

Rozptylová štúdia

Kysucké Nové Mesto

Vypracoval: Ing. Marcel Ochodnický
september 2025

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Údaje o zadávateľovi	3
3. Súvisiace právne predpisy ochrany ovzdušia	3
4. Zoznam dokladov a podkladov	3
5. Zoznam skratiek.....	4
6. Stručný opis predmetu rozptyľovej štúdie	4
6.1 Charakteristika posudzovanej oblasti.....	4
6.2 Geograficko-klimatická charakteristika	4
6.3 Kvalita ovzdušia v oblasti	5
7. Špecifikácia zdrojov znečisťujúcich látok.....	6
8. Emisie znečisťujúcich látok	8
9. Meteorologické údaje.....	9
10. Stručný opis použitých metód modelovania	10
10.1 Rozptyľový model	10
11. Výsledky výpočtu	11
Záver	13
Literatúra	14
Prílohy.....	15-30

Príloha 1	Referenčné body
Príloha 2	Priemerné ročné koncentrácie PM ₁₀
Príloha 3	Maximálne denné koncentrácie PM ₁₀
Príloha 4	Priemerné ročné koncentrácie PM _{2,5}
Príloha 5	Maximálne denné koncentrácie PM _{2,5}
Príloha 6	Priemerné ročné koncentrácie NO ₂
Príloha 7	Maximálne hodinové koncentrácie NO ₂
Príloha 8	Priemerné ročné koncentrácie CO
Príloha 9	Maximálne hodinové koncentrácie CO
Príloha 10	Priemerné ročné koncentrácie TOC
Príloha 11	Maximálne hodinové koncentrácie TOC
Príloha 12	Priemerné ročné koncentrácie HCl
Príloha 13	Maximálne hodinové koncentrácie HCl
Príloha 14	Priemerné ročné koncentrácie BaP [ng/m ³]
Príloha 15	Maximálne denné koncentrácie BaP [ng/m ³]
Príloha 16	Zameriavanie polohy výduchov

1. Úvod

Cieľom rozptyľovej štúdie je zhodnotenie vplyvu existujúcich zdrojov znečisťovania ovzdušia na kvalitu ovzdušia v Kysuckom Novom Meste. Do rozptyľovej štúdie sú zahrnuté veľké a stredné zdroje znečisťovania (priemysel), líniové zdroje (doprava) a lokálne kúreniská (vykurovanie domácností).

2. Údaje o zadávateľovi

Zadávateľ

Mesto Kysucké Nové Mesto
Námestie slobody 94/27,
024 01 Kysucké Nové Mesto

3. Súvisiace právne predpisy ochrany ovzdušia

- [P1] Zákon č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [P2] Vyhláška MŽP SR č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia
- [P3] Vyhláška MŽP SR č. 249/2023 Z. z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí
- [P4] Vyhláška MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia
- [P5] Informácia o postupe výpočtu výšky komína na zabezpečenie podmienok rozptyľu vypúšťaných znečisťujúcich látok a zhodnotenie vplyvu zdroja na imisnú situáciu v jeho okolí pomocou matematického modelu výpočtu očakávaného znečistenia ovzdušia. Vestník MŽP SR, čiastka 5/1996, vrátane úpravy čl. 1/5 vestníka MŽP SR čiastka 6/1999

4. Zoznam dokladov a podkladov

Správy o oprávnenom meraní emisií z výduchov a kotlov Schaeffler Kysuce, spol. s r.o. – celkom 28 správ

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ ťažkých kovov, Hg, polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov (PCDD/F) zo spaľovacieho zariadenia HOVAL GG 24 inštalovaného v spoločnosti FCC Slovensko, s.r.o. v Kysuckom Novom Meste, číslo správy 02/060/2025, EKO-TERM SERVIS s.r.o., 23.4.2025

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ zo spaľovacieho zariadenia - kotla VESKO-B na biomasu v kotolni V3 Trstie v Kysuckom Novom Meste, číslo správy 11/091/2019, Národná energetická spoločnosť a.s., 06.12.2019

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ zo spaľovacieho zariadenia - kotla JUSTEN na spaľovanie biomasy v zdroji znečisťovania ovzdušia Výhrevňa č.3 Trstie v Kysuckom Novom Meste, číslo správy 11/138/2024, Národná energetická spoločnosť a.s., 03.02.2025

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ v odpadovom plyne z výduchov kaliacich liniek 1-4, inštalovaných v prevádzke "Kaliareň" a v odpadovom plyne z moriacich vaní, umiestnených v prevádzke "Moriareň" inštalovaných v spoločnosti KINEX BEARINGS,a. s., číslo správy 02/574/2021, EKO-TERM SERVIS s.r.o., 28.12.2021

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ zo zariadení používajúcich organické rozpúšťadlá a technologických zariadení spoločnosti PENTATECH,s.r.o., číslo správy 02/564/2021, EKO-TERM SERVIS s.r.o., 22.12.2021

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ v odpadových plynach z technologických zariadení prevádzky Lakovňa, výdych V1, spoločnosti MTJ interiér s.r.o.,Kysucké Nové Mesto, číslo správy 04/1005/14-ME, MM Team s.r.o., 31.05.2014

SPRÁVA O TECHNOLOGICKOM MERANÍ EMISIÍ z kotla EN-OD 100 na spaľovanie kvapalných palív v MARPIN,s.r.o., Kysucké Nové Mesto, číslo správy 216/2015, EkoPro, s.r.o., 01.04.2015

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ vypúšťaných z technologických zariadení - kaliacich pecí č.2 a č.3 spaľujúcich zemný plyn umiestnených v zdroji znečisťovania ovzdušia Kaliaca linka NN Slovakia v Kysuckom Novom Meste, číslo správy 11/111/2017, Národná energetická spoločnosť a. s., 06.12.2017

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ z technologických zariadení spoločnosti OMNIA KLF, a.s., Kysucké Nové Mesto, číslo správy 02/623/2021, EKO-TERM SERVIS s. r. o., 20.01.2022

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ z technologického zariadenia v prevádzke Betonáreň Kysucké Nové Mesto prevádzkovateľa DOPRAVA A SLUŽBY K & T, spol. s r. o., Čadca, číslo správy 11/158-1/2022, Národná energetická spoločnosť a. s., 13.02.2023

5. Zoznam skratiek

ZL	znečisťujúca látka
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia SR
NEIS	Národný Emisný Informačný Systém
ORKO	obce s riadenou kvalitou ovzdušia
BaP	benzo(a)pyrén
TOC	organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík
TZL	tuhé znečisťujúce látky
VOC	celková suma prchavých organických zlúčenín
PCDD/F	polychlórované dibenzo-p-dioxíny a dibenzofurány
LH _k	limitná hodnota krátkodobá
LH _r	limitná hodnota ročná

6. Stručný opis predmetu rozptyľovej štúdie

6.1 Charakteristika posudzovanej oblasti

Kysucké Nové Mesto je okresné mesto v Žilinskom VÚC. Mestskými časťami sú Budatínska Lehota a Oškerda. Kysucké Nové Mesto je hospodárskym centrom centrum dolných Kysúc. Mesto má 14 306 obyvateľov (2024). Hlavným dopravným cestným koridorom okresu je cesta I/11, súčasť E75, ktorá vedie z Česka údolím Kysuce cez Kysucké Nové Mesto do Žiliny. V jej koridore bude diaľnica D3, ktorá nahradí jej tranzitnú funkciu.

6.2 Geograficko-klimatická charakteristika

Kysucké Nové Mesto sa nachádza v severozápadnej časti Slovenska v Kysuckej kotline, na pravom brehu rieky Kysuca. Oblasť Kysuckého Nového Mesta geograficky spadá do pohorí Javorníkov a Kysuckej vrchoviny, ktorej najvyšším vrchom je Ľadonhora (nadmorská výška 999 m).

Okolité terén je prevažne pahorkovitý až vrchovinný, s nadmorskou výškou v meste približne 350 – 400 m n. m. Okolité pohoria (Kysucké Beskydy a Javorníky) dosahujú výšky 800 – 1000 m n. m.

Reliéf je členitý, typický pre kotlinu ohraničenú vyššími horstvami. Poloha Kysuckého Nového Mesta v kotline a medzi horami má vplyv na klimatické pomery.

Údolie rieky Kysuce patrí do mierne teplej klimatickej oblasti, ostatné vyššie položené časti do chladnej klimatickej oblasti. V intraviláne mesta je priemerná ročná teplota vzduchu 8°C. Priemerný ročný úhrn zrážok v meste je 800-900 mm. Členitý reliéf terénu ovplyvňuje prúdenie vzduchu v oblasti.

Na obrázku 4 je uvedená veterná ružica z uvažovanej lokality, s prevládajúcim prúdením zo severo-severovýchodu a juhojuhozápadu. Výskyt bezvetria je 7,2 %. Priemerná rýchlosť vetra je 2 m/s.

Podľa klimatických údajov z Atlasu krajiny SR [1] sa jedná o inverzné územie, s predpokladom zhoršeného rozptyľu znečisťujúcich látok.

Rozptyľ emisií zo zdrojov znečistenia ovzdušia je negatívne ovplyvňovaný najmä prízemnou inverznou vrstvou o vertikálnej hrúbke 50-100 m. V tejto stabilnej a chladnej vzduchovej hmote sú eliminované pohyby vzduchu i jeho prirodzené premiešavanie a výmena. Prízemné inverzie o vertikálnych výškach do 100 m sa v uzavretejších údolných polohách vyskytujú v priemere v 175-200 dňoch, v otvorenejších údoliach v priemere v 150-175 dňoch a v svahových podhorských polohách v priemere v 150-175 dňoch. Prízemné inverzie sa najčastejšie vytvárajú vo večerných hodinách a zanikajú v lete skoro ráno a v zime v

priebehu dopoludnia. Inverzná je aj údolná oblasť rieky Kysuca, v ktorej sa prízemné inverzie vyskytujú v priemere za rok v 30 % početnosti [2].

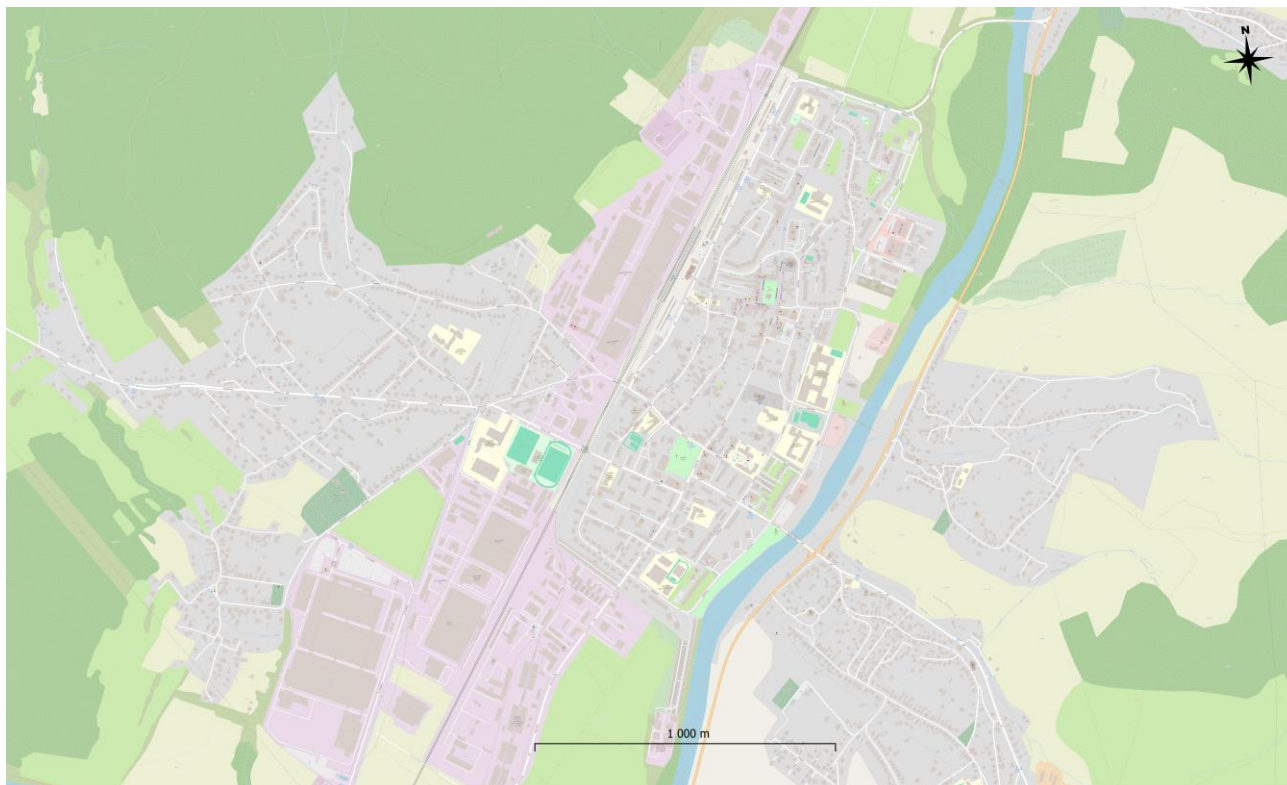
6.3 Kvalita ovzdušia v oblasti

V zmysle vymedzenia oblastí riadenia kvality ovzdušia Žilinského VÚC, navrhnutom SHMÚ na základe hodnotenia kvality ovzdušia v zónach a aglomeráciách pre rok 2025, je Kysucké Nové Mesto zaradené medzi obce s riadenou kvalitou ovzdušia (ORKO) [3,4]. Stupeň 3 zodpovedá najvyššej pravdepodobnosti ohrozenia znečistením ovzdušia. Obciam, na území ktorých bola podľa modelovania s vysokým priestorovým rozlíšením (modelovanie SHMÚ, model RIO, IDW-R) prekročená limitná hodnota pre PM, NO₂ alebo cieľová hodnota pre BaP, bol automaticky priradený rizikový stupeň 3.

Ako hlavné zdroje znečisťovania sú pre Kysucké Nové Mesto uvedené lokálne kúreniská na tuhé palivo (teda problematické znečisťujúce látky sú PM a benzo(a)pyrén vo vykurovacom období) a doprava (najmä NO₂).

V Žilinskom kraji sa sleduje kvalita ovzdušia na šiestich monitorovacích staniciach, v Ružomberku už od 80-tych rokov 20. storočia. Na lokalite Ružomberok, Riadok je monitorovacia stanica, ktorá charakterizuje kvalitu ovzdušia na mestskej pozadovej lokalite, blízko miestnej komunikácie s nízkou intenzitou dopravy. Stanica v Žiline reprezentuje mestské pozadové hodnoty znečistenia. Monitorovacia stanica v Martine zachytáva vplyv cestnej dopravy v blízkosti frekventovanej príjazdovej cesty. V roku 2021 pribudli v zóne dve monitorovacie stanice. Stanica v Liptovskom Mikuláši charakterizuje mestské pozadové znečistenie a stanica Oščadnica reprezentuje vidiecky typ zástavby, kde dôležitú úlohu v znečistení ovzdušia zohráva vykurovanie domácností tuhým palivom. Benzo(a)pyrén (BaP) sa v Žilinskom kraji monitoruje na troch monitorovacích staniciach – v Žiline, Ružomberku a Oščadnici. Cieľovú ročnú hodnotu pre benzo(a)pyrén (1 ng/m³) prekročili všetky tri AMS. Najvýraznejším zdrojom benzo(a)pyrénu je vykurovanie domácností tuhým palivom, najmä nedostatočne vysušeným drevom, resp. nevhodným palivom (rôzne druhy odpadu). Posledná novo inštalovaná monitorovacia stanica v Oščadnici potvrdzuje, rovnako ako výstupy z matematického modelovania, že aj Kysuce sú oblasťou, kde BaP predstavuje problém. Ide o lokalitu s vyššími nárokmi na vykurovanie v zimnom období a výskytom zhoršených rozptyľových podmienok [5].

Obrázok 1: Situačná mapa počítanej oblasti



7. Špecifikácia zdrojov znečisťujúcich látok

Tabuľka 1: Priemyselné zdroje znečisťujúcich látok

Zdroj ZL	Znečisťujúce látky
FCC Slovensko, s. r. o. Spaľovňa odpadov	TZL (PM), NO _x , CO, TOC, HCl, HF, PCDD/F
KYSUCA s.r.o. Kotolňa, spaľovanie biomasy a zemného plynu	TZL, NO _x , CO, TOC
KINEX BEARINGS, a. s. - Výrobný závod Kysucké Nové Mesto Výroba ložísk a konštrukčných komponentov Kalenie, morenie	TZL, NO _x , TOC, HCl
PENTATECH, s. r. o. Lakovne – striekacie kabíny	TOC, TZL
Schaeffler Kysuce, spol. s r.o. Výrobné haly H1 až H3, výroba a spracovanie kovov, povrchové úpravy, nanášanie povlakov	TZL (PM), NO _x , CO, TOC, HCl
MARPIN s. r. o. Kotolňa na spaľovanie kvapalných palív	CO, NO _x , TOC
MTJ interiér, s.r.o. Lakovňa	TOC, TZL
TN SLOVAKIA, s.r.o. Kaliace pece	NO _x , CO

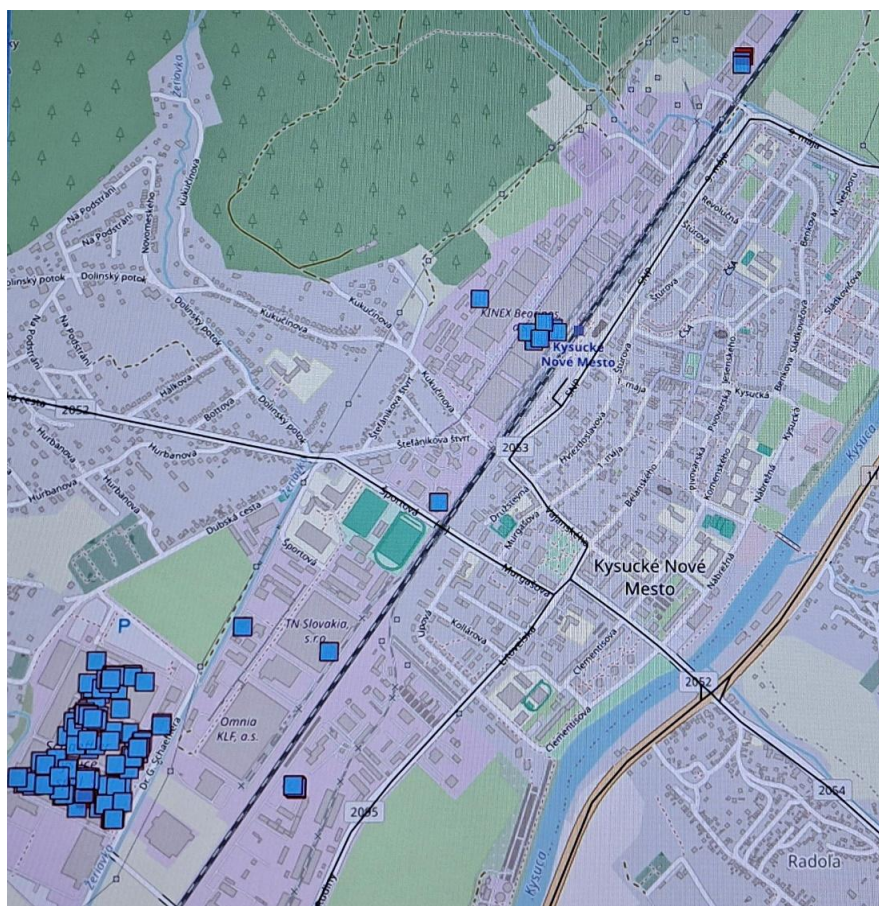
Tabuľka 2: Lokálne kúreniská

Zdroj ZL	Znečisťujúce látky
Individuálne zdroje tepla pre jednotlivé domácnosti alebo budovy, ktoré sa používajú na vykurovanie a prípravu teplej vody (hlavne spaľovacie pece a kotly na tuhé palivá používané v domácnostiach).	TZL (PM _{2,5} a PM ₁₀), CO, BaP

Tabuľka 3: Líniové zdroje znečisťujúcich látok (doprava)

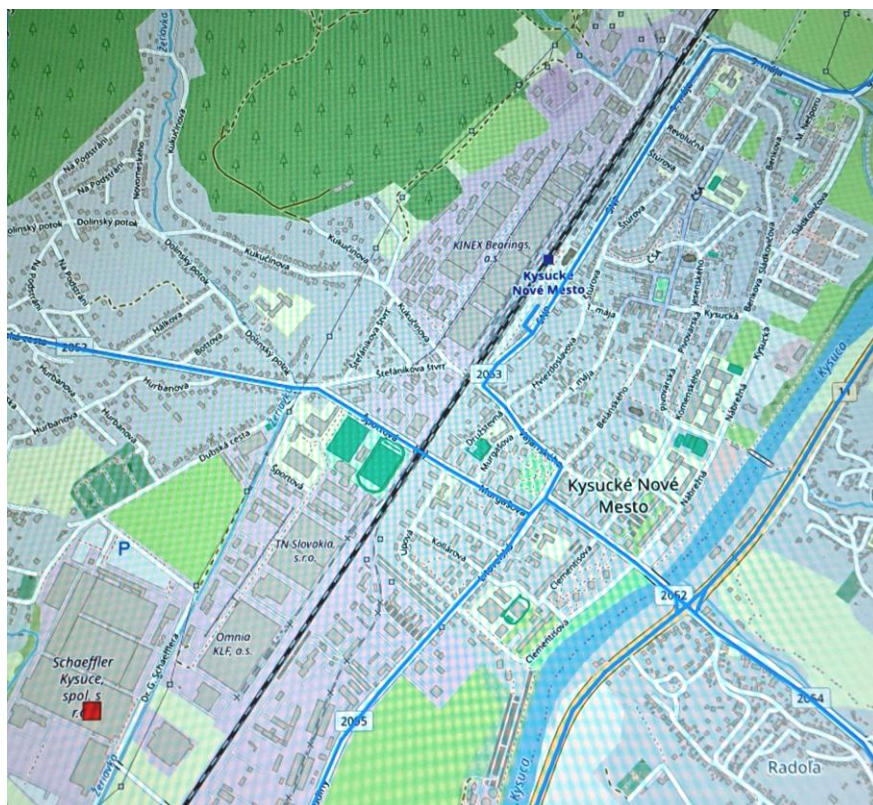
Zdroj ZL	Znečisťujúce látky
Cestná doprava – hlavné cestné komunikácie v Kysuckom Novom Meste, cesta I/11	TZL (PM), NO _x , CO, TOC (VOC), benzén

Obrázok 2: Priemyselné zdroje ZL, komíny a výduchy



pozn.: miesta vypúšťania emisií sú znázornené modrými štvorčkami

Obrázok 3: Líniové zdroje ZL



pozn.: cestné komunikácie so zahrnutými emisiami sú vyznačené modrou farbou

8. Emisie znečisťujúcich látok

Zoznam zdrojov znečisťovania ovzdušia v Kysuckom Novom Meste bol prevzatý zo Slovenského Národného Emisného Informačného Systému (NEIS). Doplnené údaje a podrobné údaje o hmotnostných tokoch jednotlivých ZL a parametre odpadových plynov boli prevzaté z jednotlivých správ o oprávnenom meraní emisií akreditovanými subjektami, pretože NEIS obsahoval iba minimum potrebných údajov pre účely rozptyľovej štúdie. V prípade zdroja s automatizovaným meracím systémom (AMS) podliehajúcim pravidelným kontrolám vyplývajúcim z legislatívnych požiadaviek bol použitý ročný protokol z AMS (FCC Slovensko, s.r.o.). Súradnice väčšiny uvedených zdrojov, komínov a výduchov potrebné do použitého rozptyľového modelu ATMOPLAN boli zmerané v priebehu spracovania štúdie na mieste pomocou GPS navigácie a mapovej aplikácie osobne autorom tejto štúdie.

Pre hmotnostné toky jednotlivých znečisťujúcich látok z oprávnených meraní bola vždy použitá najväčšia hodnota zo série viacerých intervalov merania (teda nie priemerná hodnota meraní).

Tabuľka 4: Emisie ZL z priemyselných zdrojov

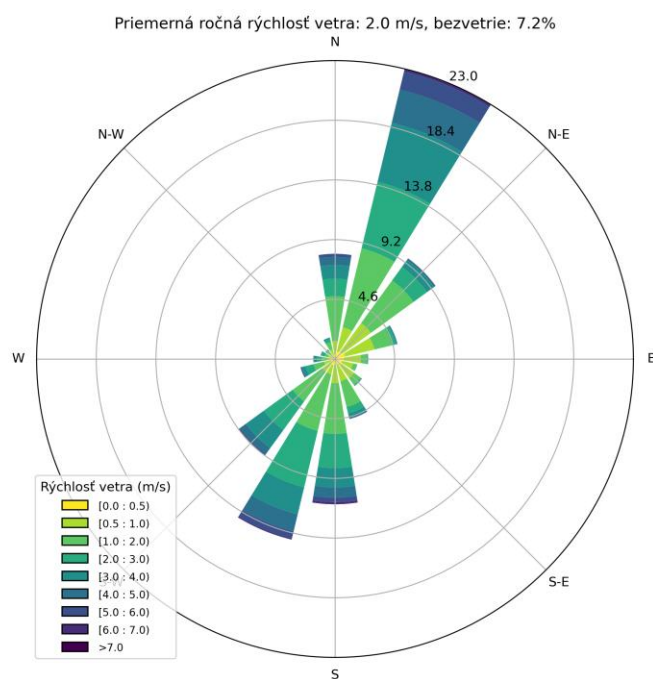
Zdroj emisií ZL	Emisie ZL [kg/h]				
	NO _x	CO	TOC	HCl	TZL (PM)
FCC Slovensko, s. r. o. Spaľovňa odpadov	0,488	0,083	0,009	0,005	0,009
KYSUCA s.r.o. kotel 1	1,830	1,410	0,130	-	0,289
KYSUCA s.r.o. kotel 2	4,127	4,046	0,17	-	2,94
Schaeffler Kysuce, spol. s r.o. Hala 1 (zahrnutých 26 miest vypúšťania emisií ZL)	0,862	2,384	0,652	0,005	0,019
Schaeffler Kysuce, spol. s r.o. Hala 2 (zahrnutých 55 miest vypúšťania emisií ZL)	0,172	1,834	3,539	-	0,005
Schaeffler Kysuce, spol. s r.o. Hala 3 (zahrnutých 61 miest vypúšťania emisií ZL)	1,077	3,946	0,694	0,001	0,058
Ostatné zahrnuté zdroje v KNM spolu	0,475	1,242	1,776	0,003	0,071
Emisie celkom	9,031	14,945	6,970	0,014	3,391

Emisie ZL z líniových zdrojov a lokálnych kúrenísk – databázu emisií ZL obsahuje rozptyľový model ATMOPLAN.

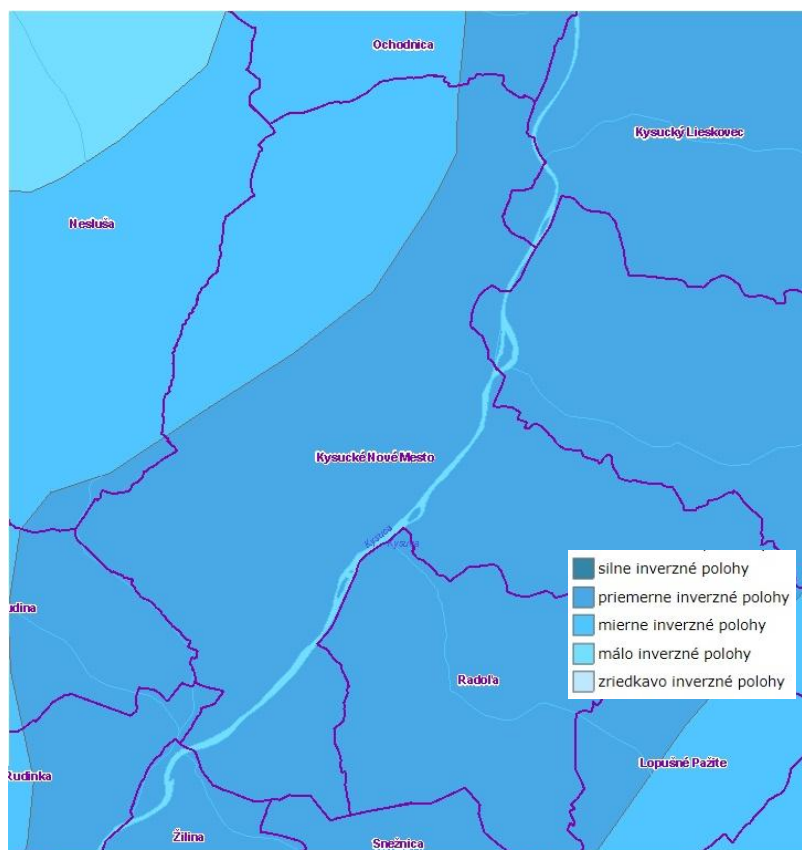
9. Meteorologické údaje

Vo výpočtoch bola použitá veterná ružica modelu ATMOPLAN pre Kysucké Nové Mesto s hodinovými meteorologickými vstupmi v gridovej mriežke (aktuálne 4,5 km) zodpovedajúcimi gridovému bodu meteorologického modelu Aladin situovaného najbližšie k počítanej oblasti.

Obrázok 4: Veterná ružica



Obrázok 5: Inverznosť záujmovej oblasti [2]



10. Stručný opis použitých metód modelovania

10.1 Rozptylový model

Na modelovanie bol použitý rozptylový model ATMOPLAN. Modelovanie bolo vykonané v zvolenej oblasti (doméne) gaussovským modelom IFDM s hodinovými meteorologickými vstupmi v gridovej mriežke (aktuálne 4,5 km) v referenčnom roku (aktuálne rok 2019). Ako výstupy sú k dispozícii priemerné ročné koncentrácie znečisťujúcich látok, maximálne hodinové koncentrácie a ďalšie štatistické parametre koncentrácií pre celú doménu, plus časové rady koncentrácií s hodinovým rozlíšením pre zvolené body záujmu. Pre znečisťujúce látky $PM_{2,5}$, PM_{10} a NO_2 sú v modeli integrované aj mapy pozadových koncentrácií.

Pre výpočet emisií z cestnej dopravy ATMOPLAN používa model FASTRACE pre všetky typy vozidiel vo vozovom parku (emisie vozového parku), alebo pre všetky segmenty ciest v sieti (emisie cestnej siete) na základe údajov o mobilite a vozového parku použitím emisných faktorov COPERT.

Pre výpočet rozptylu znečisťujúcich látok v atmosfére v závislosti od rýchlosti vetra a jeho smeru a stability atmosféry ATMOPLAN používa model IFDM. IFDM je bi-gaussovský disperzný model využívajúci Bultynck Maletove disperzné parametre. IFDM počíta pre každý definovaný bod receptora koncentračné príspevky zo všetkých zdrojov.

Keďže pre priemyselné zdroje v KNM nie sú známe údaje o podiele emisií PM_{10} a $PM_{2,5}$ z celkového TZL, uvažujeme najhorší možný variant, v ktorom všetky emisie TZL sú atribuované $PM_{2,5}$ (ako však vyplýva z výsledkov výpočtu, podiel priemyselných zdrojov na znečistení PM je nízky a teda toto zjednodušenie má iba malý vplyv na výsledky výpočtu koncentrácií $PM_{2,5}$).

Model ATMOPLAN v súčasnosti nedisponuje jednoduchým chemickým algoritmom pre určenie podielu NO_2 na celkových NO_x pre bodové zdroje, preto pracujeme s konzervatívnym predpokladom, že všetok NO sa cestou k receptoru premení na NO_2 .

Emisie východiskového scenára sú priamo zahrnuté v modeli ATMOPLAN. V zvolenej doméne sú to emisie PM a NO_2 a benzénu z miestnych komunikácií (aktuálne model obsahuje údaje z roku 2023) a lokálnych kúrenísk – aj emisie BaP (lokálne kúreniská boli spracované na základe sčítania obyvateľov domov a bytov - SODB pre rok 2021 podľa metodiky „Model pre výpočet emisií z lokálnych kúrenísk s vysokým rozlíšením pre využitie v modeloch kvality ovzdušia“, J. Krajčovičová, 2020).

V modeli boli pri výpočtoch použité viaceré scenáre, v ktorých boli vypočítané:

- a) koncentrácie ZL z lokálnych kúrenísk a pozadia samostatne,
- b) z lokálnych kúrenísk, pozadia a mobilných zdrojov,
- c) z lokálnych kúrenísk, pozadia, mobilných zdrojov a priemyselných zdrojov spolu.

11 Výsledky výpočtu

V tabuľke 5 sú uvedené vypočítané koncentrácie ZL v jednotlivých referenčných bodoch a limitné hodnoty. V tabuľke sú uvedené hodnoty priemerných ročných koncentrácií a maximálne hodnoty krátkodobých koncentrácií. Pre znečisťujúce látky PM₁₀, PM_{2,5} a NO₂ vypočítané hodnoty koncentrácií zahŕňajú pozadové koncentrácie, príspevky lokálnych kúrenísk, mobilných zdrojov (doprava) a priemyselných zdrojov. Pre znečisťujúce látky CO, TOC, HCl sú vypočítané koncentrácie iba z príspevku priemyselných zdrojov. Pre znečisťujúcu látku BaP sú vypočítané hodnoty koncentrácií príspevkom lokálnych kúrenísk. Zoznam a poloha referenčných bodov sú uvedené v Prílohe 1.

Tabuľka 5: Koncentrácie ZL celkové

Referenčný bod	PM ₁₀ [µg/m ³]		PM _{2,5} [µg/m ³]		NO ₂ [µg/m ³]		CO [µg/m ³]		TOC [µg/m ³]		HCl [µg/m ³]		BaP [ng/m ³]	
	ročná	max. 24h	ročná	max. 24h	ročná	max. 1h	ročná	max 8h	ročná	max. 1h	ročná	max. 1h	Ročná cieľová	max. 24h
	LH _r 40 [µg/m ³]	LH _d 50 [µg/m ³]	LH _r 20 [µg/m ³]	LH _d nie je určená	LH _r 40 [µg/m ³]	LH _h 200 [µg/m ³]	LH _r nie je určená	LH _{8h} 10 000 [µg/m ³]	LH _r nie je určená	LH _h nie je určená*	LH _r nie je určená	LH _h nie je určená*	LH _r 1 [ng/m ³]	LH _d nie je určená
R1	18,86	66,89	14,56	54,69	11,62	70,20	1,6	123,5	0,76	61,23	0,002	0,162	0,30	2,00
R2	21,75	75,62	16,88	62,91	16,87	73,02	5,0	125,6	1,12	62,56	0,002	0,248	0,47	2,75
R3	20,03	72,14	15,22	57,52	13,96	65,96	1,9	69,2	0,76	62,97	0,001	0,199	0,44	2,83
R4	21,63	78,97	16,40	63,96	16,62	68,05	2,9	102,4	0,96	77,47	0,002	0,211	0,60	3,92
R5	22,14	80,89	16,82	66,44	17,43	71,18	3,8	93,6	1,27	84,01	0,002	0,394	0,61	3,96
R6	20,92	74,52	15,65	60,46	16,36	62,08	4,8	126,9	2,79	111,36	0,025	0,606	0,60	3,50
R7	20,90	75,18	15,99	60,55	16,13	69,72	4,7	213,9	3,18	141,33	0,009	0,262	0,69	3,88
R8	22,01	83,69	17,10	69,11	16,32	57,65	6,5	306,6	4,42	193,97	0,010	0,237	0,98	5,63
R9	22,21	82,16	16,84	67,65	17,57	76,52	2,9	101,8	1,25	90,60	0,002	0,284	0,70	4,50
R10	20,18	77,79	15,39	63,80	14,14	52,97	11,7	432,3	7,58	277,88	0,009	0,278	0,59	4,50
R11	20,31	76,17	15,21	62,06	16,00	58,10	4,3	202,2	4,03	142,36	0,011	0,291	0,50	4,00
R12	20,31	75,91	15,12	59,91	15,67	61,68	1,4	82,2	0,66	72,34	0,001	0,176	0,50	3,79
R13	20,69	80,68	15,81	66,62	15,40	52,46	13,3	562,0	8,60	273,77	0,012	0,337	0,68	5,00
R14	21,87	82,64	16,41	68,43	20,44	87,47	2,4	104,5	1,08	86,90	0,001	0,168	0,57	4,38
R15	20,16	75,28	15,01	59,40	16,03	60,84	1,0	72,1	0,53	78,58	0,001	0,116	0,52	3,75
R16	21,46	77,91	16,34	62,27	19,96	108,07	0,6	64,2	0,35	60,60	0,001	0,102	0,82	4,46
R17	21,08	77,25	15,93	63,63	15,53	61,58	3,0	144,2	2,61	142,30	0,003	0,158	0,49	3,92
R18	21,07	79,98	15,84	66,31	16,50	72,44	2,2	105,6	1,14	96,70	0,001	0,135	0,52	4,17
R19	23,38	90,40	18,61	75,71	13,73	65,58	0,4	59,2	0,29	59,42	0,000	0,088	1,47	7,79
R20	20,69	78,55	15,61	64,31	16,58	66,51	1,6	92,9	0,76	94,57	0,001	0,132	0,52	4,00
R21	20,30	75,77	15,55	62,03	11,76	63,50	7,4	441,8	5,44	328,33	0,006	0,385	0,57	3,58
R22	20,78	77,44	15,72	64,62	15,23	64,05	2,1	112,2	1,12	117,59	0,001	0,134	0,51	4,00
R23	22,22	80,86	17,58	67,10	14,44	68,27	0,5	59,8	0,28	100,20	0,000	0,078	1,18	5,71

*limitná hodnota nie je stanovená, koef. S pre príslušný ZL prepočítaný na 1-hod. koncentráciu pre TOC: 100 µg/m³, pre HCl: 100 µg/m³

V tabuľke 6 sú uvedené vypočítané koncentrácie ZL v jednotlivých referenčných bodoch a limitné hodnoty so špecifikovaním koncentrácií z príspevkov lokálnych kúrenísk a dopravy/ lokálnych kúrenísk, dopravy a priemyselných zdrojov (pre PM₁₀ a PM_{2,5}) resp. príspevkov lokálnych kúrenísk/lokálnych kúrenísk a dopravy/lokálnych kúrenísk, dopravy a priemyselných zdrojov pre NO₂. Zahrnuté sú aj pozadové koncentrácie.

Z uvedených hodnôt koncentrácií je zrejme, že pre PM₁₀ a PM_{2,5} je podstatný príspevok lokálnych kúrenísk a pozadia; príspevok priemyselných zdrojov znečisťovania je nevýznamný. Pre NO₂ má významný vplyv doprava.

Tabuľka 6: Koncentrácie vybraných ZL – lokálne kúreniská a doprava/celkové koncentrácie

Referenčný bod	PM ₁₀ [µg/m ³]		PM ₁₀ Počet prekročení dennej limitnej hodnoty v roku		PM _{2,5} [µg/m ³]		NO ₂ [µg/m ³]			NO ₂ [µg/m ³]		
	ročná ¹	ročná ²	3)	3)	ročná ¹	ročná ²	ročná ⁴	ročná ¹	ročná ²	max. 1h ⁴⁾	max. 1h ¹⁾	max. 1h ²⁾
	LH _r 40 [µg/m ³]	LH _d 50 [µg/m ³]			LH _r 20 [µg/m ³]	LH _r 20 [µg/m ³]	LH _r 40 [µg/m ³]	LH _r 40 [µg/m ³]	LH _r 40 [µg/m ³]	LH _h 200 [µg/m ³]	LH _h 200 [µg/m ³]	LH _h 200 [µg/m ³]
R1	18,56	18,86	4	4	14,26	14,56	10,60	10,96	11,62	43,16	48,22	70,20
R2	19,71	21,75	5	8	14,85	16,88	12,23	13,27	16,87	43,99	49,73	73,02
R3	19,46	20,03	5	5	14,65	15,22	12,27	12,82	13,96	47,98	47,89	65,96
R4	20,54	21,63	7	10	15,31	16,40	13,93	14,57	16,62	51,51	51,20	68,05
R5	20,68	22,14	9	10	15,37	16,82	14,24	14,79	17,43	48,96	48,66	71,18
R6	20,28	20,92	5	8	15,01	15,65	14,24	14,61	16,36	46,57	47,42	62,08
R7	20,52	20,90	5	5	15,62	15,99	14,29	14,52	16,13	64,93	66,96	69,72
R8	21,63	22,01	11	12	16,73	17,10	13,56	14,38	16,32	51,32	54,03	57,65
R9	21,18	22,21	11	12	15,80	16,84	14,86	15,63	17,57	50,79	52,97	76,52
R10	19,84	20,18	7	7	15,05	15,39	11,95	12,18	14,14	42,28	42,81	52,97
R11	19,78	20,31	8	9	14,68	15,21	13,20	13,74	16,00	55,92	57,09	58,10
R12	19,81	20,31	6	10	14,62	15,12	13,01	14,67	15,67	48,31	51,69	61,68
R13	20,31	20,69	8	9	15,43	15,81	12,68	12,93	15,40	44,93	45,49	52,46
R14	21,09	21,87	10	10	15,63	16,41	14,20	18,99	20,44	52,44	87,37	87,47
R15	19,84	20,16	6	7	14,70	15,01	12,75	15,38	16,03	45,44	60,84	60,84
R16	21,32	21,46	8	9	16,20	16,34	12,24	19,68	19,96	43,86	108,07	108,07
R17	20,41	21,08	9	9	15,27	15,93	13,30	14,20	15,53	46,85	51,65	61,58
R18	20,41	21,07	9	10	15,18	15,84	13,33	15,25	16,50	49,22	52,25	72,44
R19	23,29	23,38	15	15	18,52	18,61	12,16	13,51	13,73	43,75	61,21	65,58
R20	20,16	20,69	7	10	15,08	15,61	12,82	15,55	16,58	47,56	60,44	66,51
R21	20,02	20,30	7	7	15,26	15,55	10,32	10,49	11,76	35,25	35,45	63,50
R22	20,21	20,78	9	10	15,15	15,72	12,56	14,12	15,23	48,49	48,99	64,05
R23	22,09	22,22	14	14	17,44	17,58	12,95	14,15	14,44	49,60	58,37	68,27

1) príspevok pozadia, lokálnych kúrenísk a dopravy

2) príspevok pozadia, lokálnych kúrenísk, dopravy a priemyselných zdrojov

3) prípustný počet prekročení dennej limitnej hodnoty PM₁₀ počas roka je 35

4) príspevok pozadia a lokálnych kúrenísk bez dopravy

V tabuľke 7 sú pre informáciu uvedené vypočítané koncentrácie BaP v období intenzívneho vykurovania - priemerné hodnoty obdobia január-február v jednotlivých referenčných bodoch.

Tabuľka 7: Priemerné koncentrácie BaP za obdobie január - február (intenzívne vykurovanie)

Ref, bod	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
BaP [ng/m ³]	2,99	1,58	1,20	1,72	1,94	1,78	2,21	2,56	1,53	0,83	1,17	1,49	1,68	1,48	1,46	1,42	1,59	1,46	1,42	1,48	1,56	1,43	1,43

Záver

Z výsledkov výpočtov je zrejmé, že najvýznamnejšou znečisťujúcou látkou v Kysuckom Novom Meste je BaP, ktorej koncentrácie vo vykurovacom období prekračujú ročnú cieľovú hodnotu 1 ng/m³ v celom území mesta, celoročná priemerná hodnota prekračuje uvedenú hodnotu v niektorých častiach mesta. Významnou ZL je tiež PM_{2,5}, obzvlášť s ohľadom na chystané ustanovenie dennej limitnej hodnoty 25 µg/m³ s povoleným počtom 18 prekročení počas roka (predpokladaný termín rok 2030)*. Z vypočítaných koncentrácií pre rôzne scenáre – s príspevkom a bez príspevku priemyselných zdrojov resp. s príspevkom a bez príspevku dopravy je zrejmé, že dominantné zdroje znečisťovania v Kysuckom Novom Meste sú lokálne kúreniská na tuhé palivo a doprava. Uvedené výsledky výpočtov sú v súlade s informáciami SHMÚ v správe Hodnotenie kvality ovzdušia v zóne Žilinský kraj – 2024 [5].

* Európska únia vypracovala Akčný plán nulového znečistenia, ktorý stanovuje víziu do roku 2050. Jeho cieľom je znížiť znečistenie ovzdušia na úroveň, ktorá sa už nebude považovať za škodlivú pre zdravie a prírodné ekosystémy. Súčasťou akčného plánu sú nové EÚ limitné a cieľové hodnoty pre mnohé znečisťujúce látky. Najväčším problémom pre Slovensko bude splniť nové limitné hodnoty pre PM_{2,5}. Plán pre PM_{2,5} zavádza dennú limitnú hodnotu 25 µg/m³, ktorá nesmie byť prekročená viac ako 18 krát za rok (to sa má dosiahnuť do 1. 1. 2030).

V zóne Žilinský kraj by novú limitnú hodnotu pre PM_{2,5} nesplnila žiadna existujúca monitorovacia stanica, na väčšine staníc by bol počet prekročení viac než 2-násobný. Rovnako, na všetkých staniciach bola priemerná ročná koncentrácia vyššia ako odporúčanie WHO 8 (5 µg/m³), ktoré nebolo splnené v žiadnom mesiaci roka, teda ani v lete, keď bývajú koncentrácie PM_{2,5} najnižšie [5, 6].

Literatúra

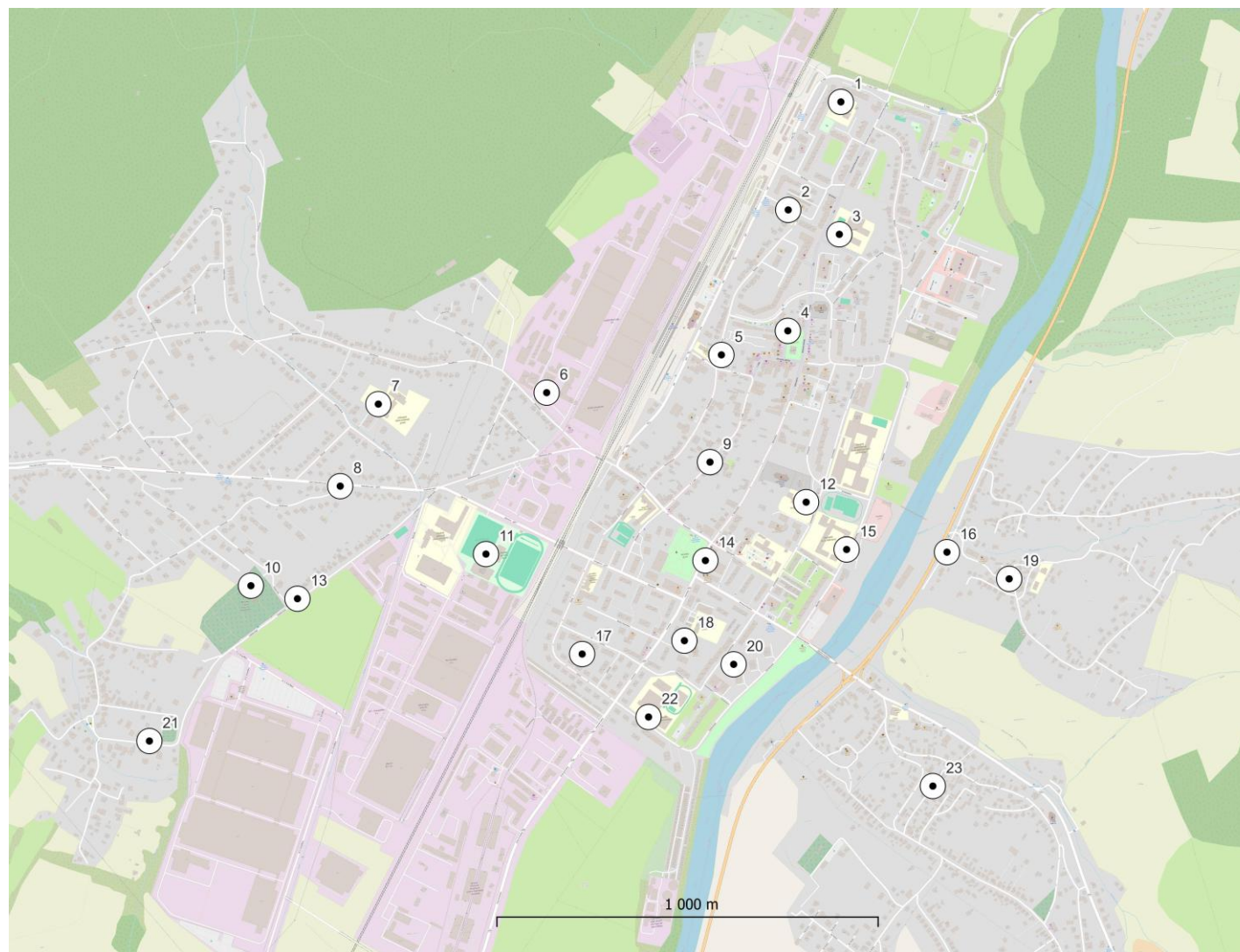
- [1] Atlas krajiny Slovenskej republiky
<https://app.sazp.sk/atlassr/>
- [2] <https://www.enviroportal.sk/eia/detail/program-hospodarskeho-rozvoja-socialneho-rozvoja-mesta-kysucke-nove-me>
Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Kysucké Nové Mesto. Programovacie obdobie 2023-2032.
- [3] Dušan Štefánik, Jana Krajčovičová: Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia, Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023.
- [4] <https://www.shmu.sk/sk/?page=2919>
Rizikové obce (obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia) určené metódou integrovaného posúdenia pre rok 2025.
- [5] Príloha hodnotenie kvality ovzdušia v zóne Žilinský kraj za rok 2024, SHMÚ
https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2024/2023-4_Priloha_ZA_v_fin_v2.pdf
- [6] Návrh novej smernice EU o kvalite ovzdušia.
<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7335-2024-INIT/en/pdf>
- [7] Správa o kvalite ovzdušia v SR v roku 2024, SHMÚ, jún 2025, verzia 1, + prílohy A, B, C, D
https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2024/Sprava%20o%20KO_2024_all_low.pdf

Rozptyľová štúdia „Kysucké Nové Mesto“ obsahuje celkom 30 strán vrátane príloh.

Trenčín, 17.9.2025

Ing. Marcel Ochodnický

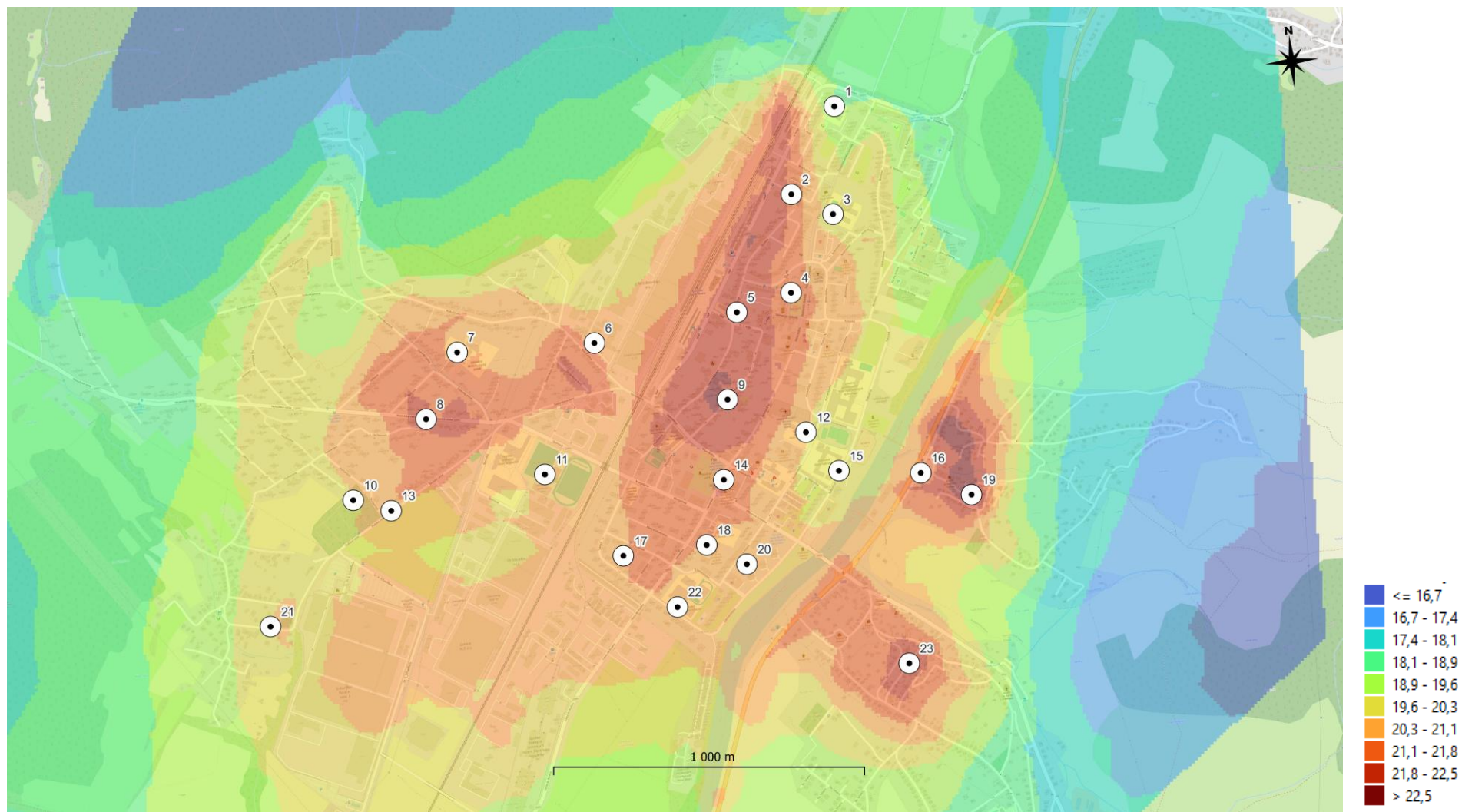
Príloha 1: Referenčné body



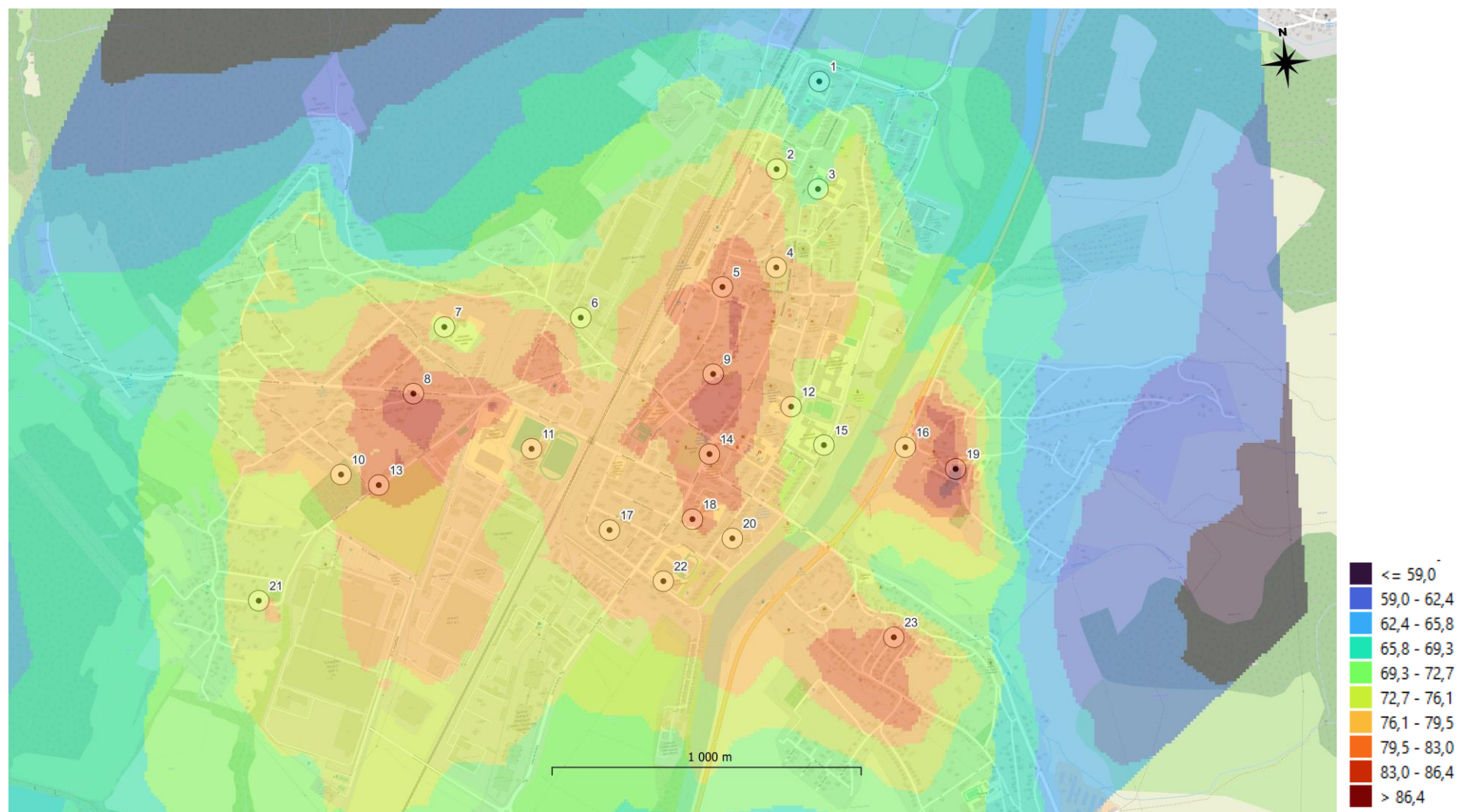
Zoznam referenčných bodov

- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | MŠ 9. mája |
| 2 | Centrum sociálnych služieb |
| 3 | Gymnázium KNM |
| 4 | MsÚ KNM, Námestie slobody |
| 5 | ZUŠ Komenského |
| 6 | Zdravotné stredisko Kukučínova |
| 7 | ZŠ Dolinský potok |
| 8 | Neslušská cesta, zástavba |
| 9 | 1. mája 278/56, Kvetinárstvo |
| 10 | Dom smútku |
| 11 | Mestský športový klub |
| 12 | MŠ Komenského |
| 13 | Dubská cesta 747/42 |
| 14 | Dom kultúry |
| 15 | ZŠ Nábřežná |
| 16 | COOP Potraviny Budatínska Lehota |
| 17 | Detské ihrisko |
| 18 | OÚ KNM |
| 19 | Budatínska Lehota |
| 20 | Ihrisko Klementisova |
| 21 | Dubie |
| 22 | ZŠ Klementisova |
| 23 | Radoľa |

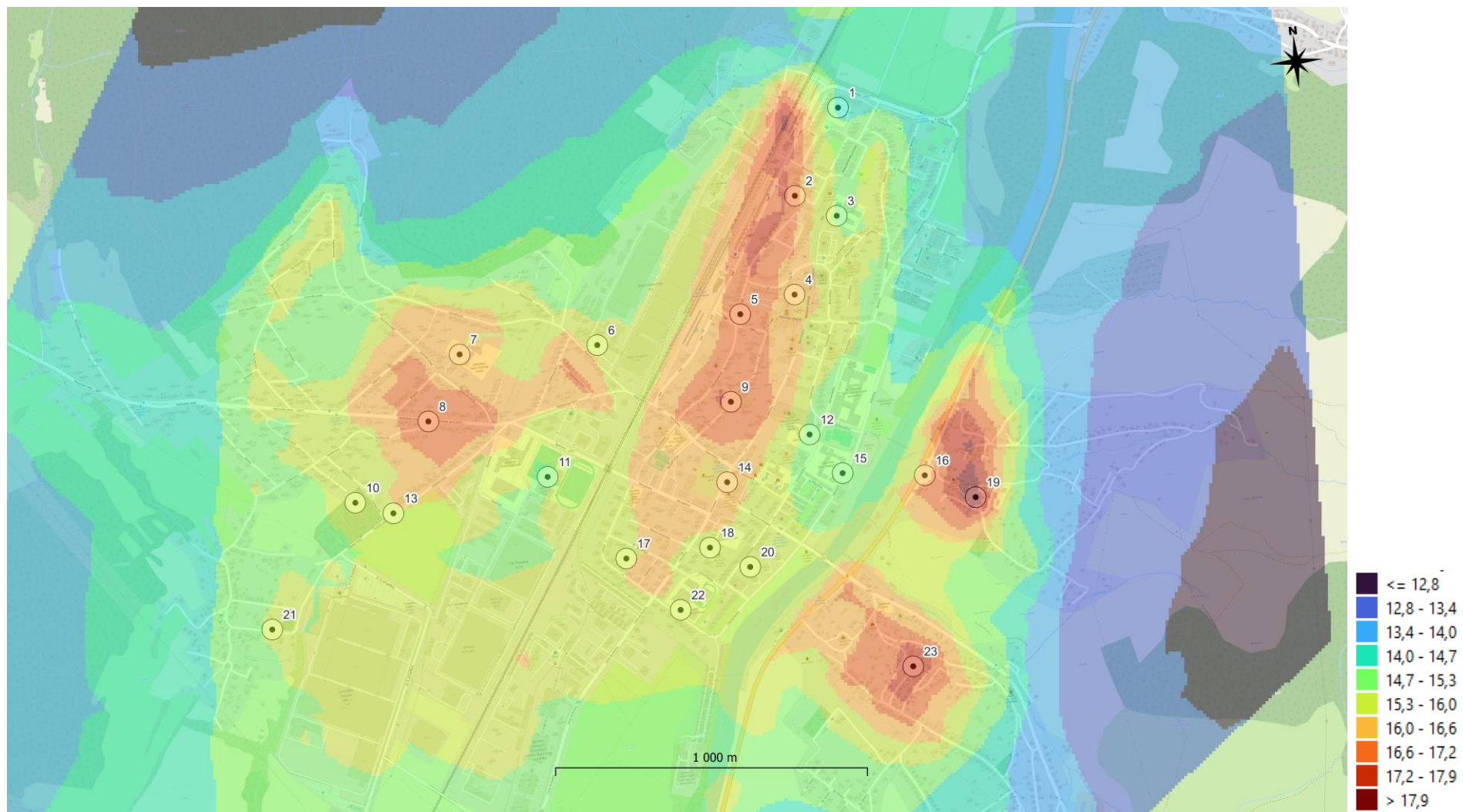
Príloha 2: Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀



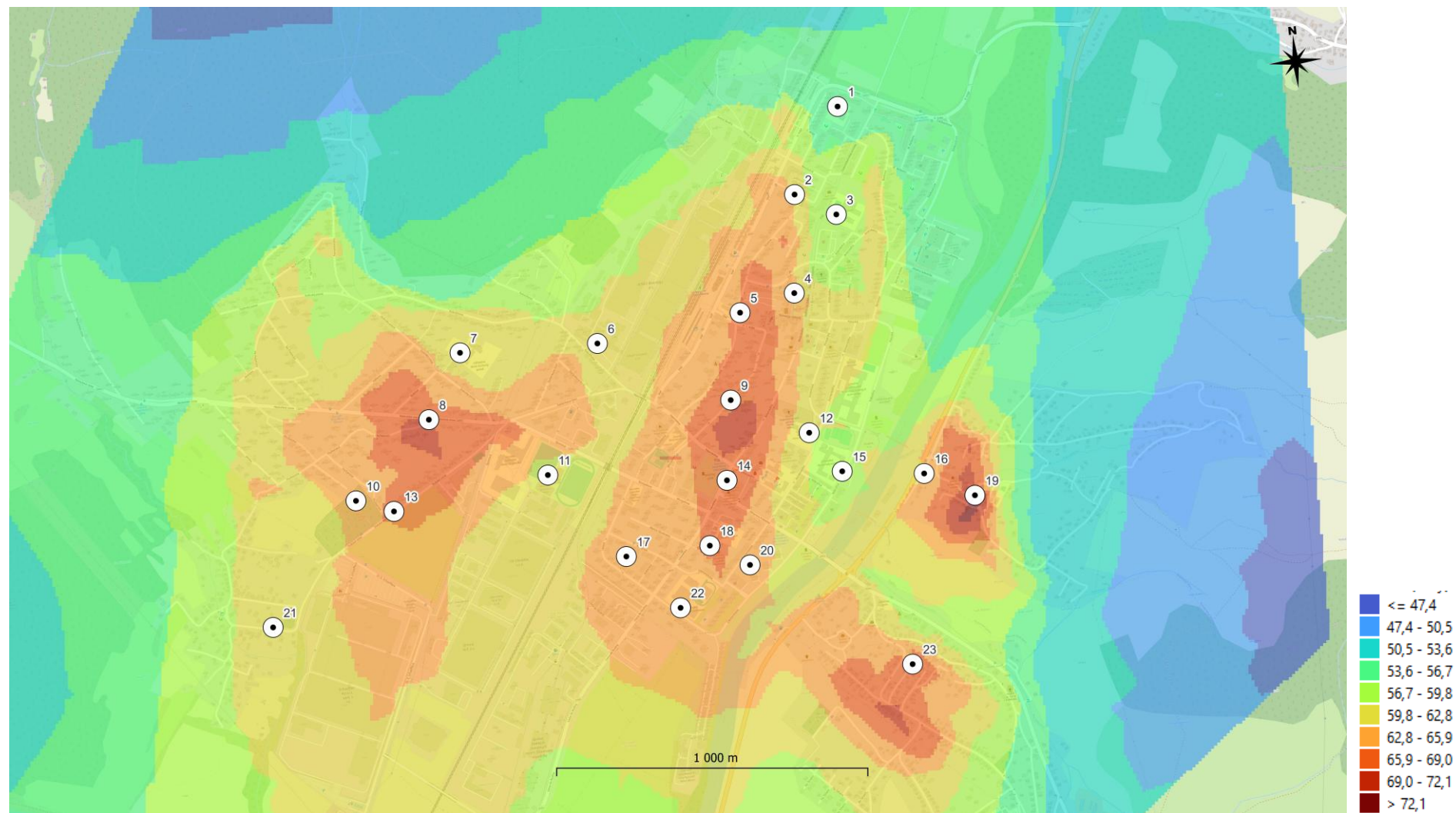
Príloha 3: Maximálne denné koncentrácie PM₁₀



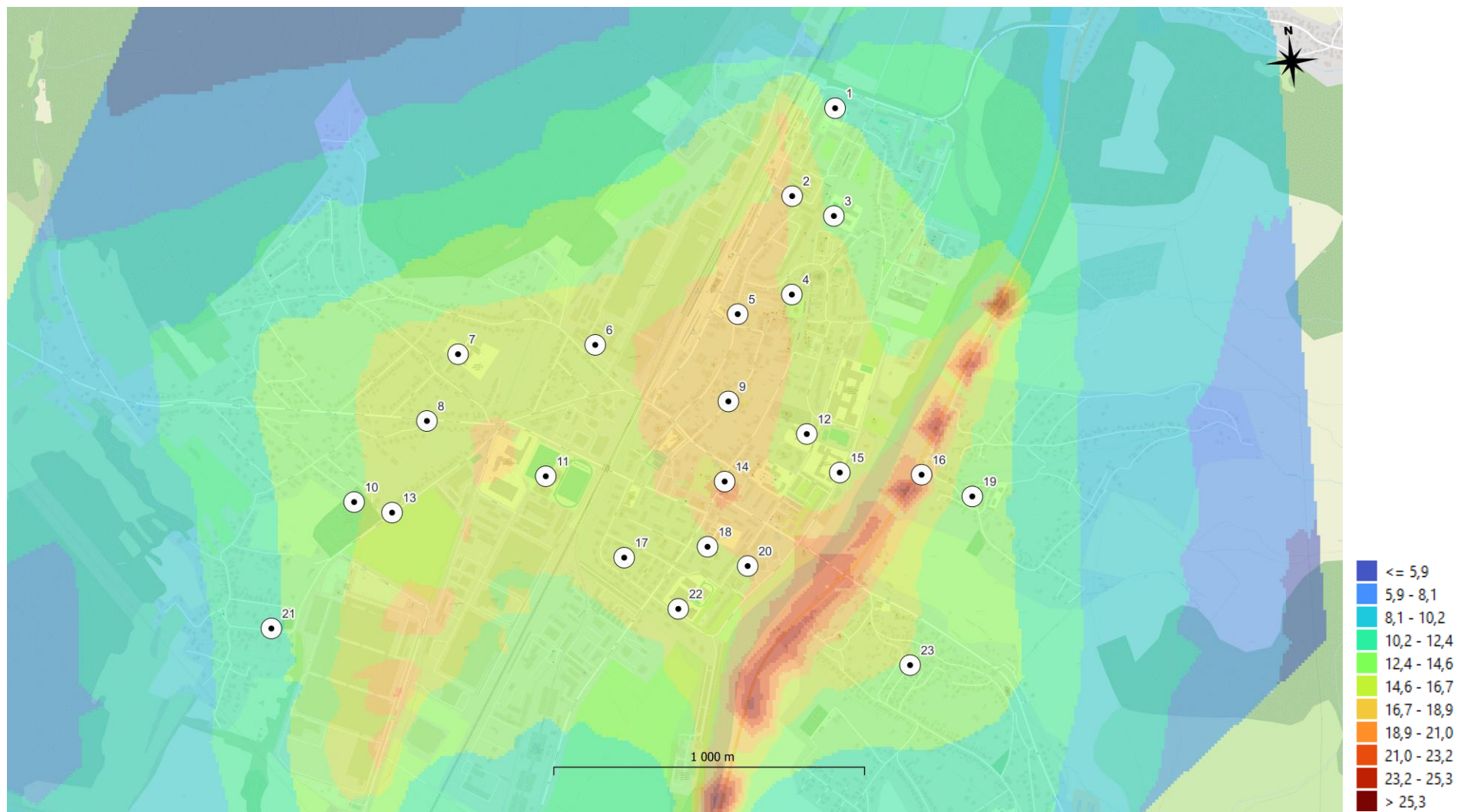
Príloha 4: Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5}



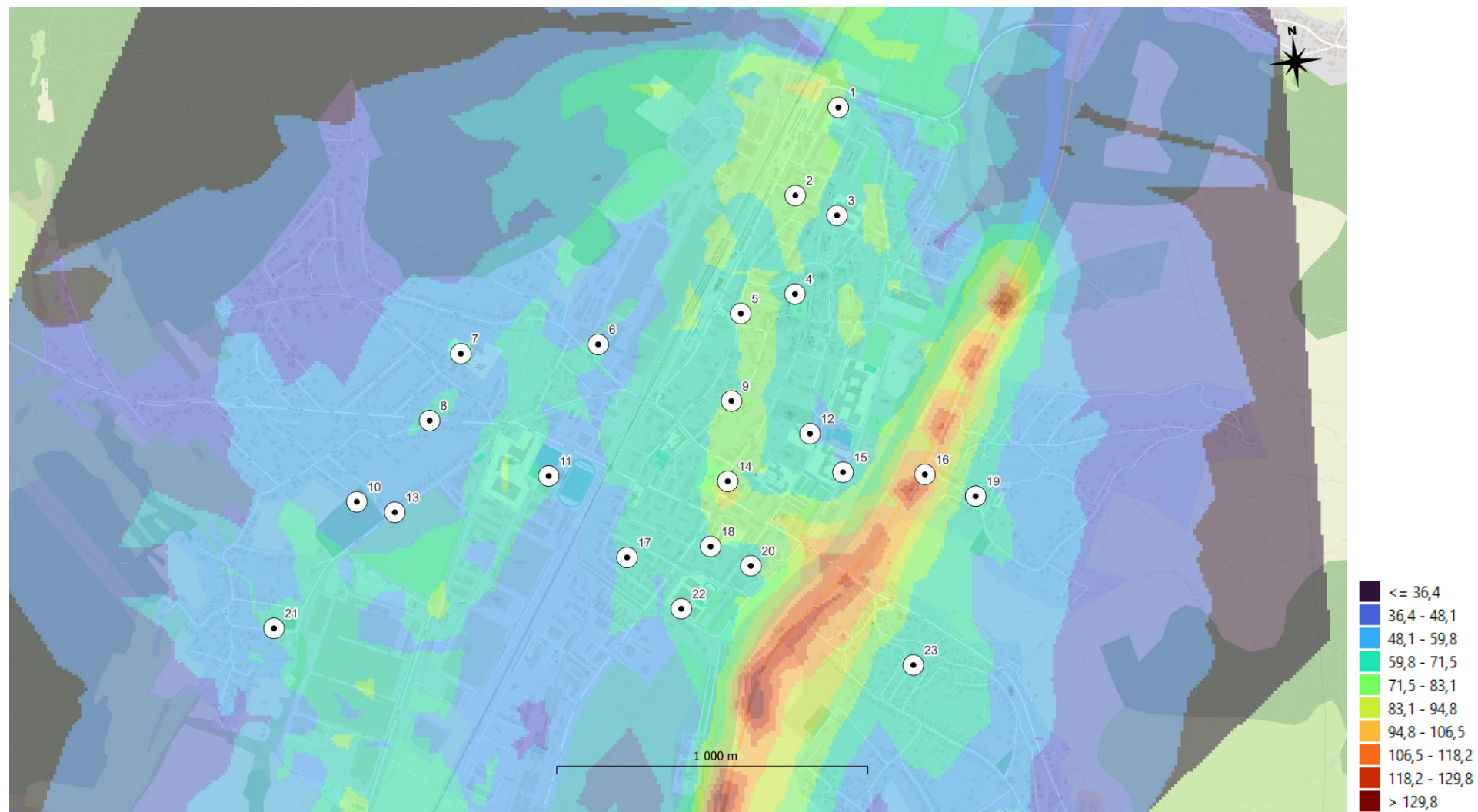
Príloha 5: Maximálne denné koncentrácie PM_{2,5}



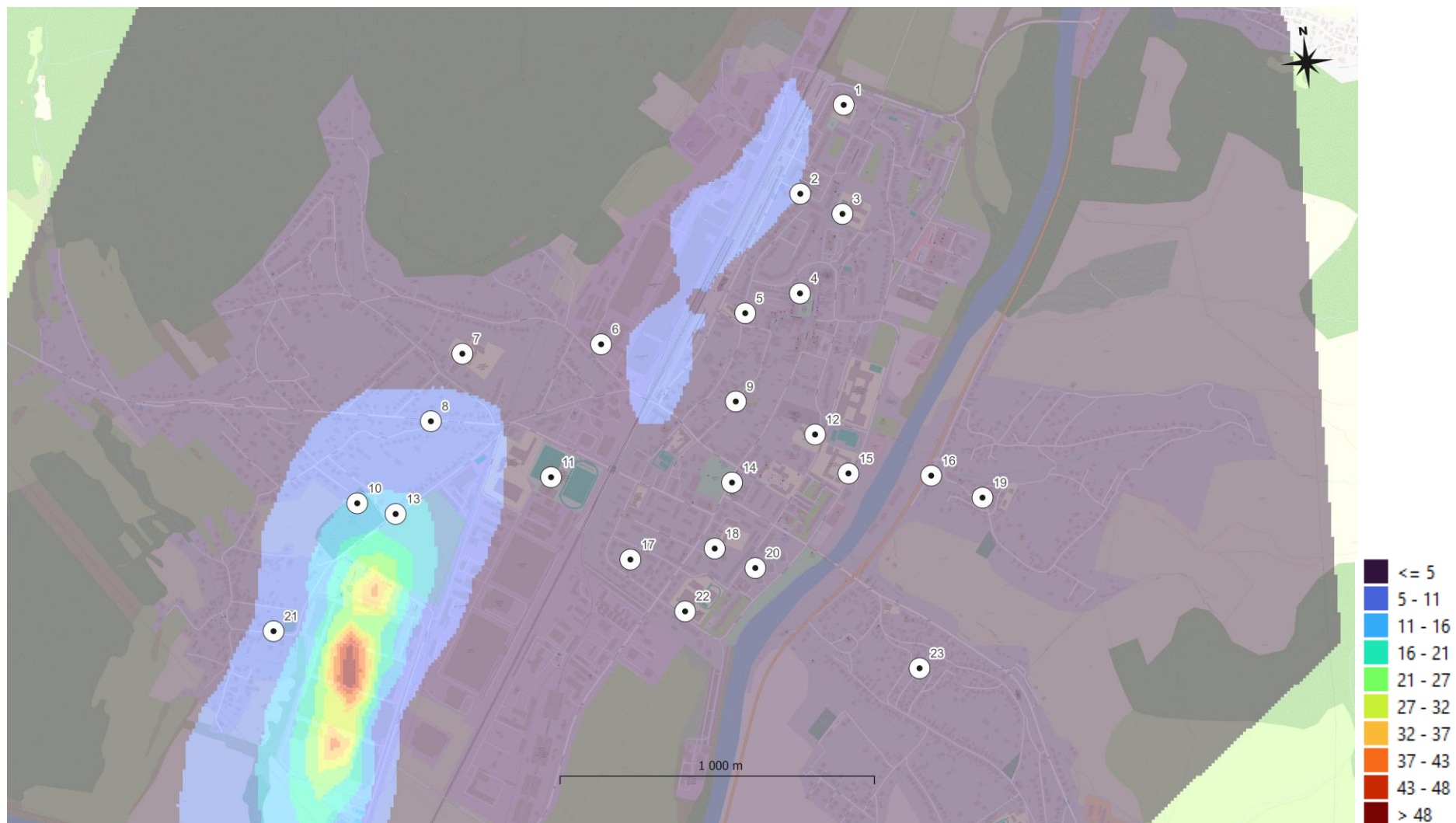
Príloha 6: Priemerné ročné koncentrácie NO₂



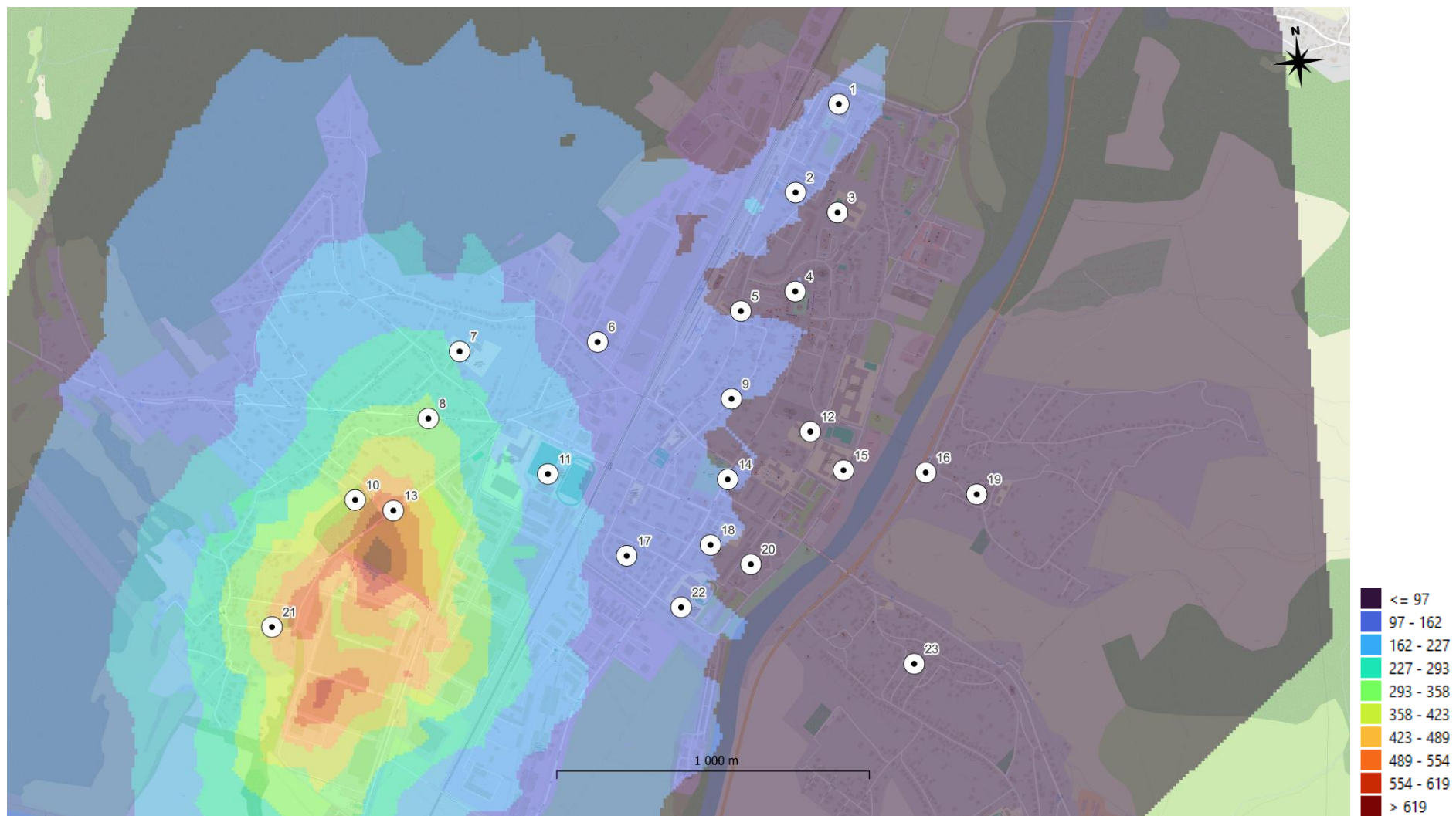
Príloha 7: Maximálne hodinové koncentrácie NO₂



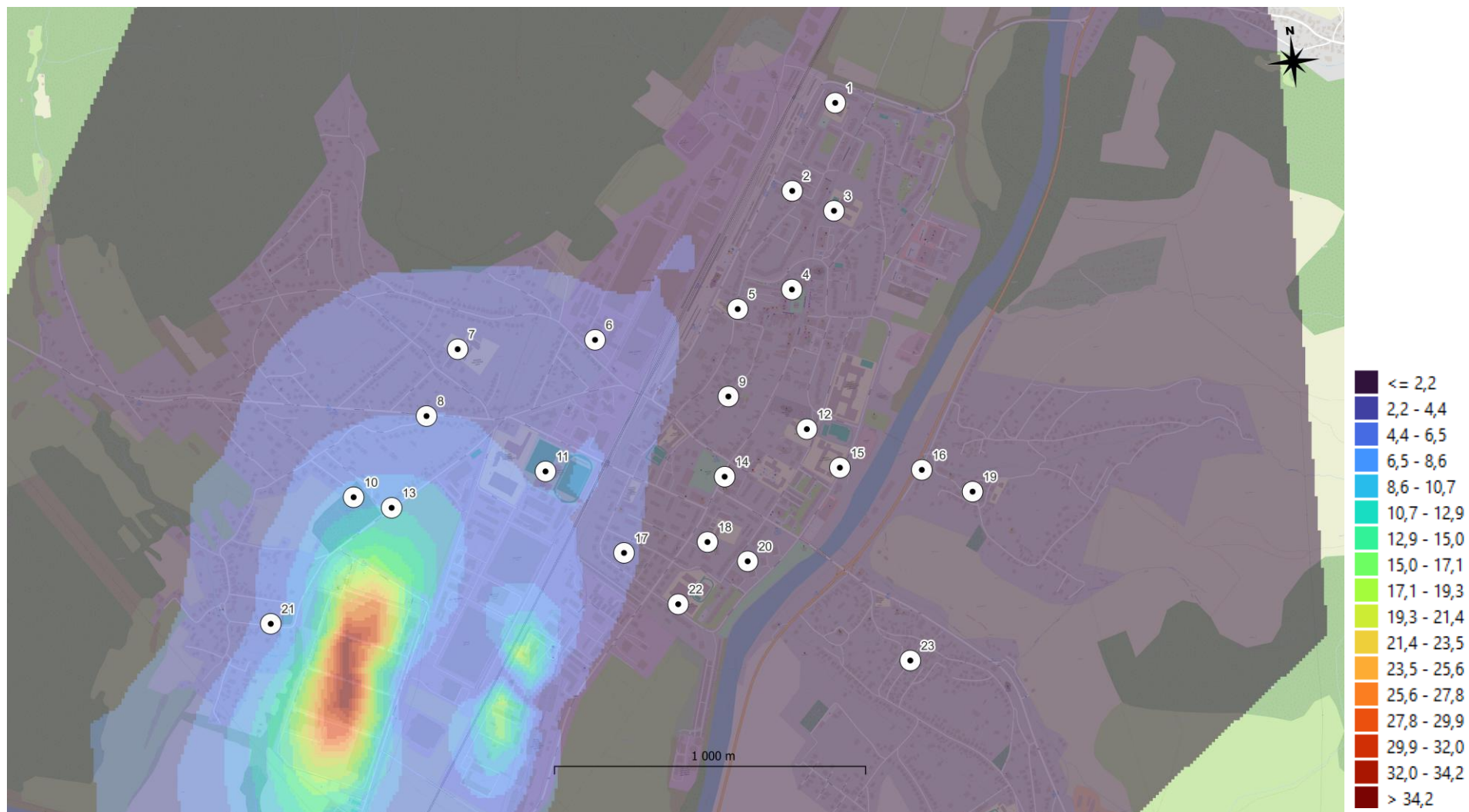
Príloha 8: Priemerné ročné koncentrácie CO



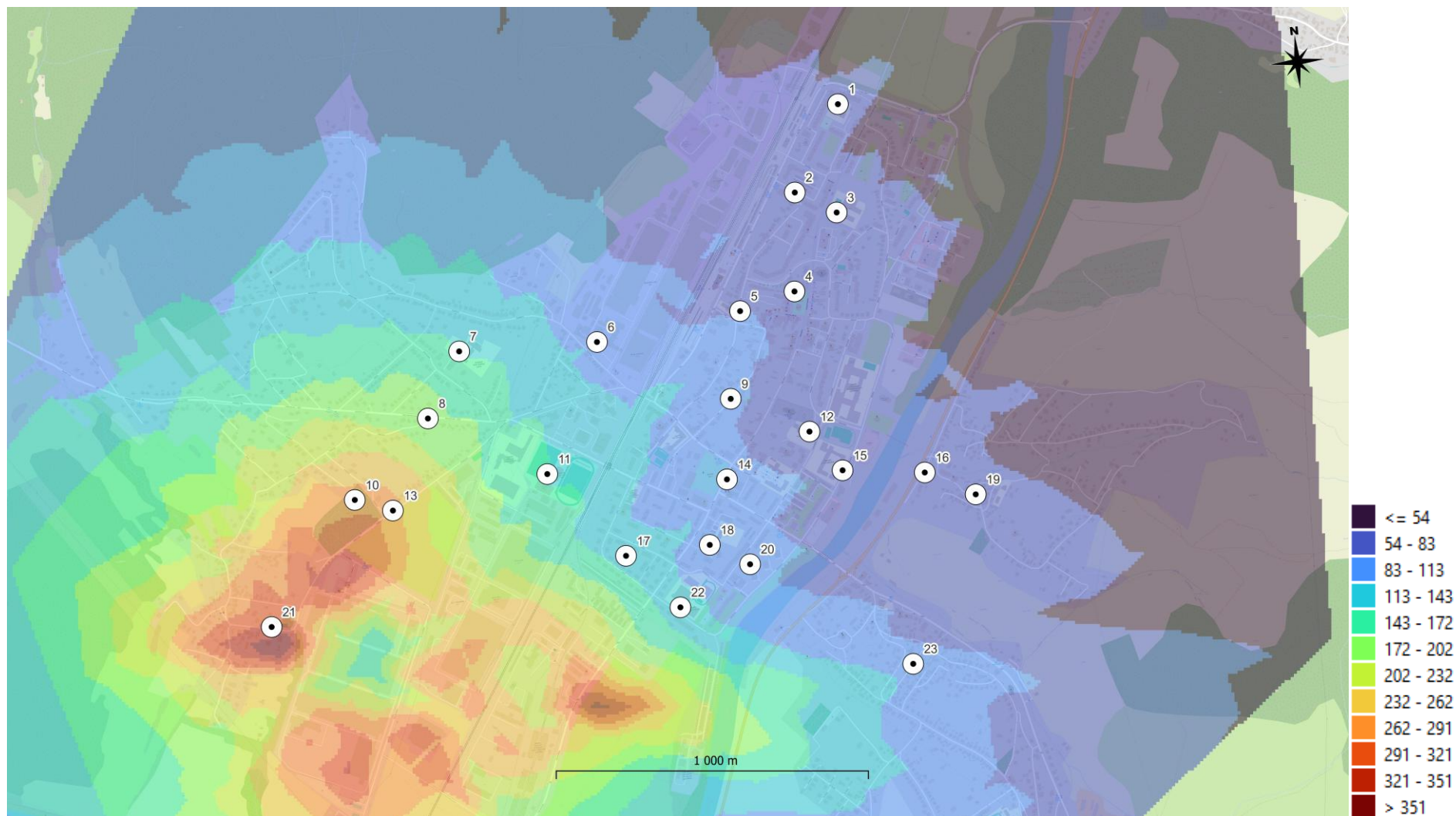
Príloha 9: Maximálne hodinové koncentrácie CO



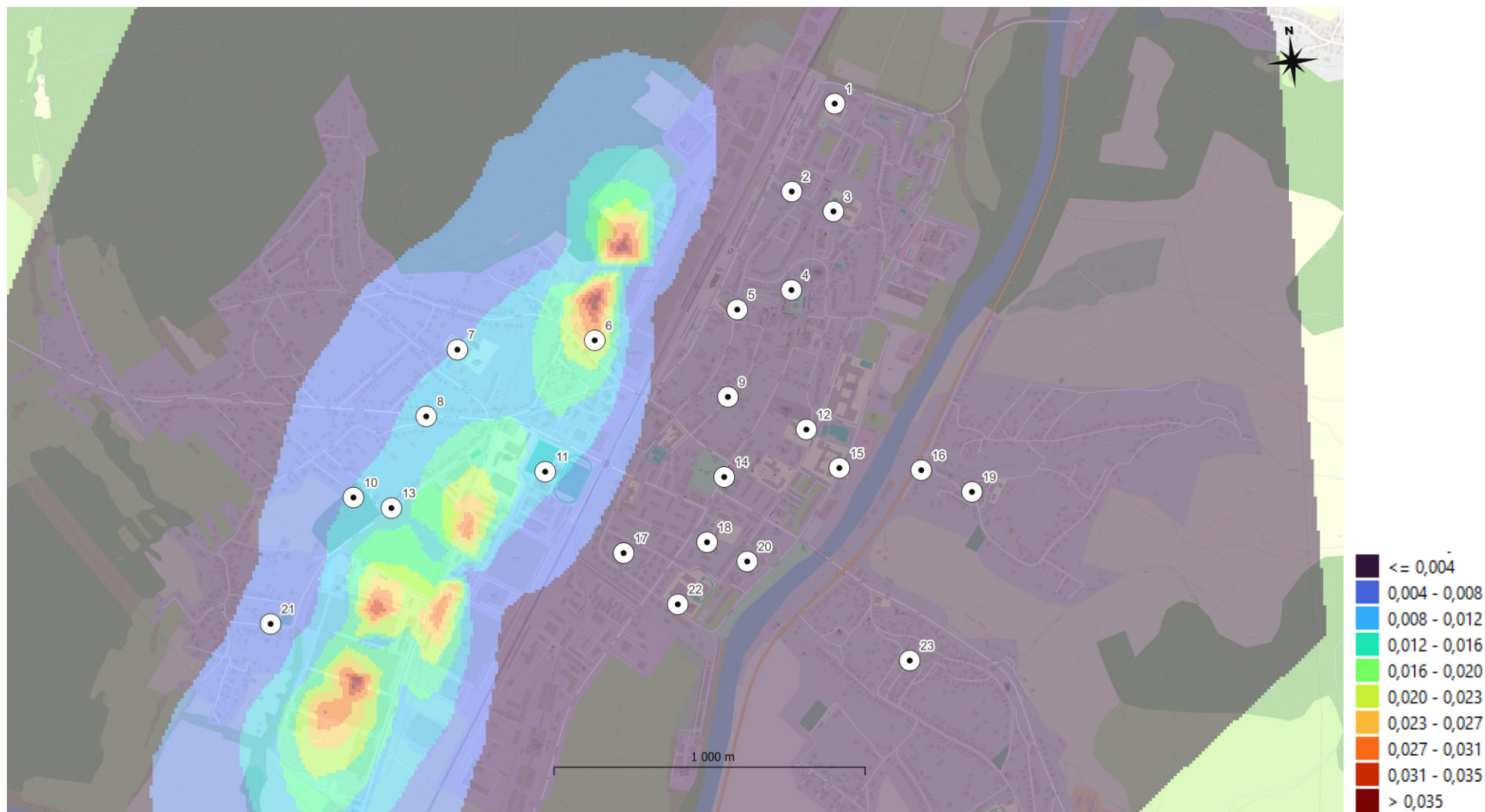
Príloha 10: Priemerné ročné koncentrácie TOC



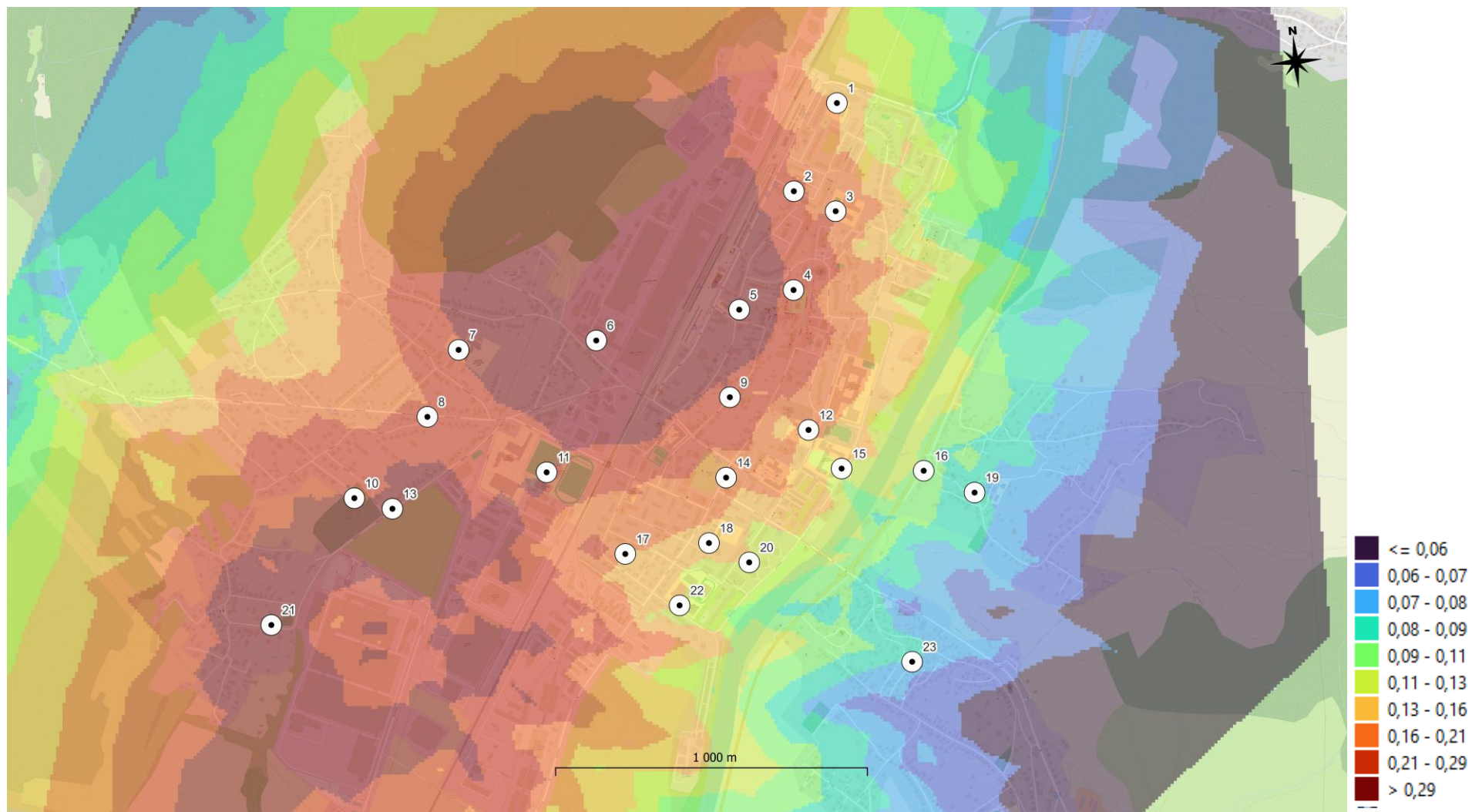
Príloha 11: Maximálne hodinové koncentrácie TOC



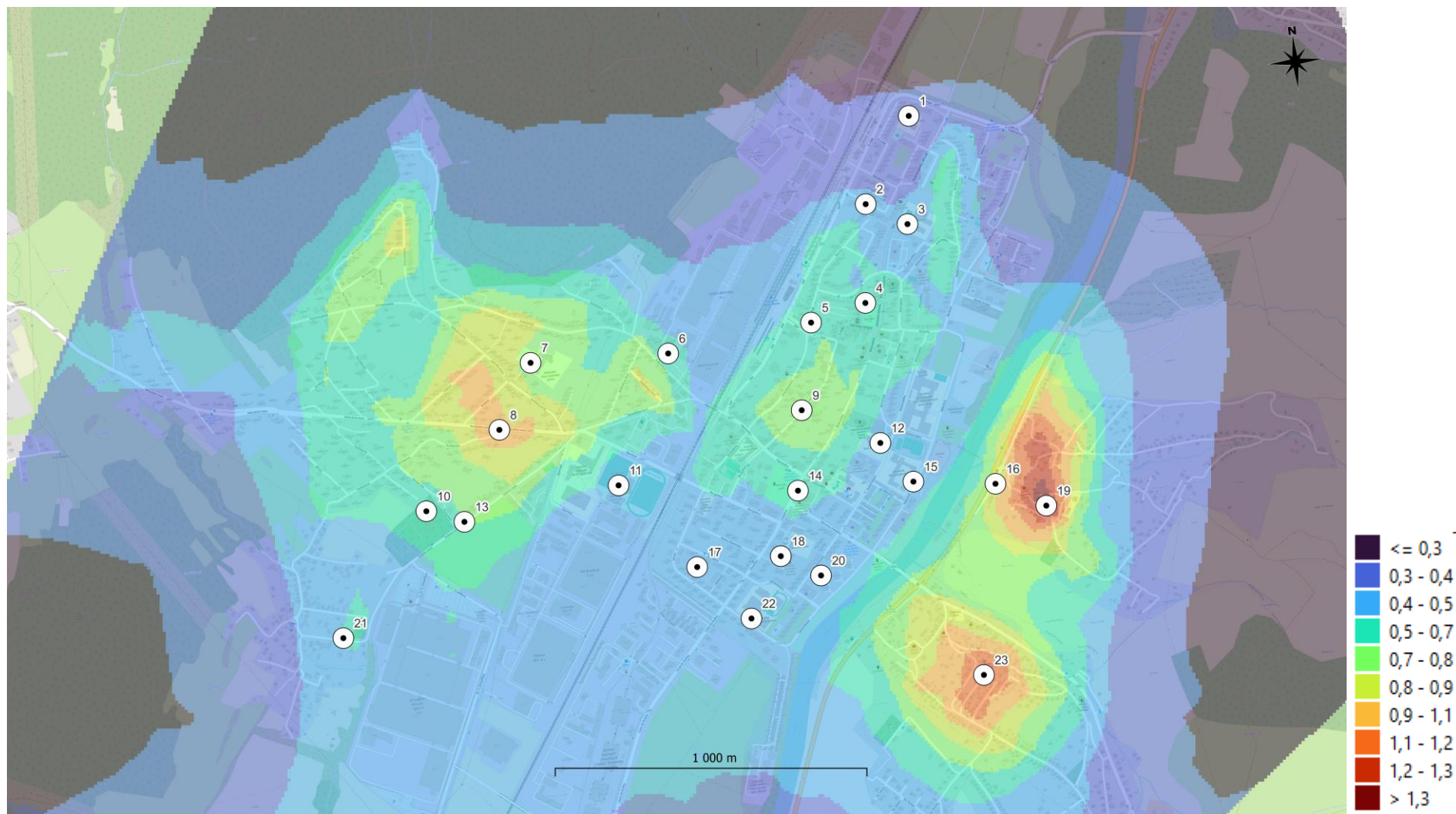
Príloha 12: Priemerné ročné koncentrácie HCl



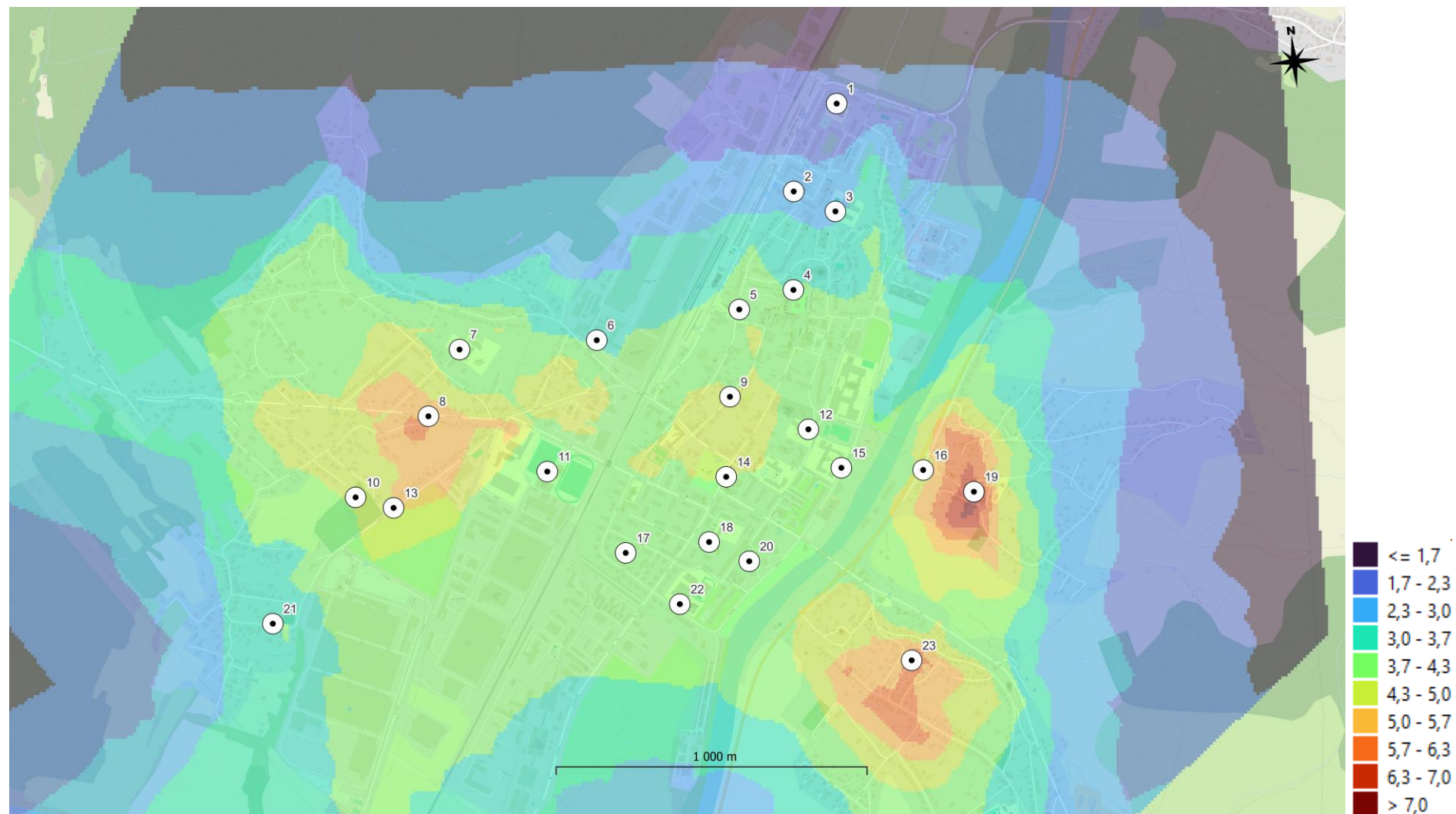
Príloha 13: Maximálne hodinové koncentrácie HCl



Príloha 14: Priemerné ročné koncentrácie BaP [ng/m³]



Príloha 15: Maximálne denné koncentrácie BaP [ng/m³]



Príloha 16: Zameriavanie polohy výduchov

