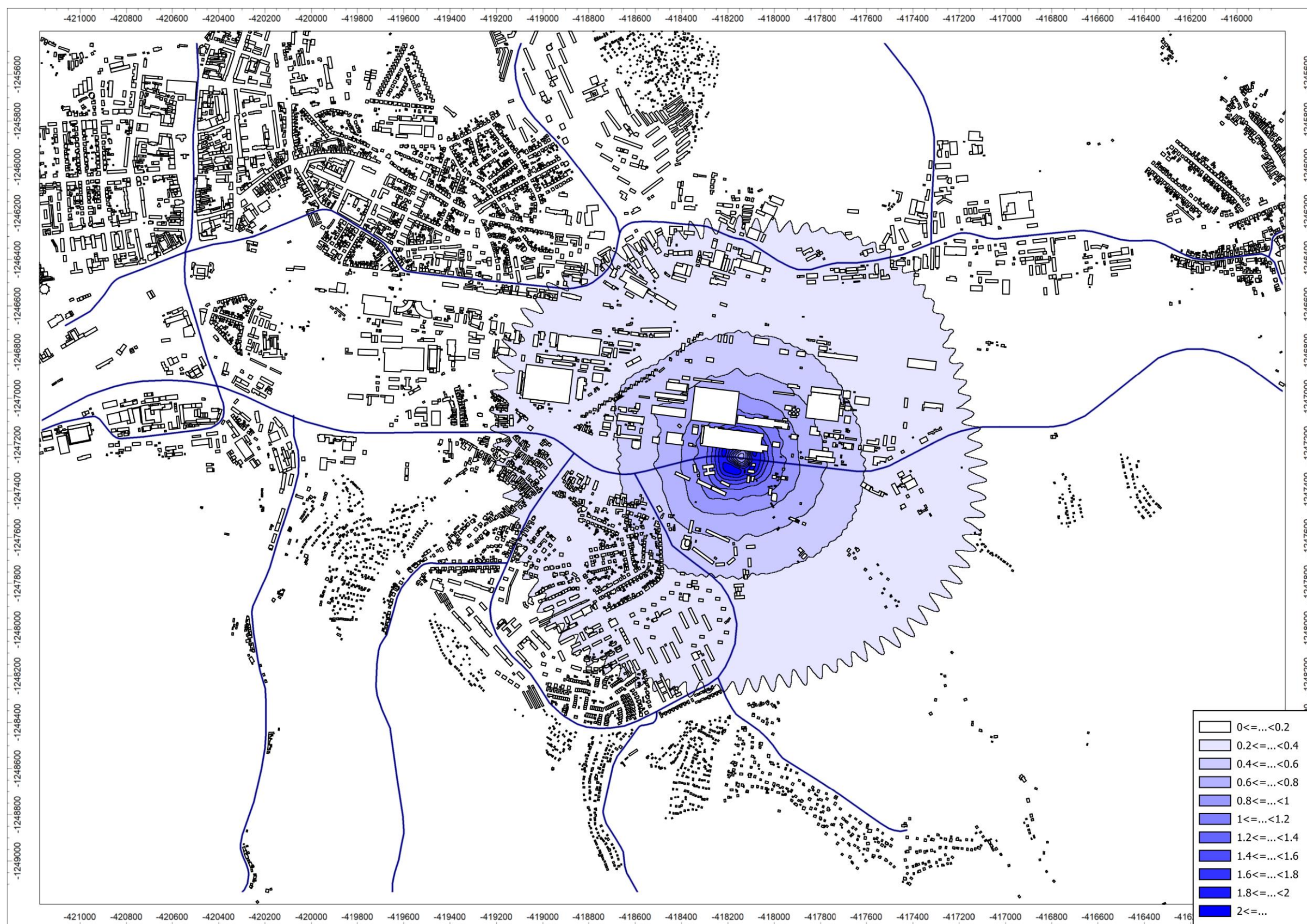
10.8 SO₂ – maximálna hodinová koncentrácia [limisný limit 350 µg/m³] – súčasný stav



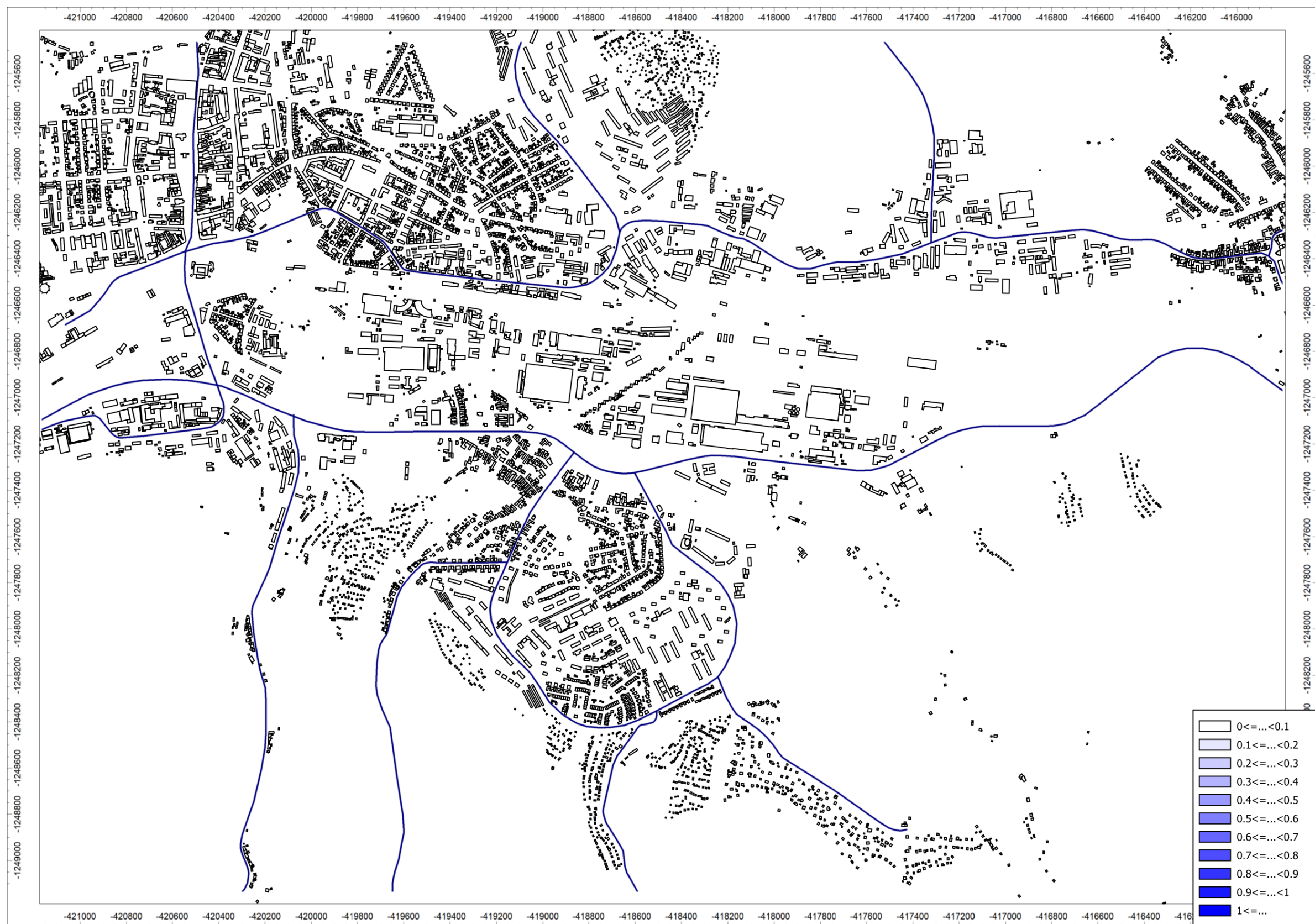
10.9 SO₂ – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia [imisný limit 125 µg/m³] – súčasný stav



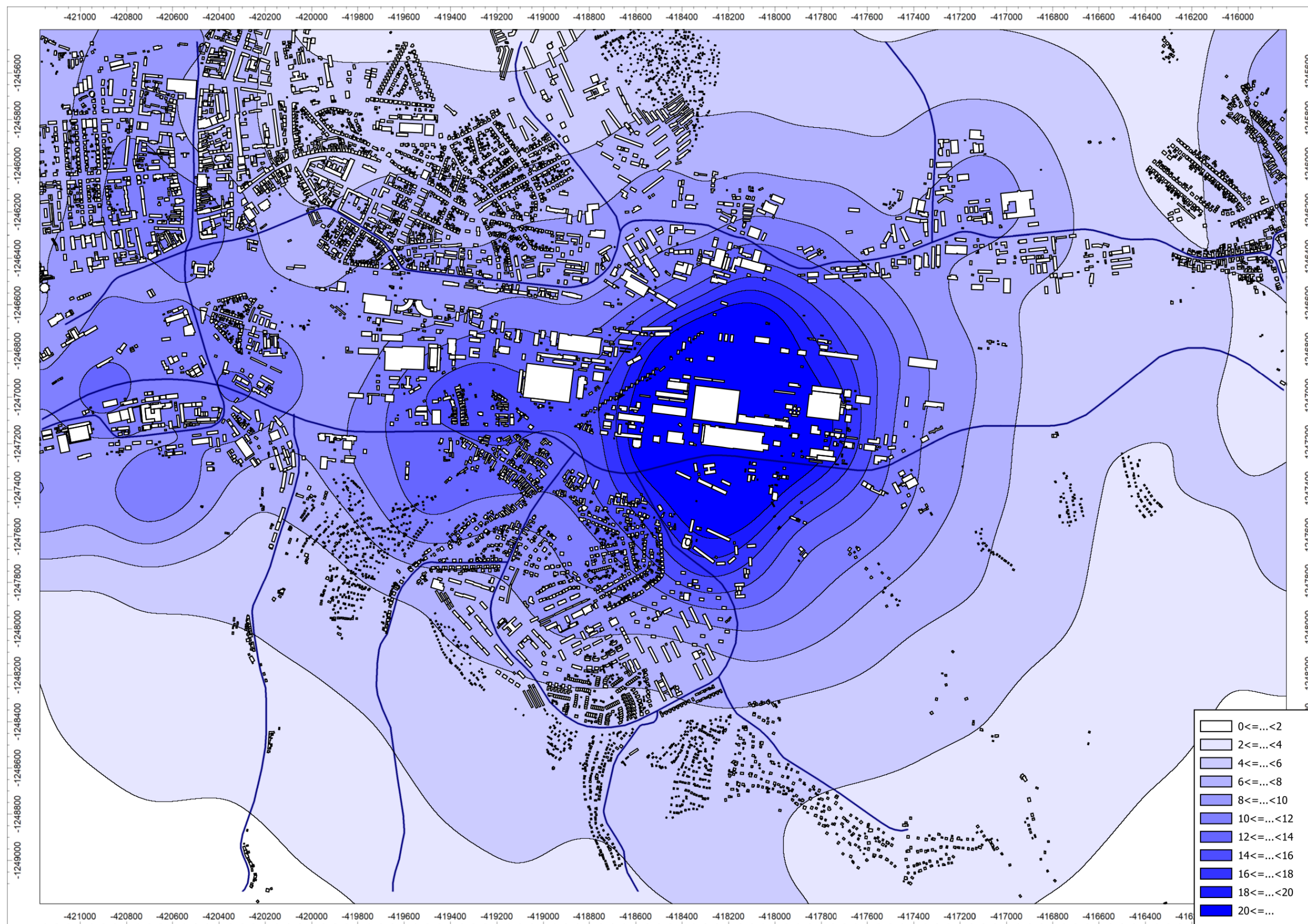
10.10 formaldehyd – maximálna hodinová koncentrácia [limisný limit 50 µg/m³] – súčasný stav



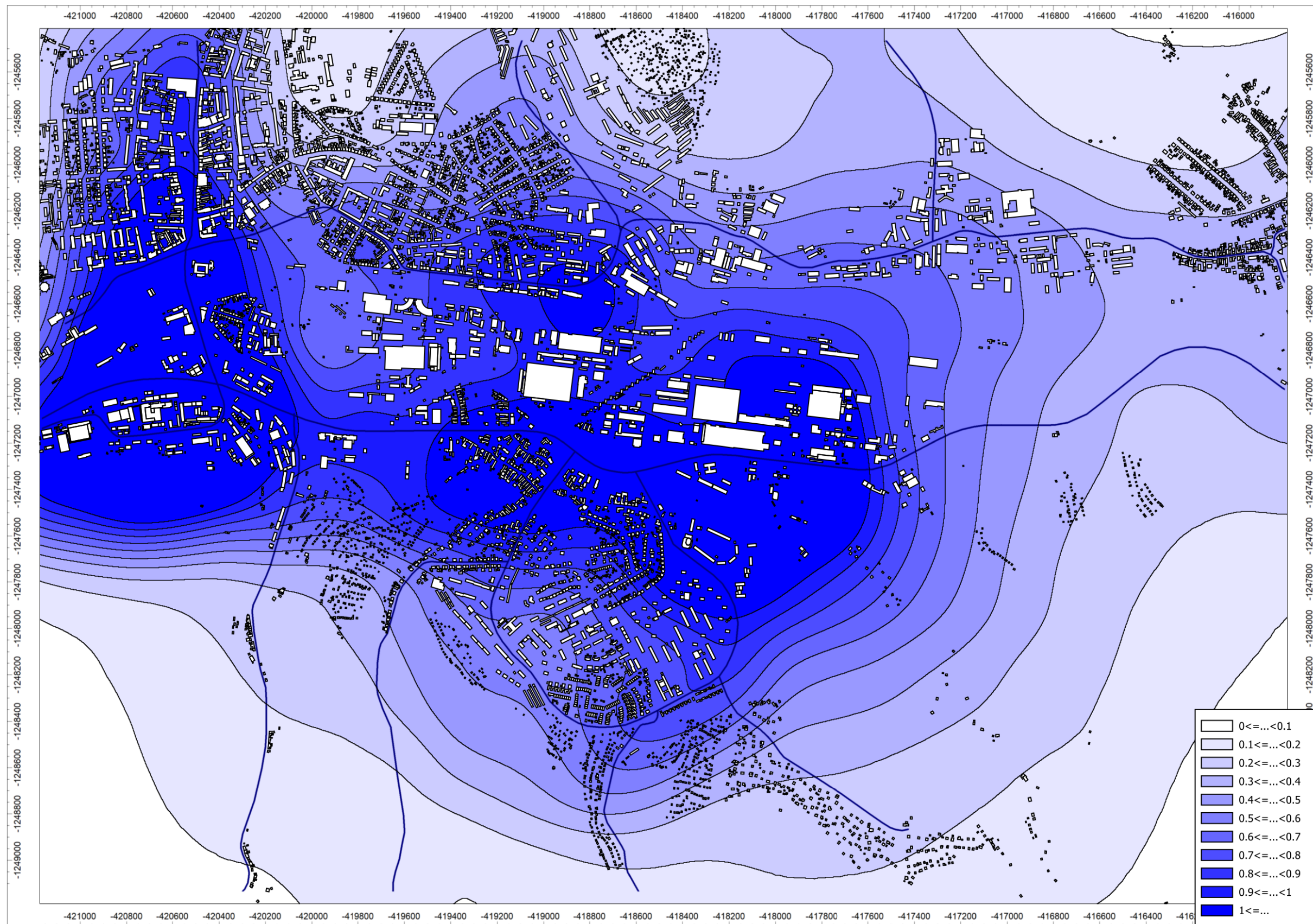
10.11 formaldehyd - priemerná ročná koncentrácia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – súčasný stav



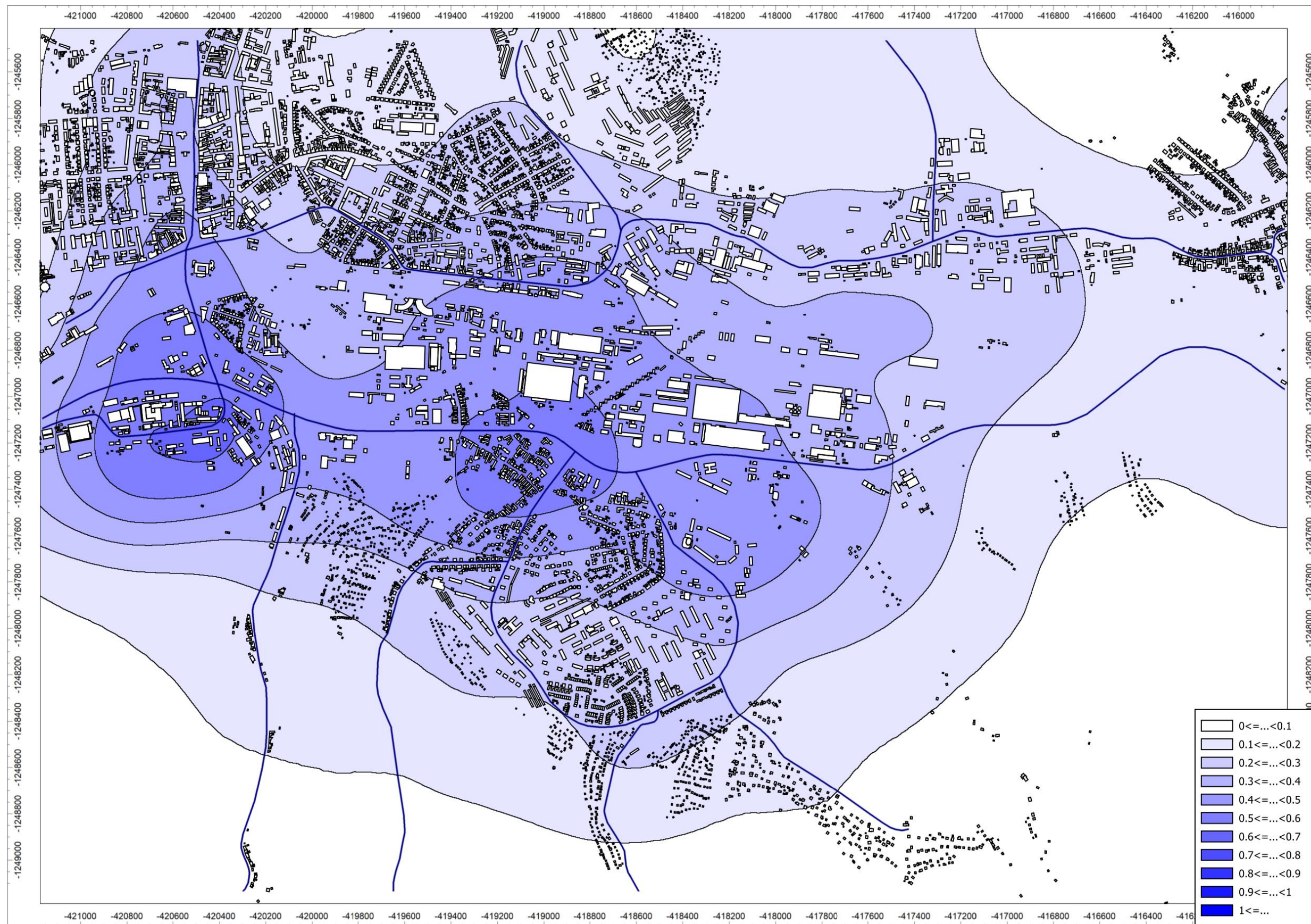
10.12 TZL (PM10) – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia [limisný limit 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] – budúci stav



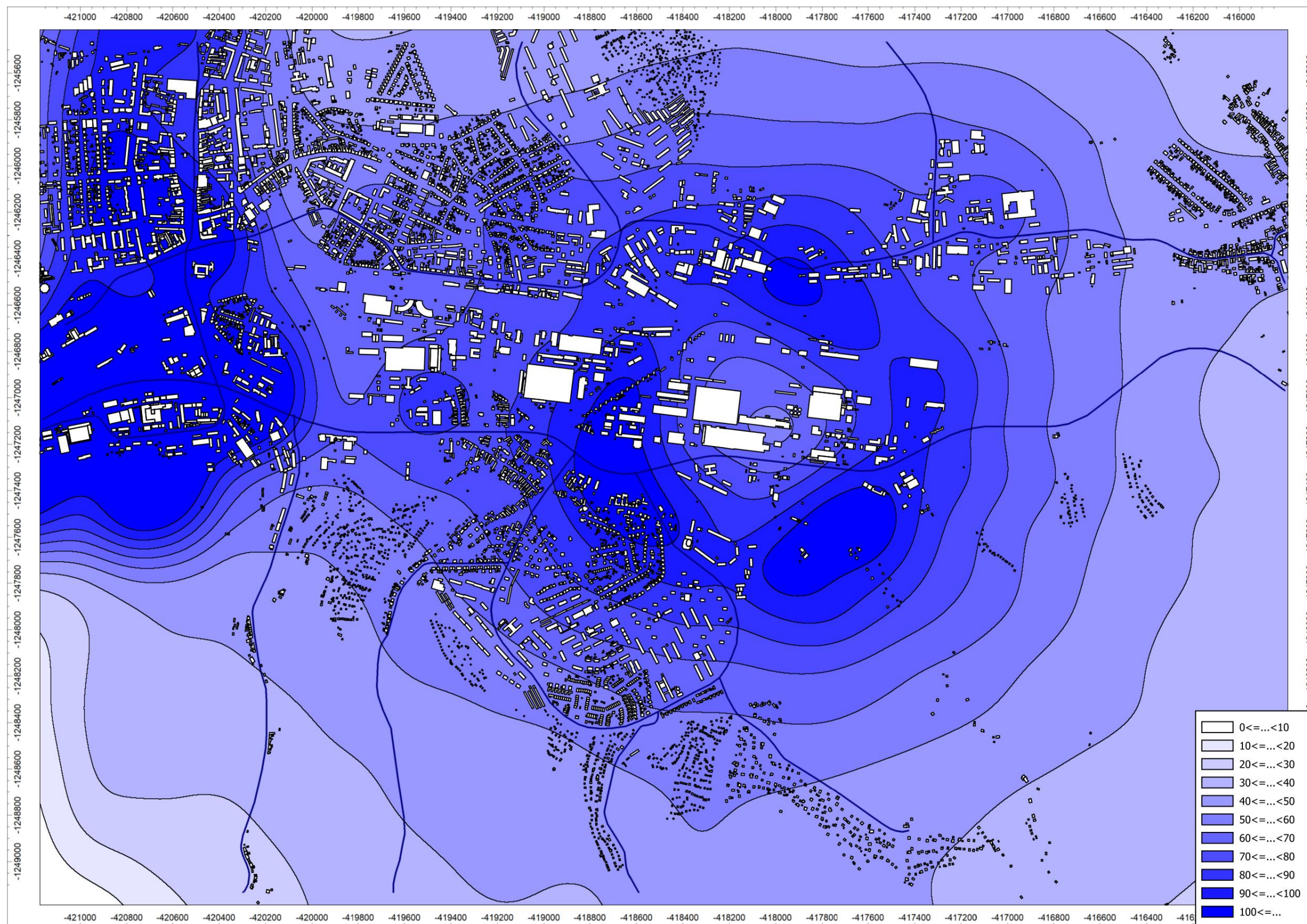
10.13 TZL (PM10) – priemerná ročná koncentrácia [imisný limit 40 µg/m³] – budúci stav



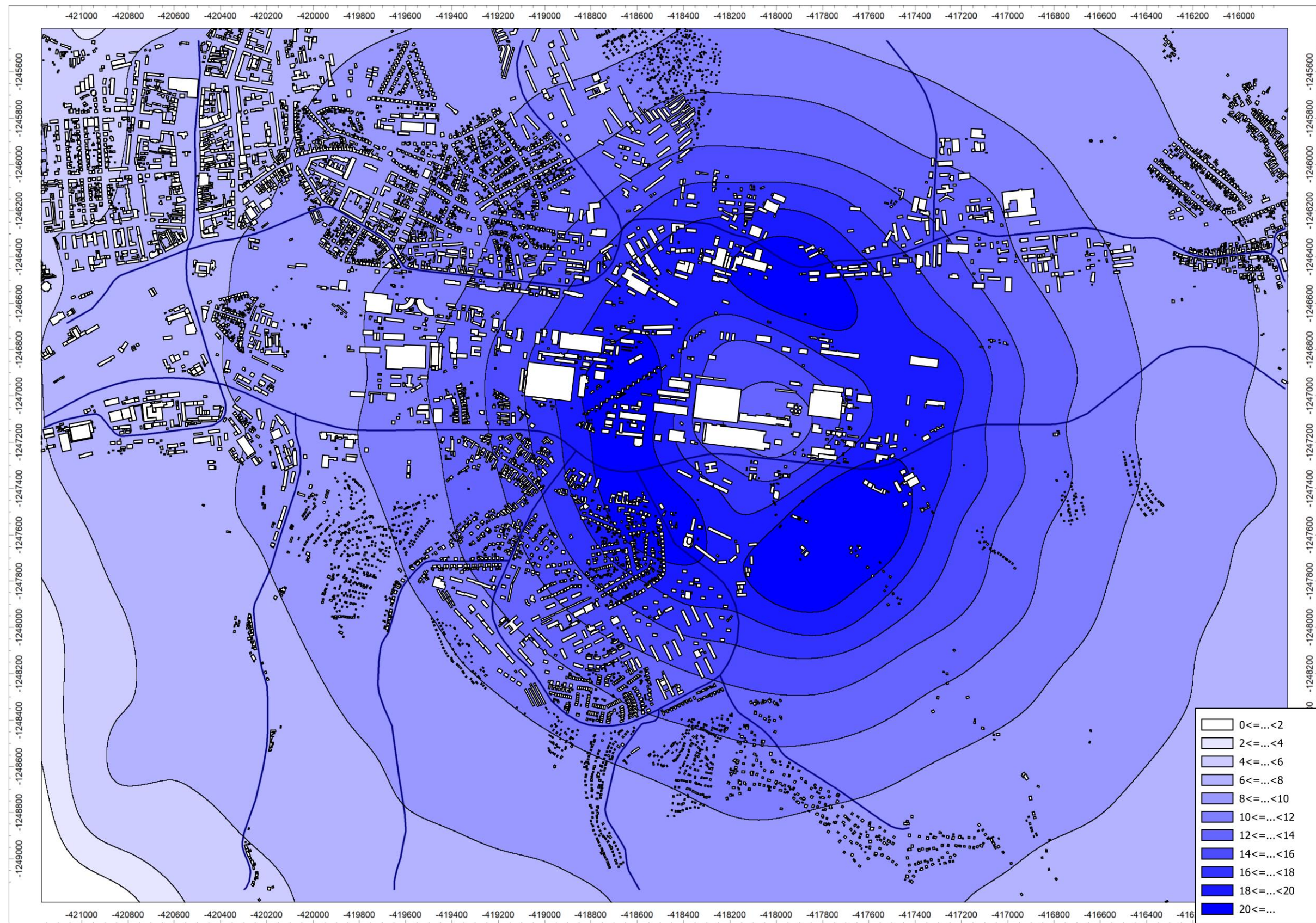
10.14 TZL (PM_{2,5}) – priemerná ročná koncentrácia [limisný limit 20 µg/m³] – budúci stav



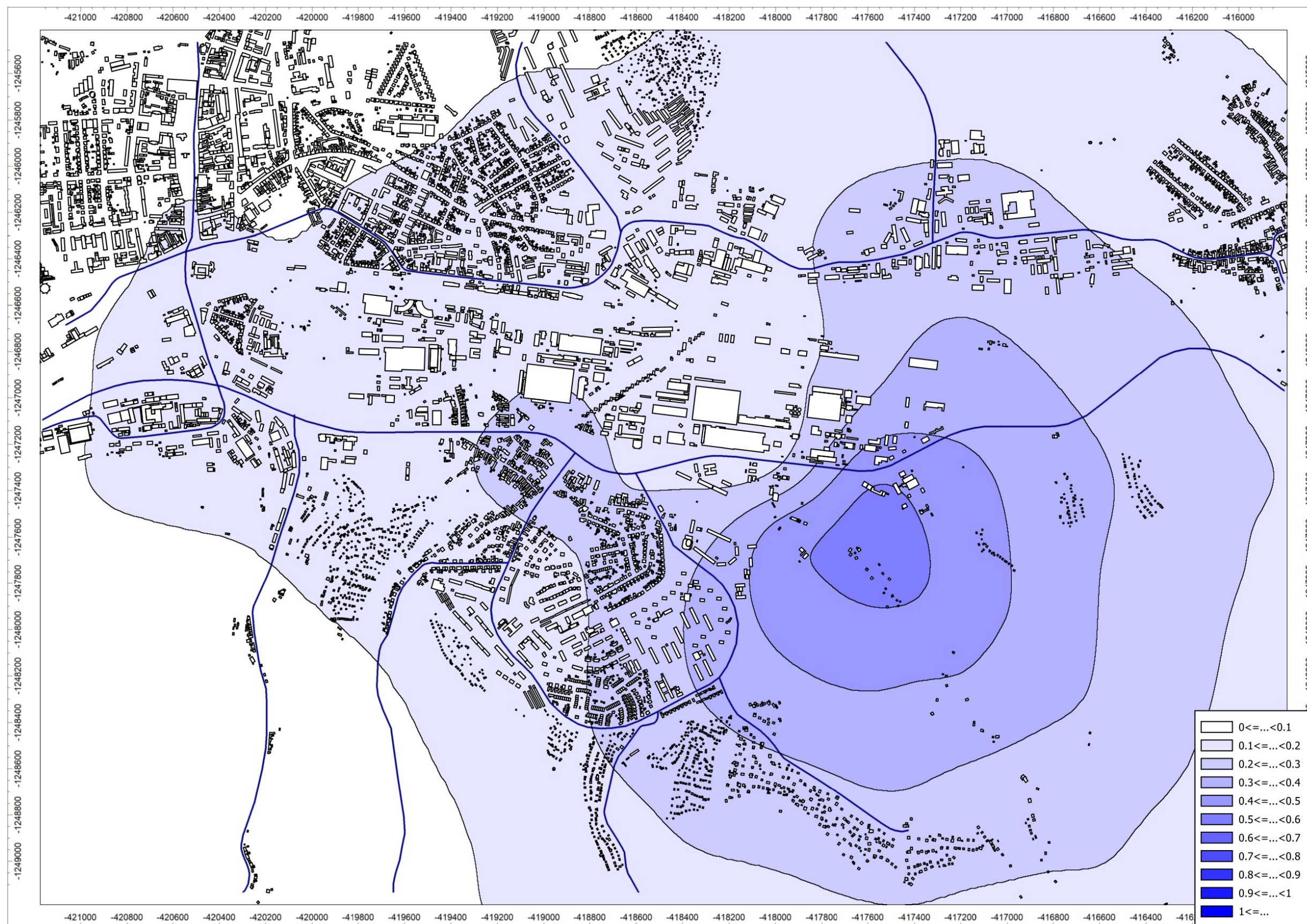
10.15 CO - maximálna priemerná 8-hodinová koncentrácia [imisný limit 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] – budúci stav



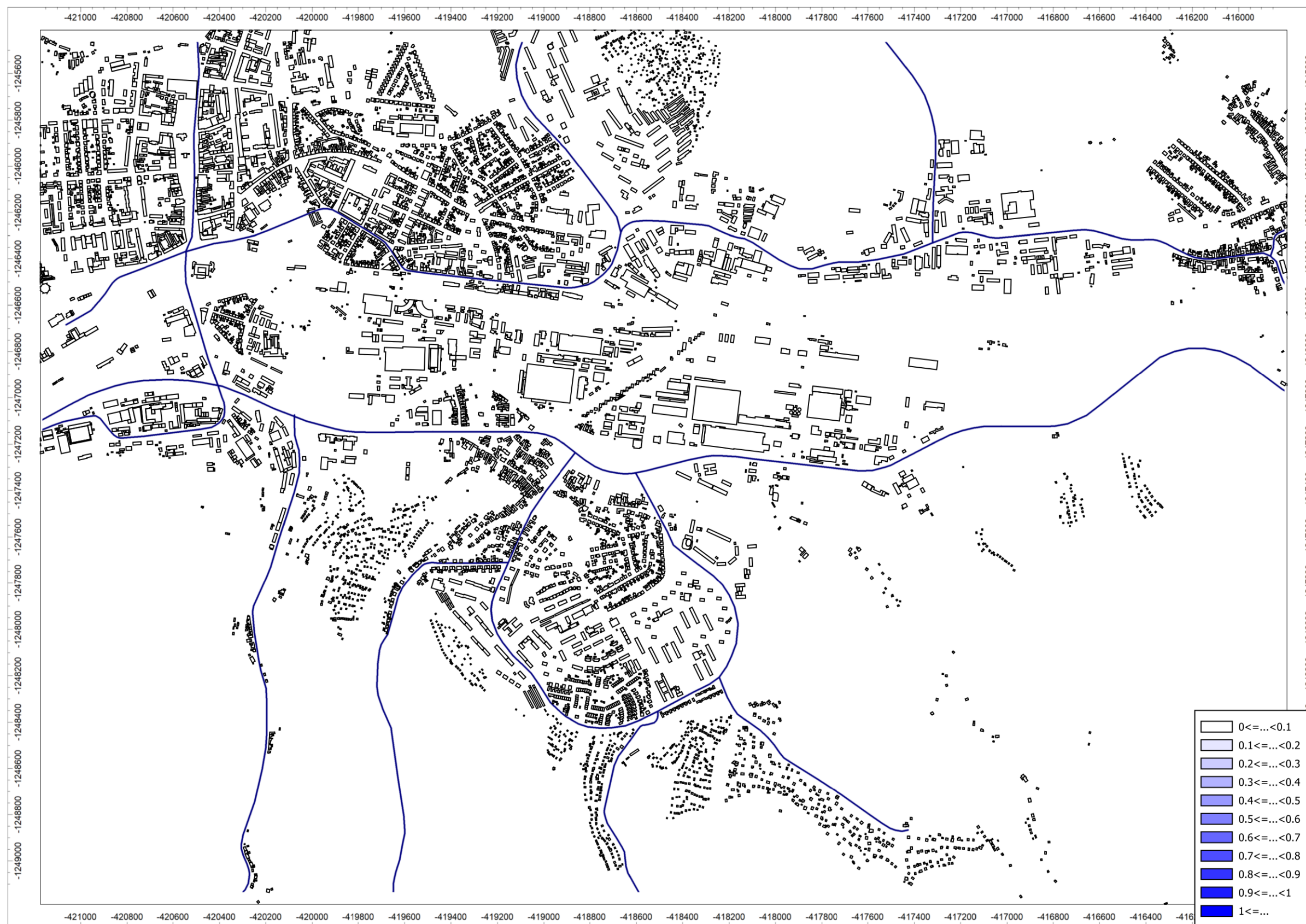
10.16 NO₂ – maximálna hodinová koncentrácia [imisný limit 200 µg/m³] – budúci stav



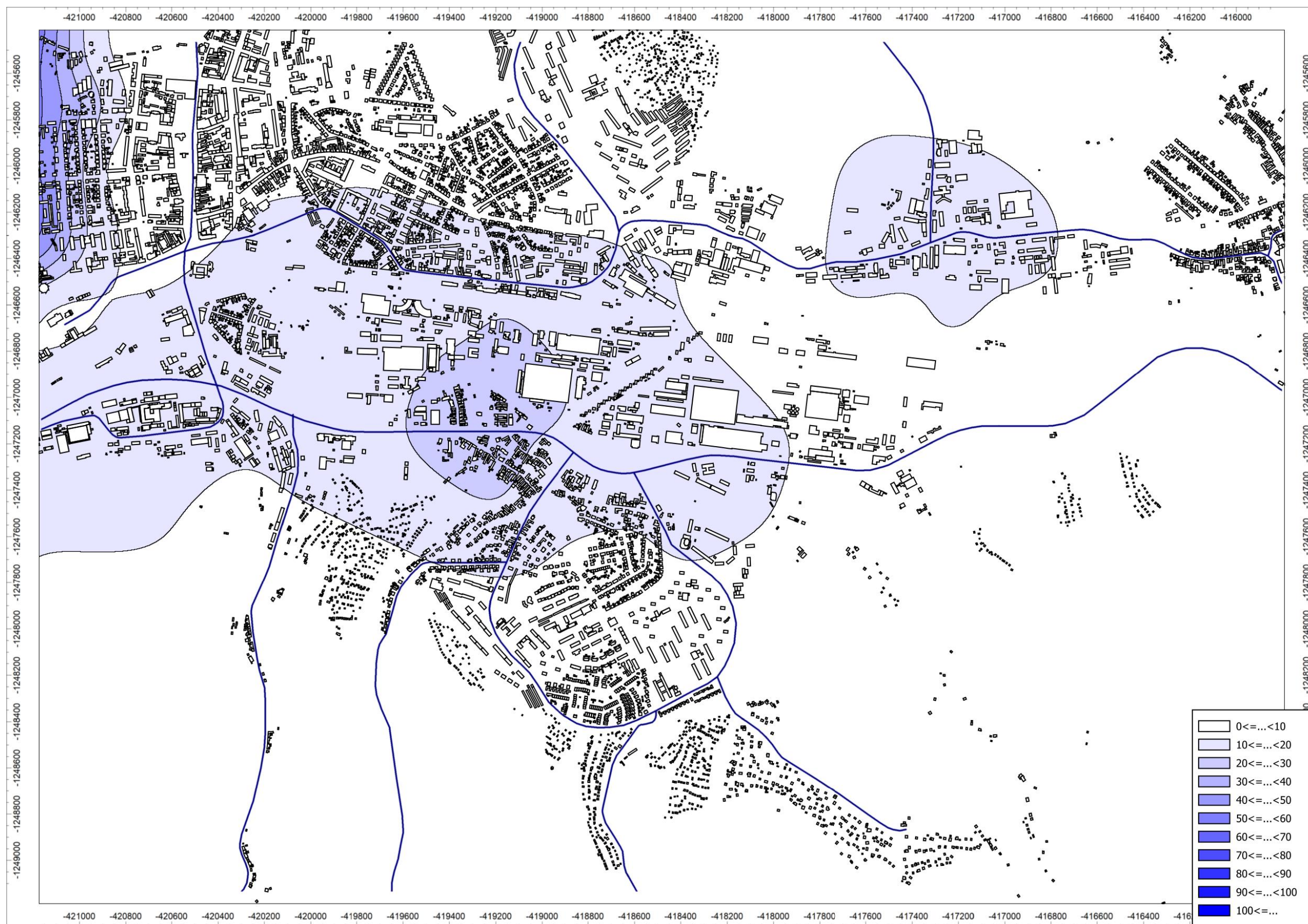
10.17 NO₂ – priemerná ročná koncentrácia [limisný limit 40 µg/m³] – budúci stav



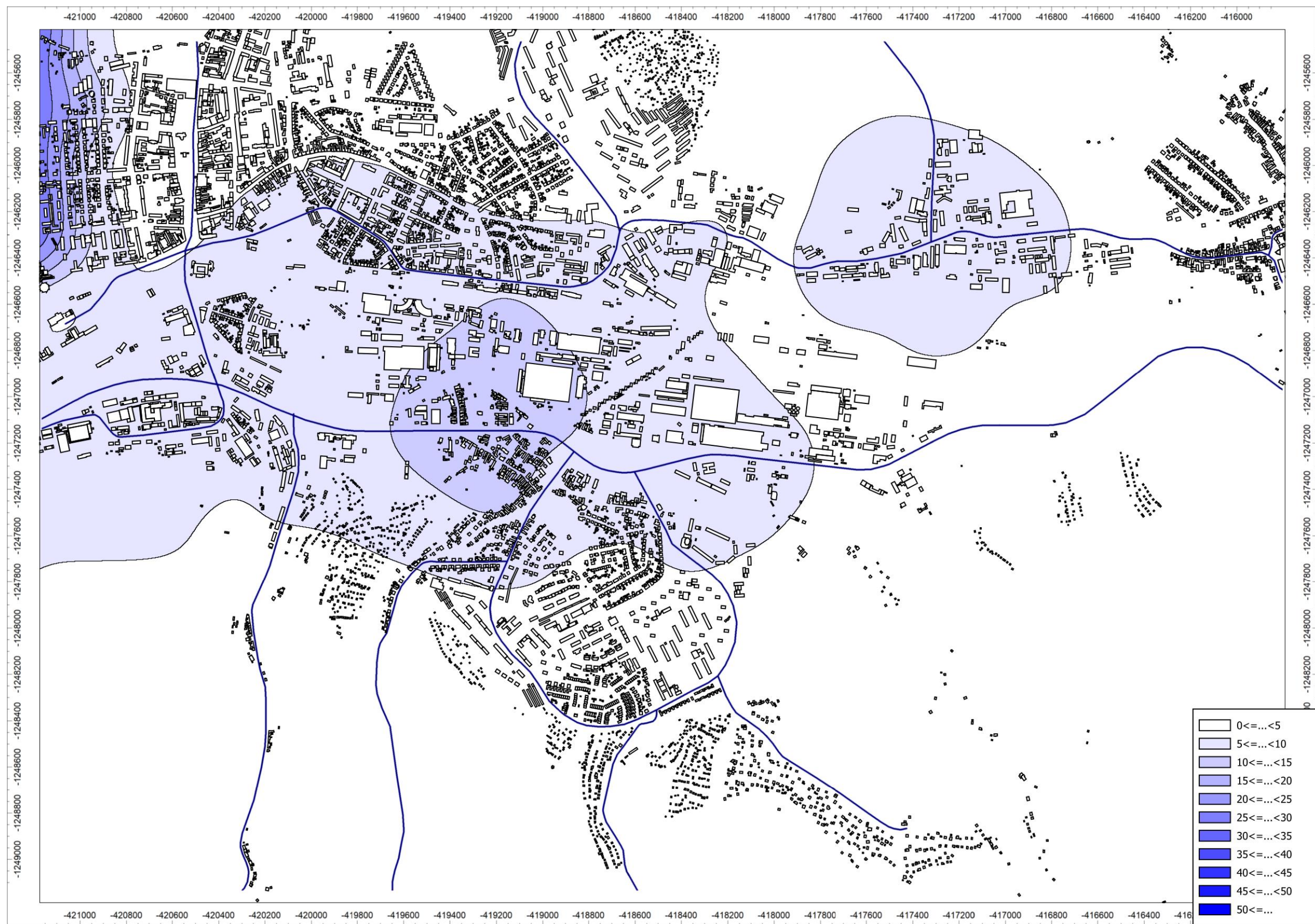
10.18 C6H6 – priemerná ročná koncentrácia [limisný limit 5 µg/m³] – budúci stav



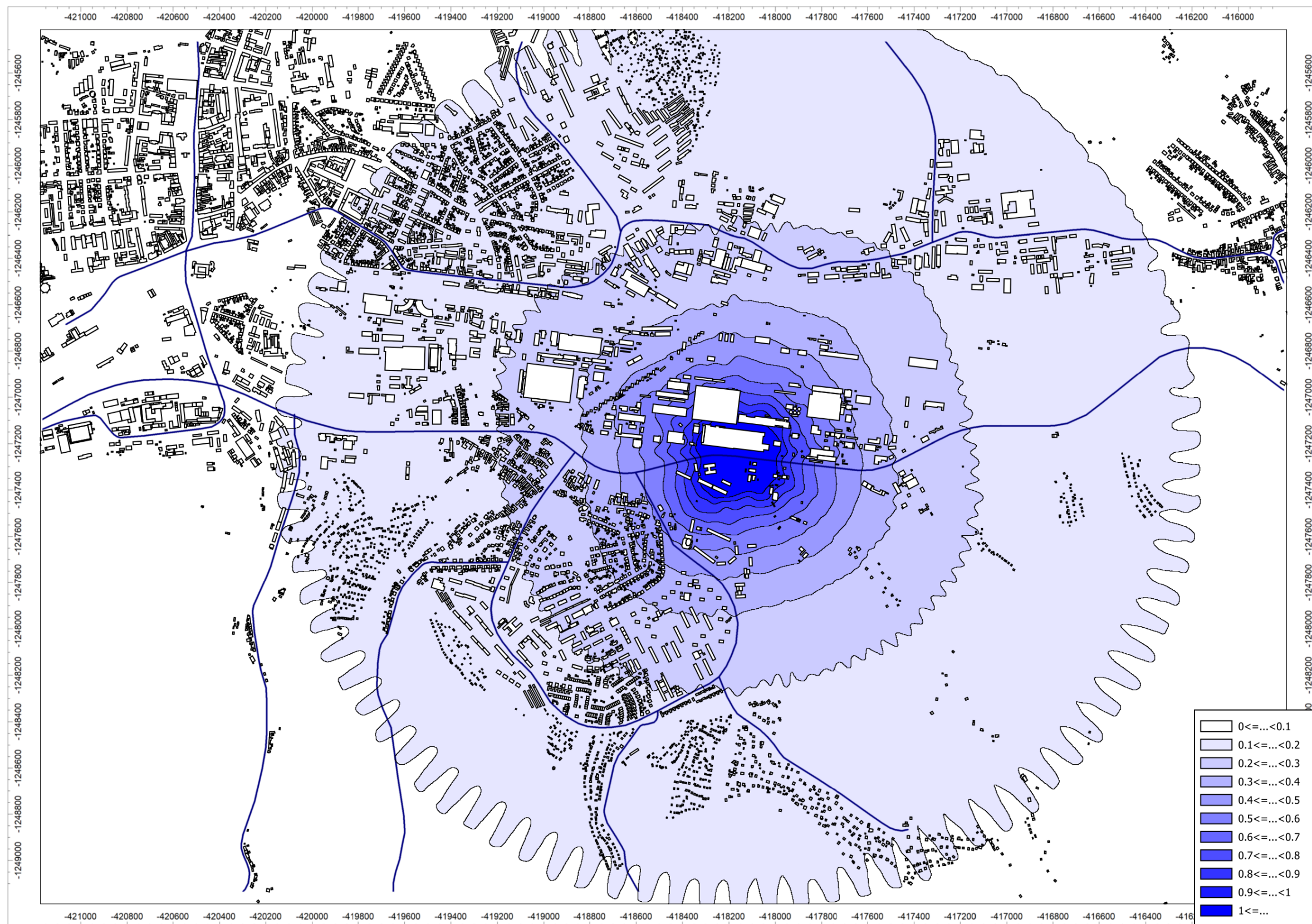
10.19 SO₂ – maximálna hodinová koncentrácia [limisný limit 350 µg/m³] – budúci stav



10.20 SO₂ – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia [imisný limit 125 µg/m³] – budúci stav



10.21 formaldehyd – maximálna hodinová koncentrácia [imisný limit 50 µg/m³] – budúci stav



10.22 formaldehyd - priemerná ročná koncentrácia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – budúci stav



10.23 Doklad o odbornej spôsobilosti

**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

ako príslušný orgán štátnej správy ochrany ovzdušia podľa § 29 písm. m) prvého bodu zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší)

v y d á v a

OSVEDČENIE č. 86/28102/2010-3.1

Pán Ing. Jaroslav Hruškovič,

je odborne spôsobilý

vyhotovovať odborné posudky vo veciach ochrany ovzdušia podľa zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší) na účely vybraných konaní pred orgánmi štátnej správy ochrany ovzdušia v rozsahu:

A. Odbor imisno-prenosové posudzovanie

Predmety posudzovania podľa § 2 ods. 4 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 202/2003 Z. z. písmeno:

- a) Rozptyl znečisťujúcich látok z bodových miest odvádzania odpadových plynov so vzdialenosťou referenčného bodu viac ako 100 m.
- c) Rozptyl znečisťujúcich látok z plošných zdrojov a z líniových zdrojov.

B. Účel konania

Súhlasy orgánu ochrany ovzdušia podľa § 22 ods. 1 písm. a), d), h) a § 23 ods. 7, 9 a 10 zákona č. 478/2002 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov.

C. Čas platnosti osvedčenia: 12. mája 2010 až 11. mája 2015


Ing. Katarína Jankovičová
riaditeľka odboru ochrany ovzdušia
a ozónovej vrstvy Zeme

V Bratislave 12. mája 2010





**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**
Sekcia environmentálneho hodnotenia a riadenia
Odbor ochrany ovzdušia
Nám. L. Štúra 1, 812 35 Bratislava I

ROZHODNUTIE

Číslo: 22239/2015

V Bratislave dňa 11. mája 2015

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky ako príslušný orgán štátnej správy ochrany ovzdušia podľa § 23 písm. l) druhého bodu zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší (ďalej len „zákon o ovzduší“) konajúc podľa zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov

predlžuje platnosť a mení rozsah

osvedčenia oprávneného posudzovateľa podľa § 19 ods. 4 zákona o ovzduší

č. 86/28102/2010-3.1

Pán Ing. Jaroslav Hruškovič,

je ako oprávnený posudzovateľ spôsobilý vyhotovovať odborné posudky a subposudky na účely konaní pred orgánmi štátnej správy ochrany ovzdušia v rozsahu:

A. Odbor imisno-prenosové posudzovanie – posudzovanie rozptylu znečisťujúcich látok v členení¹⁾

- a) z bodových miest odvádzania odpadových plynov so vzdialenosťou referenčného bodu viac ako 100 m,
- c) z plošných zdrojov a z líniových zdrojov.

¹⁾ § 1 ods. 2 výnosu Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 1/2010 z 22. júna 2010, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o odbornom posudzovaní vo veciach ochrany ovzdušia (oznámenie Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 32/2011 Z. z., ďalej len „výnos“); členenie sa uplatňuje podľa platného znenia výnosu.

B. Predmet imisno-prenosového posudzovania – vonkajšie ovzdušie a zabezpečenie rozptylu emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia.

C. Účely konaní – súhlasy orgánu ochrany ovzdušia podľa § 17 ods. 1 písm. a), b)¹⁾, c), e), f) a g)²⁾, § 18 ods. 1 a 9 a vyjadrenia podľa § 31 ods. 8 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší.³⁾

¹⁾ Na účel inštalovania automatizovaných meracích systémov kvality ovzdušia.

²⁾ Na účel určenia osobitných podmienok monitorovania úrovne znečistenia ovzdušia.

³⁾ Súhlasy orgánu ochrany ovzdušia sa uplatňujú podľa platného znenia zákona o ovzduší.



C. Čas platnosti osvedčenia:

č. 86/28102/2010-3.1 zo dňa 11. mája 2010: od 12. 05. 2010 do 11. 05. 2015

č. 86/28102/2010-3.1 zo dňa 11. mája 2010 v znení rozhodnutia č. 22239/2015: od 12. 05. 2015 do 11. 05. 2020

D. Podmienky vyhotovovania odborných posudkov a subposudkov

Ing. Jaroslav Hruškovič je pri vyhotovovaní odborných posudkov povinný:

1. Dodržiavať povinnosti oprávneného posudzovateľa, ktoré ustanovuje § 19 ods. 5 zákona o ovzduší a náležitosti odborných posudkov, ktoré ustanovuje § 19 ods. 1 zákona o ovzduší a § 10 a príloha výnosu, ktoré sú platné v čase vyhotovenia odborného posudku alebo subposudku.
2. Preukazovať sa a v odborných posudkoch uvádzať číslo svojho osvedčenia oprávneného posudzovateľa v platnom znení: č. 86/28102/2010-6.1 v znení rozhodnutia č. /2015.

Odôvodnenie

Žiadosť Ing. Jaroslav Hruškoviča o predĺženie času platnosti osvedčenia oprávneného posudzovateľa č. 86/28102/2010-3.1 zo dňa 11. 05. 2010 bola doručená na ministerstvo dňa 1. 04. 2015. Náležitosti žiadosti a jej prílohy zodpovedali požiadavkám podľa § 5 ods. 3 a 4 výnosu. Ministerstvo po posúdení náležitosti žiadosti a jej príloh zistilo, že Ing. Jaroslav Hruškovič preukázal splnenie zákonných požiadaviek a rozhodlo o predĺžení času platnosti osvedčenia o päť rokov.

Vzhľadom na skutočnosť, že od predchádzajúceho predĺženia času platnosti osvedčenia došlo k vydaniu nového zákona o ovzduší a nového predpisu, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o odbornom posudzovaní, ministerstvo rozhodlo o zmene osvedčenia – zosúladiť rozsah pôsobnosti s členením imisno-prenosového posudzovania podľa § 5 ods. 1 výnosu a účely konaní podľa zákona o ovzduší.

Poučenie

Podľa § 61 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov možno proti tomuto rozhodnutiu podať rozklad v lehote do 15 dní od jeho doručenia. Rozklad sa podáva písomne na Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Nám. L. Štúra 1, 812 35 Bratislava 1.

Podľa § 247 zákona č. 99/1963 Zb. v znení neskorších predpisov (občiansky súdny poriadok) toto rozhodnutie možno preskúmať súdom po vyčerpaní riadnych opravných prostriedkov.


Ing. Katarína Jankovičová
riadiťka odboru

Rozhodnutie sa doručí: 1. Ing. Jaroslav Hruškovič, Čerešňová 61, 900 25 Chorvátsky Grob
2. spis č. 4091/2015-3.1

**MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**Sekcia zmeny klímy a ochrany ovzdušia
Odbor ochrany ovzdušia**ROZHODNUTIE**

Číslo: 20795/2020

V Bratislave, dňa 05. mája 2020

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky ako príslušný orgán štátnej správy ochrany ovzdušia podľa § 23 písm. l) druhého bodu zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“), konajúc podľa zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov

**predlžuje platnosť
osvedčenia oprávneného posudzovateľa podľa § 19 ods. 3 písm. a) zákona**

č. 86/28102/2010-3.1**v znení rozhodnutia č. 22239/2015**

vydaného pre

Ing. Jaroslava Hruškoviča,**do 11. mája 2025.****Odôvodnenie**

Ing. Jaroslav Hruškovič podal žiadosť o predĺženie času platnosti osvedčenia oprávneného posudzovateľa č. 86/28102/2010-3.1 v znení rozhodnutia č. 22239/2015 na ministerstvo listom doručeným dňa 27. 02. 2020. Správny poplatok vo výške 35 eur (slovom: tridsaťpäť eur) bol uhradený bankovým prevodom na účet ministerstva dňa 22.04.2020. Náležitosti žiadosti a jej prílohy zodpovedali požiadavkám na predĺženie času platnosti osvedčenia oprávneného posudzovateľa podľa § 5 ods. 3 a 4 výnosu Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 1/2010. Ing. Jaroslav Hruškovič nežiadal o zmenu rozsahu osvedčenia.

Ministerstvo po posúdení náležitostí žiadosti a jej príloh zistilo, že Ing. Jaroslav Hruškovič preukázal splnenie zákonných požiadaviek a rozhodlo o predĺžení času platnosti osvedčenia č. 86/28102/2010-3.1 v znení rozhodnutia č. 22239/2015 o päť rokov.



Poučenie

Proti tomuto rozhodnutiu možno do 15 dní od jeho doručenia podať rozklad podľa § 61 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov, na adresu: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Odbor ochrany ovzdušia, Námestie Ľudovíta Štúra 1, 812 35 Bratislava. Toto rozhodnutie je po vyčerpaní riadneho opravného prostriedku preskúmateľné súdom.



Ing. Zuzana Kocunová
riaditeľka odboru

Rozhodnutie sa doručí:

1. Ing. Jaroslav Hruškovič, Čerešňová 61, 900 25 Chorvátsky Grob
2. Spis č. 2418/2020-3.3

Strana 2 z 2

„Koniec rozptylovej štúdie“.