
ENVICONSULT spol. s r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina

Tel.: 041/7632 461, 0903 548 882

E-mail: kohutova@enviconsult.sk

www.enviconsult.sk

KGJ MYJAVA, HURBANOVA UL. – 790KW

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

**Posúdenie vplyvu stacionárneho zdroja na kvalitu ovzdušia pre potreby
dokumentácie pre stavebné povolenie**

Ing. Mariana Kohútová, osvedčenie č. 004/2024/IP zo dňa 24.6.2024

Žilina, 14.10.2024

Obsah

1. Údaje o navrhovateľovi/investorovi	3
2. Predmet posudzovania	3
3. Základné informácie o zdroji znečisťovania ovzdušia	3
4. Postup posudzovania	6
5. Záver posúdenia	9
Zoznam príloh.....	9
Zoznam podkladov	10

Zoznam použitých skratiek

SR	Slovenská republika
SHMU	Slovenský hydrometeorologický ústav
TZL	tuhé znečisťujúce látky
TOC	celkový organický uhlík
PM ₁₀	častice prachu vo veľkosti 10 mikrometrov
PM _{2,5}	častice prachu vo veľkosti 2,5 mikrometrov
NO _x	oxidy dusíka
SO _x	oxidy síry

1. Údaje o navrhovateľovi/investorovi

Názov	BPM ENERGIE,a.s.
Sídlo	8. apríla 372/1 907 01 Myjava
IČO:	56 395 531

2. Predmet posudzovania

Názov stacionárneho zdroja:	Plynová kotolňa K2
Účel rozptylovej štúdie:	Podklad pre projektovú dokumentáciu pre stavebné povolenie
Vyrábaný produkt:	Teplo, elektrická energia
Umiestnenie stacionárneho zdroja:	Hurbanova ul. 659
Katastrálne územie:	Myjava
Okres:	Myjava
VUC:	Trenčiansky

Kategória stacionárneho zdroja: <i>(príloha č. 1 k vyhláske č. 248/2023 Z.z. v znp)</i>	1.	PALIVOVO – ENERGETICKÝ PRIEMYSEL
	1.1	Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v MW
		Stredný zdroj znečisťovania ovzdušia s MTP > 0,3 MW - 50 MW
		Stredný zdroj znečisťovania ovzdušia
Používané palivo:	Zemný plyn naftový z centrálného rozvodu (ZPN)	
Projektovaná kapacita zdroja:	Súhrnný inštalovaný príkon spaľovacích jednotiek: 6734 kW	

3. Základné informácie o zdroji znečisťovania ovzdušia

Predmetom posudzovania je zmena skladby zdroja znečisťovania ovzdušia – plynovej kotolne K2, náhrada 2 kotlov zo stavebného objektu dvomi kogeneračnými jednotkami.

Skladba zdroja po realizácii projektu:

K1	1700 kW
K2	1700 kW
K3	1175 kW
KGJ130	132 kW
KGJ260	682 kW
KGJ530	1342 kW

Odvody spalín z novoinštalovaných kotlov budú odvádzané výdychmi s priemerom 0,22 m, ktoré budú inštalované na existujúci komín, v ktorom sa nachádzajú priechody pre odvod spalín od existujúcich kotlov.

Situácia umiestnenia zdroja:

Posudzovaný zdroj je umiestnený na parcele č. KN-C na parcele č. 836/1 v k.ú. Myjava, na ul. Hurbanova 659. Vo vzdialenosti menšej ako 100 m sa nachádza bytový dom č.súp. 556/42 (R3), Mestský úrad (R2) a prevádzka reštaurácie s ubytovaním (R1), s hornou hranou fasády 12 m, t.j. nižšej ako výška komína je 22 m, ktorý nebude ovplyvňovať fasádu týchto budov. Vo vzdialenosti 140 m od komína sa nachádza bytový dom s 8 NP č. súp. 932 (R4) s hornou hranou fasády 24 m.

Koncentrácia znečisťujúcich látok na hornej hrane fasády nesmie prekročiť limitnú hodnotu. Bol hodnotený sumárny vplyv všetkých spaľovacích jednotiek po realizácii projektu.

Odstupová vzdialenosť zdroja znečisťovania ovzdušia je priama vzdialenosť od hranice pôdorysu zdroja emisií, kde dochádza k vypúšťaniu alebo uvoľňovaniu emisií do ovzdušia ku hraničnej čiare, ktorá vymedzuje územie citlivého receptora. Vzdialenosti od najbližších objektov je vyznačená na obr. č.1.

Obr. č. 1: Situačná mapa umiestnenia zdroja, s vyznačením bodov záujmu v mierke 1:2500:



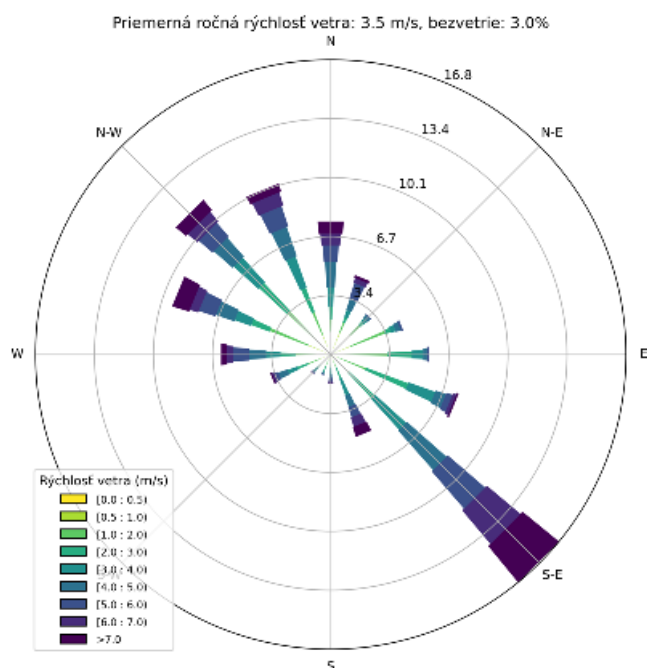
Geomorfologická charakteristika posudzovaného územia z hľadiska rozptylových podmienok

Na rozptylové podmienky majú vplyv geomorfologické podmienky územia, prevládajúce smery prúdenia (veterná ružica), rýchlosť vetra, klimatické podmienky. Charakter územia je zväčša pahorkatinný, najväčšiu časť územia zaberá Myjavská pahorkatina s najvyšším bodom na chrbte v jej severovýchodnom výbežku vo výške cca 580 m n.m.

Z hľadiska klimatických pomerov možno katastrálne územie zaradiť do mierne teplej klimatickej oblasti s horskou klímou a s malou inverziou teplôt.

Územie je charakterizované miernym stredoerópskym podnebím, s chladnými zimami a mierne teplými letami. dlhším slnečným svetom. Priemerné ročné teploty vzduchu sú 7-8°C.

Obr. č.2 Veterná ružica pre dotknutú oblasť



Súčasný stav kvality ovzdušia v posudzovanom území

Kvalita ovzdušia dotknutého územia je hodnotená v rámci zóny Trenčianskeho kraja. Najbližšia monitorovacia stanica SHMÚ sa nachádza v Senici (Trnavský kraj) – cca 20 km juhozápadne.

Na základe výsledkov matematického modelovania sa predpokladá, že v zóne Trenčiansky kraj sa môžu vyskytovať vysoké koncentrácie PM a benzo(a)pyrénu najmä v zimných mesiacoch aj v ďalších oblastiach s nepriaznivými rozptylovými podmienkami a vysokým podielom tuhých palív na vykurovaní domácností, územie mesta Myjava je zaradené medzi rizikové obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia, v stupni 2, územie nie je zaradené medzi oblasť riadenia kvality ovzdušia.

Údaje o emisiách a spôsoboch vypúšťania odpadových plynov do ovzdušia

V rámci celého vymedzeného zdroja znečisťovania ovzdušia bude kvalita ovzdušia potenciálne ovplyvňovaná emisiami zo spaľovania plynného paliva.

Údaje o emisiách boli určené s konzervatívnym prístupom v súlade so zásadou predbežnej opatrnosti výpočtom z maximálnej spotreby paliva s použitím všeobecných emisných faktorov [4], pričom boli aplikované nasledovné predpoklady:

- Emisný tok PM_{2,5} zodpovedá podielu 50% emisného toku PM₁₀
- Emisie NO_x sú považované za emisie NO₂

Tab. č.1: Parametre miest vypúšťania zdroja, použité pre výpočet

Miesto vypúšťania	Spotreba plynu [m ³ /h]	Rýchlosť spalín [m/s]	Výška komína [m]	Priemer ústia [m]	Teplota [C°]
Kotel K1 1700 kW	185	10.8	21.6	0.5	120
Kotel K2 1700 kW	185	10.8	21.6	0.5	120
Kotel K3 1175 kW	179,3	10.4	21.6	0.5	120
Kogeneračná jednotka 130	27,5	9,42	21.6	0.22	120
Kogeneračná jednotka 260	73	5	21.6	0.22	120
Kogeneračná jednotka 530	142	16	21.6	0.22	120

Tab. č.2: Poloha a emisné toky miest vypúšťania zdroja

Miesto vypúšťania	Poloha komína N E		HT TZL [kg/h]	HT SO ₂ [kg/h]	HT NO _x [kg/h]	HT CO [kg/h]	HT TOC [kg/h]
Kotel K1 1700 kW	48,753333	17,5648743	0.01406	0.00169	0.27417	0.11072	0.01845
Kotel K2 1700 kW	48,753343	17,5648756	0.01406	0.00169	0.27417	0.11072	0.01845
Kotel K3 1175 kW	48,753353	17,5648763	0.01363	0.00164	0.26572	0.10731	0.01789
Kogeneračná jednotka 130	48,753344	17,5648769	0.00209	0.00025	0.04076	0.01646	0.00274
Kogeneračná jednotka 260	48,753356	17,5648763	0.00555	0.00067	0.10819	0.04369	0.00728
Kogeneračná jednotka 530	48,753360	18,5648774	0.01079	0.00130	0.21044	0.08499	0.01416

HT: hmotnostný tok

Možnosť výskytu zápachu

Prevádzka zdroja emituje predovšetkým prašnosť – TZL, ktoré sa nevyznačujú zápachom.

4. Postup posudzovania

Hodnotenie vplyvu zdroja na kvalitu ovzdušia

Hodnotenie vplyvu zdroja na kvalitu ovzdušia v jeho okolí pomocou matematického modelu a určenie alebo overenie dostatočnej výšky komína na zabezpečenie podmienok rozptylu vypúšťaných znečisťujúcich látok bolo vykonané v súlade s postupom uvedeným vo vestníku MŽP [11] pomocou modelovania rozptylovým modelom MODIM, nakoľko nie je možné využiť doporučený model ATMOPLAN, z dôvodu, že bolo potrebné počítať koncentrácie v referenčnom bode s výškou značne prevyšujúcou dýchaciu zónu (2 m).

Model bol spracovaný pomocou výpočtového programu MODIM, na základe metodiky SHMÚ a Geofyzikálneho ústavu SAV. Jedná sa o program pre matematické modelovanie rozptylu znečisťujúcich látok - imisií v ovzduší. Matematický model výpočtu očakávaného znečistenia ovzdušia použitý v programe vychádza z metodiky EPA USA - ISC2, umožňuje výpočet koncentrácie príslušnej znečisťujúcej látky v okolí zdroja alebo zdrojov pre dané technologické parametre (výška komína, hmotnostný tok znečisťujúcej látky, teplota a objemový prietok odpadových plynov, rýchlosť odpadových plynov v korune komína) a meteorologické činitele (stabilita ovzdušia, veterná ružica, teplota vzduchu).

Metodika obsahuje nasledujúce algoritmy potrebné pre matematické modelovanie znečistenia okolitého ovzdušia:

- Pasquillova klasifikácia kategórií stability,
- rozlíšenie podmienok rozptylu (mestské, mimomestské podmienky),
- výpočet prevýšenia dymovej vlečky podľa Briggsových vzťahov,
- vplyv výšky vrstvy premiešania na rozptyl znečisťujúcej látky,
- zohľadnenie záveterných vplyvov na rozptyl znečisťujúcej látky,

Na posudzovanie bola zvolená vzhľadom na umiestnenie stavby výpočtová oblasť s veľkosťou 1100 x 1300 metrov s krokom 100 metrov v oboch smeroch.

Vypočítané hodnoty koncentrácie príspevku znečistenia plánovaného projektu vrátane existujúcich komínov toho istého prevádzkovateľa v stanovených bodoch záujmu a maximálne koncentrácie boli porovnané s limitnými hodnotami stanovenými Vyhláškou č. 250/2023 Z. z. uvedenými v tabuľke č. 3

Tab.č.3 Limitné hodnoty znečisťujúcich látok na ochranu zdravia ľudí

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Počet prekročení
PM ₁₀	1 deň	50	35
	Kalendárny rok	40	
PM _{2,5}	Kalendárny rok	20	
SO ₂	1hod	350	24
SO ₂	1 deň	125	3
NO ₂	1hod	200	18
NO ₂	Kalendárny rok	40	
CO	Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota ¹	10000	

Výsledky výpočtu sú uvedené v tabuľke č. 4:

Tab.č.4 Výsledky výpočtu koncentrácií znečistenia z navrhovaného zdroja a porovnanie s ustanovenými limitnými hodnotami znečisťujúcich látok na ochranu zdravia ľudí

ZL	Priem. obdobie	Limitná hodnota [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Maximálna koncentrácia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	koncentrácia RB 1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	koncentrácia RB 1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	koncentrácia RB 1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	koncentrácia RB 1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
PM ₁₀	24h	50	1,424	0,1642	0,2655	0,3631	1,2768
	1h	500*	1,762	0,2149	0,3475	0,4777	1,68
	rok	40	0,2177	0,0127	0,00114	0,0001	0,1562
PM _{2,5}	Rok	20	0,1088	0,0063	0,00656	0,0001	0,5132
SO ₂	1h	350	0,2114	0,0258	0,0417	0,0573	0,2016
	24h	125	0,1833	0,0196	0,0317	0,0435	0,1532
NO ₂	1h	200	4,121	0,4491	0,7313	1,011	3,815
	Rok	40	0,5079	0,0259	0,0023	0,0031	0,0019
CO	8h	10000	9,155	1,116	1,805	2,482	8,729
TOC**	1h	1000*	2,3171	0,2119	0,4836	0,5713	1,8621

**Predpokladaná znečisťujúca látka sú alkány

* hodnota "S"

Relatívne vyhodnotenie príspevku znečistenia k limitným hodnotám pre maximálne vypočítané hodnoty je uvedené v tabuľke č. 5:

Tab. č.5 Vyhodnotenie príspevku znečistenia zo zdroja v % limitnej hodnoty.

ZL	Priem. obdobie	Limitná hodnota [µg/m ³]	Maximálna koncentrácia [µg/m ³]	% limitu
PM ₁₀	24h	50	1,424	2,8
	rok	40	0,2177	0,5
PM _{2,5}	Rok	20	0,1088	0,5
SO ₂	1h	350	0,2114	0,1
	24h	125	0,1833	0,2
NO ₂	1h	200	4,121	2,1
	Rok	40	0,5079	1,3
CO	8h	10000	9,155	0,1

Požiadavky na zabezpečenie dostatočného rozptylu – výška komína:

V zmysle prílohy č. 9 vyhl. č. 248/2023 Z.z. je základnou požiadavkou odvádzať emisie zo stacionárnych zdrojov do ovzdušia odvádzať tak, aby nebolo spôsobené významné znečistenie ovzdušia. Odpadové plyny sa musia riadne vypúšťať cez komín alebo výdych tak, že je umožnený ich nerušený transport voľným prúdením a zabezpečený dostatočný rozptyl vypúšťaných znečisťujúcich látok za podmienok dodržania kvality ovzdušia, a tým zabezpečená ochrana zdravia ľudí a ochrana životného prostredia.

Požiadavka na zabezpečenie rozptylu emisií znečisťujúcich látok je vyjadrená ako výška komína.

Dostatočná výška komína sa posudzuje matematickým modelovaním – porovnaním vypočítanej koncentrácie s hodnotou „S“. S-hodnoty vyjadrujú krátkodobé (priemerné hodinové koncentrácie) jednotlivých znečisťujúcich látok. Výška komínov hodnotenej technológie musí byť stanovená tak, aby vypočítané maximálne hodinové koncentrácie hodnotených znečisťujúcich látok alebo skupín látok v stanovených referenčných bodoch neprekročili stanovené hodnoty S. Porovnanie vypočítaných hodnôt s hodnotami „S“ je uvedené v tabuľkách č. 6 a 7. Vypočítaná hodnota je hlboko pod stanovenou hodnotou „S“ aj po zohľadnení pripravovaného prísnejšieho návrhu.

Tab. č.6 Vyhodnotenie príspevku znečistenia zo zdroja s hodnotou „S“ pre stanovenie výšky komína

ZL	Priem. obdobie	Koeficient S [µg/m ³]	Maximálna koncentrácia a [µg/m ³]	koncentrácia a RB 1 [µg/m ³]	koncentrácia a RB 1 [µg/m ³]	koncentrácia a RB 1 [µg/m ³]	koncentrácia a RB 1 [µg/m ³]
TZL	1h	500/80*	1,762	0,2149	0,3475	0,4777	1,68
SO ₂	1h	350	0,2114	0,0258	0,0417	0,0573	0,2016
NO ₂	1h	200	4,121	0,4491	0,7313	1,011	3,815
CO	1h	10000/7500	9,155	1,116	1,805	2,482	8,729
TOC**	1h	1000**/100*	2,3171	0,2119	0,4836	0,5713	1,8621

*Navrhovaná prísnejšia hodnota koeficientu

**Predpokladaná znečisťujúca látka sú alkány

Pre overenie výšky komína je v prípade bytového domu, ktorý sa nachádza v relatívnej blízkosti zdroja s výškou fasády prevyšujúcou výšku ústia komína bola vypočítaná koncentrácia znečisťujúcich látok v referenčnom bode na hornej hrane fasády, privrátenej k zdroju znečisťovania, ktorej výsledná hodnota nesmie prekračovať hodnotu koeficientu "S" [11]

Výpočty boli realizované pre výšku receptora (hornej hrany fasády) 24 m:

Tab. č.7 Vyhodnotenie príspevku znečistenia zo zdroja s hodnotou „S“ pre stanovenie výšky komína vo výške 24 m

ZL	Maximálna koncentrácia bezvetrie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	koncentrácia RB4 bezvetrie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Maximálna koncentrácia vietor [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	koncentrácia RB 4 vietor [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Koeficient „S“ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Koeficient „S“ návrh [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*
PM ₁₀	3,022	0,1903	6,027	2,9862	500	80
SO ₂	0,3626	0,1682	0,7232	0,4712	350	
NO ₂	5,942	1,741	12,41	5,973	200	
CO	15,7	7,284	31,31	20,4	10000	7500
TOC	3,996	1,84	7,911	5,154	1000	100

*navrhovaná prísnejšia hodnota

Vypočítané hodnoty sú hlboko pod stanovenou hodnotou „S“ aj po zohľadnení pripravovaného prísnejšieho návrhu.

5. Záver posúdenia

Cieľom posúdenia vplyvu stacionárneho zdroja na kvalitu ovzdušia bolo zhodnotenie vplyvu plánovanej zmeny zariadení zdroja na kvalitu ovzdušia v dotknutej oblasti.

V rámci hodnotenia vplyvu bol matematickým modelom vyhodnotený

- príspevky k znečisteniu ovzdušia z navrhovaného zdroja pre relevantné znečisťujúce látky
- vyhodnotenie príspevkov znečistenia s požiadavkami na rozptyl emisií a požiadavkami na kvalitu ovzdušia.

Príspevky zdroja po zmene skladby spaľovacích jednotiek k najvyšším hodnotám koncentrácie znečisťujúcich látok na fasáde obytnej zástavby bude nižší ako na výpočtovej ploche a bude sa pohybovať hlboko pod úrovňou limitných koncentrácií. K limitnej hodnote najviac prispieva koncentrácia PM₁₀ - 2,8% a NO₂ - 2,1% pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach.

Predmet posudzovania: „KGJ MYJAVA, HURBANOVA UL. – 790KW“ **bude spĺňať** požiadavky a podmienky na kvalitu ovzdušia a podmienky rozptylu, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia.

Zoznam príloh

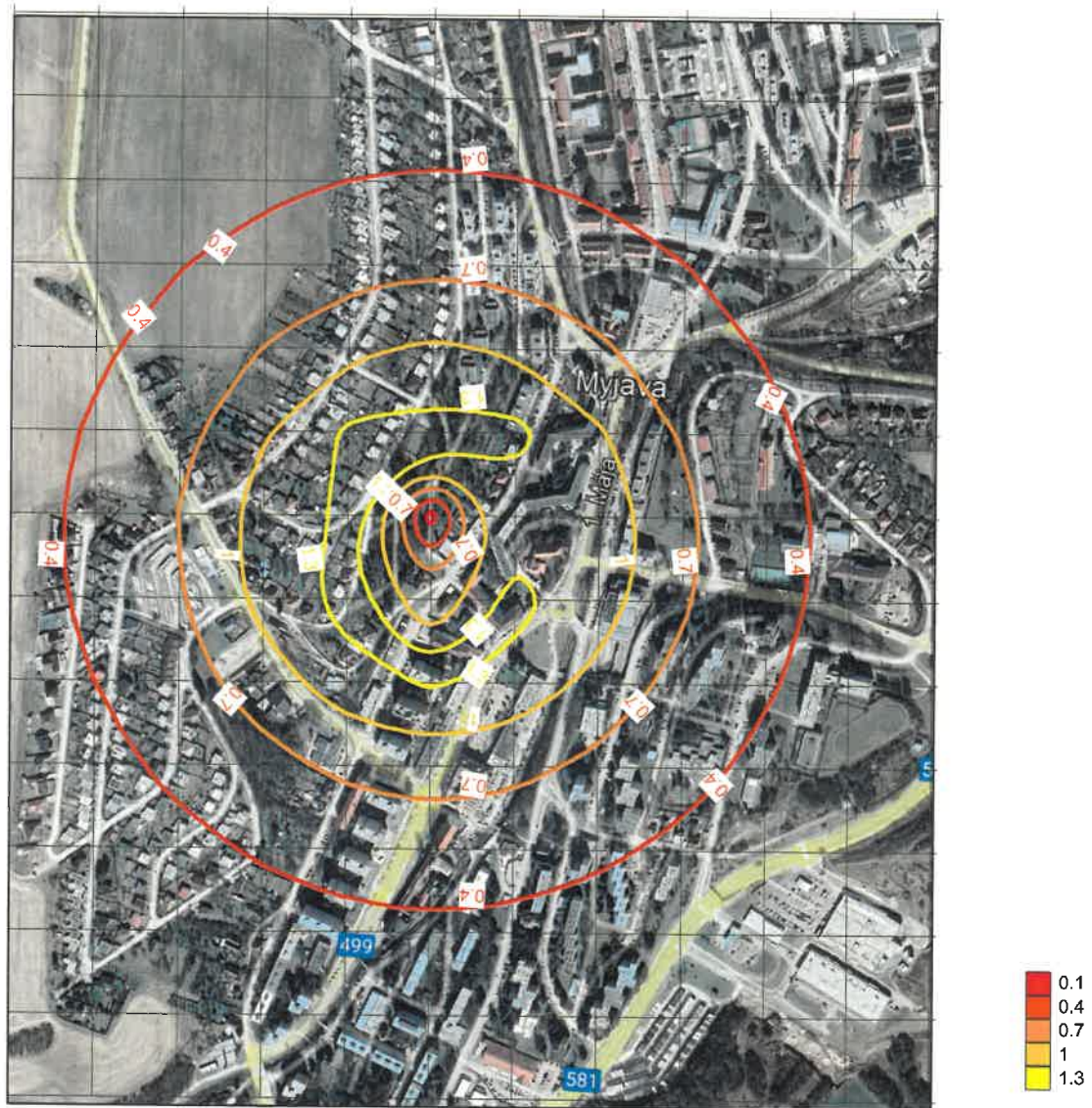
1. Grafické znázornenie koncentrácií znečisťujúcich látok pre hodnotenie vplyvu na kvalitu ovzdušia
2. Grafické znázornenie koncentrácií znečisťujúcich látok na hornej hrane fasády vo výške 24 m

Ing. Mariana Kohútová

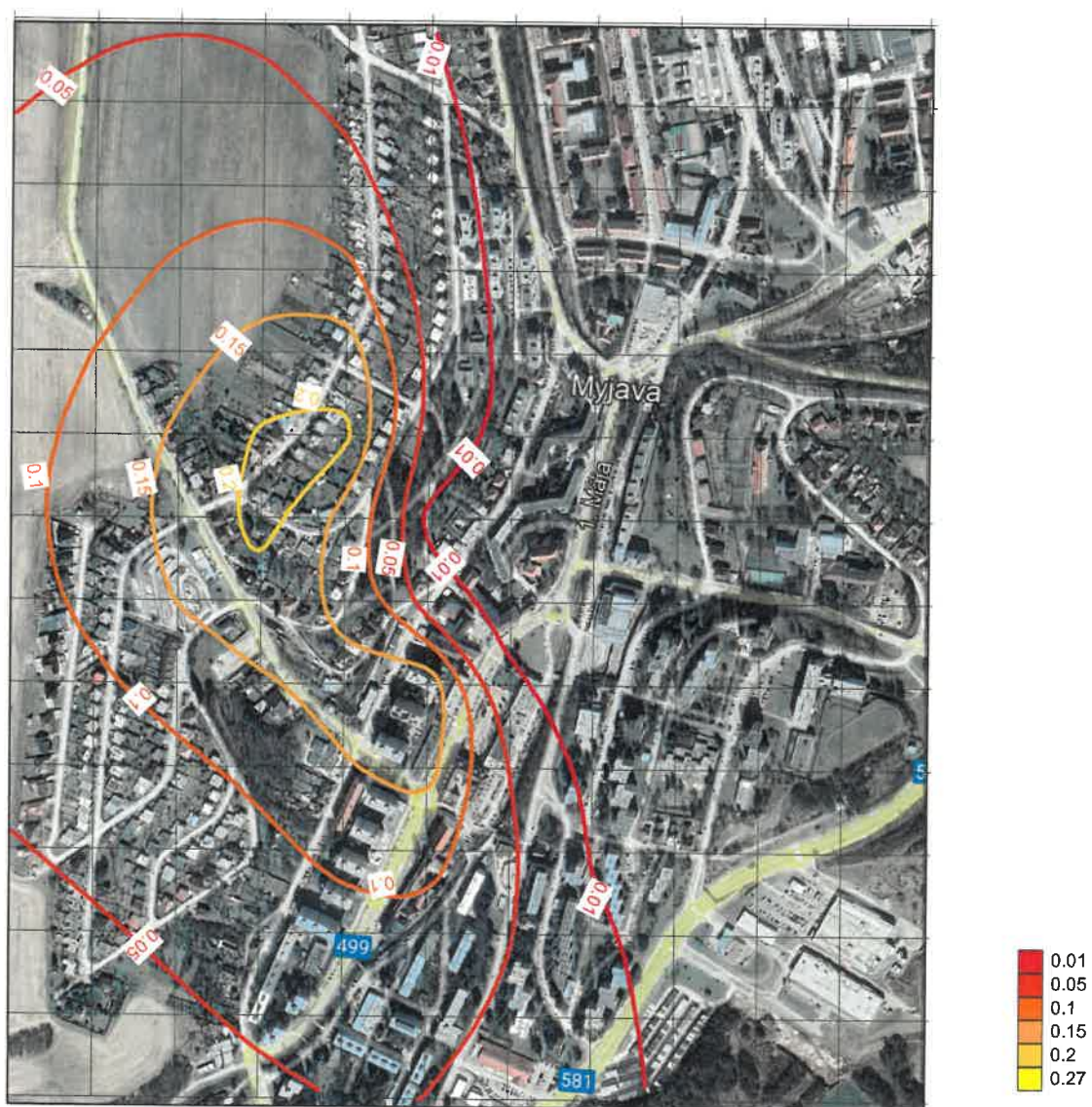
Zoznam podkladov

- [1] Podklady investora,
- [2] Technické parametre KGJ 530,KGJ 260
- [3] Zákon č. 146/2023 Z.z. o ochrane ovzdušia
- [4] VŠEOBECNÉ EMISNÉ ZÁVISLOSTI A VŠEOBECNÉ EMISNÉ FAKTORY PRE VYBRANÉ TECHNOLOGIE A ZARIADENIA
- [5] Vyhláška č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia
- [6] Správa o kvalite ovzdušia v SR 2023, SHMÚ 2024
- [7] Metodický pokyn Hodnotenie vplyvu zdroja na kvalitu ovzdušia v jeho okolí pomocou matematického modelu, SHMU 2024
- [8] Metodický pokyn Určenie alebo overenie dostatočnej výšky komína na zabezpečenie podmienok rozptylu vypúšťaných znečisťujúcich látok, SHMU 2024
- [9] www.shmu.sk
- [10] Oznámenie o strategickom dokumente Program na zlepšenie kvality ovzdušia pre zónu Trenčiansky kraj
- [11] Informácia o postupe výpočtu výšky komína na zabezpečenie podmienok rozptylu vypúšťaných znečisťujúcich látok a zhodnotenie vplyvu zdroja na imisnú situáciu v jeho okolí pomocou matematického modelu výpočtu očakávaného znečistenia ovzdušia VESTNÍK MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5

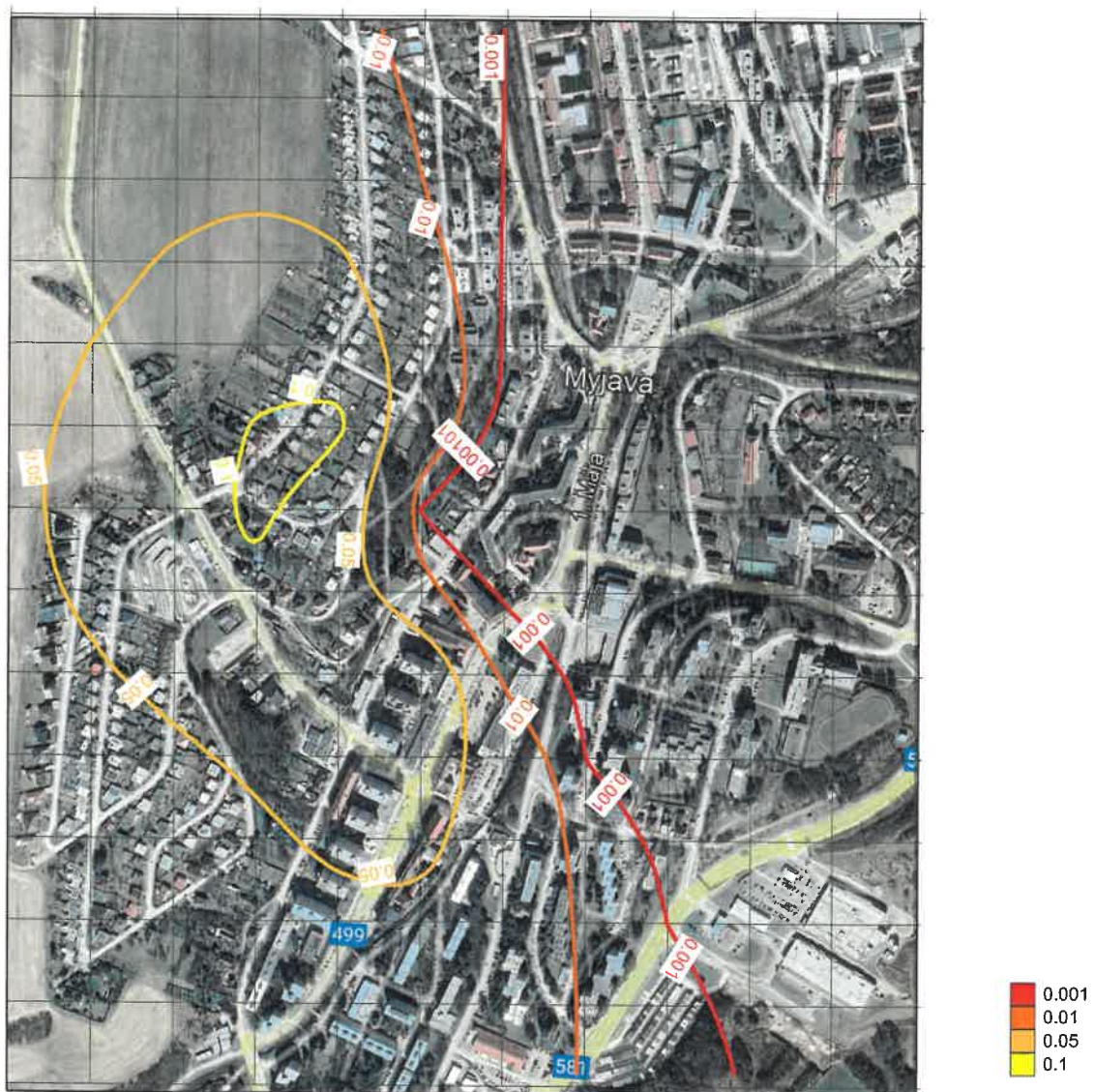
pm10 24h



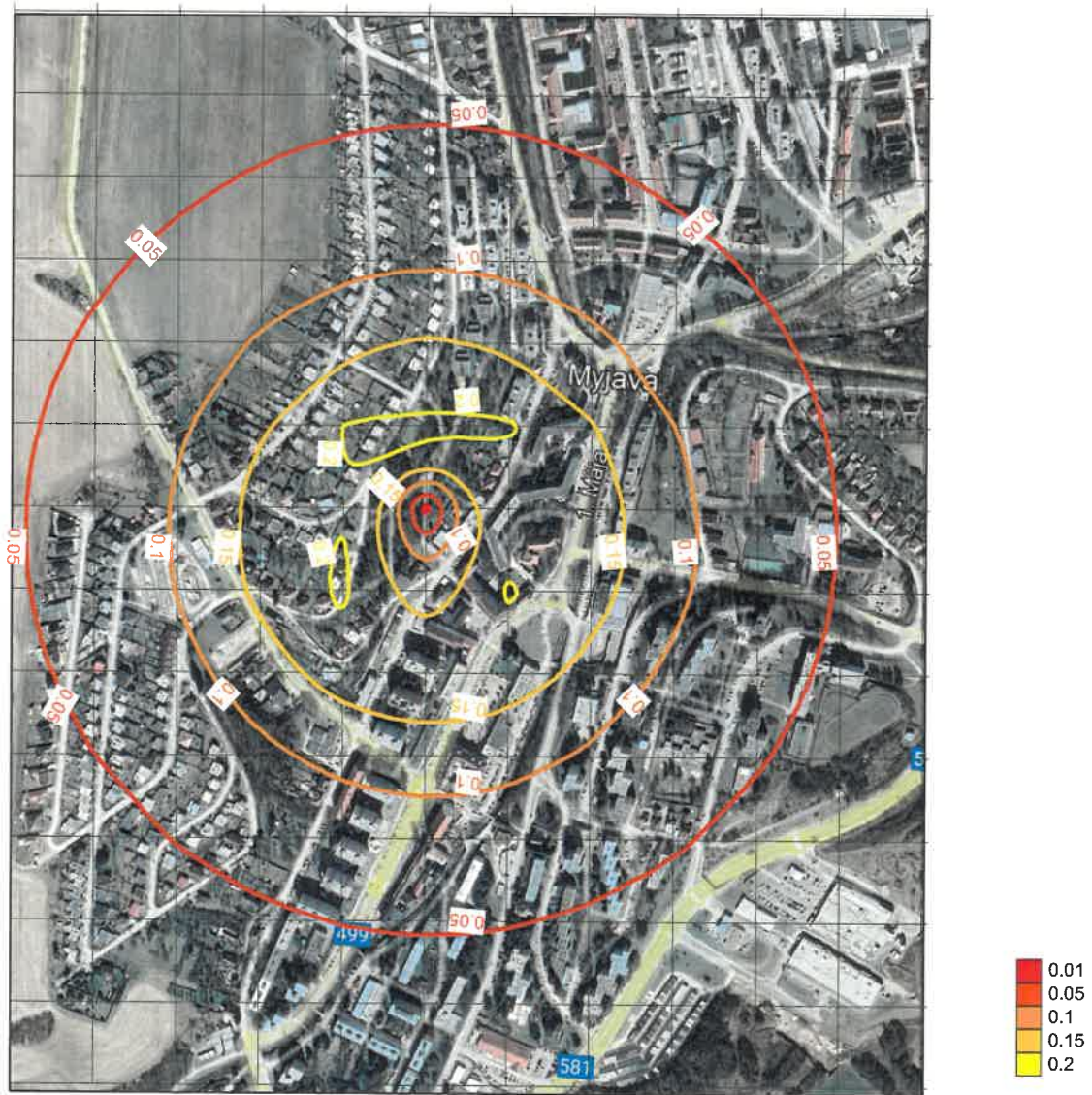
pm10 rok



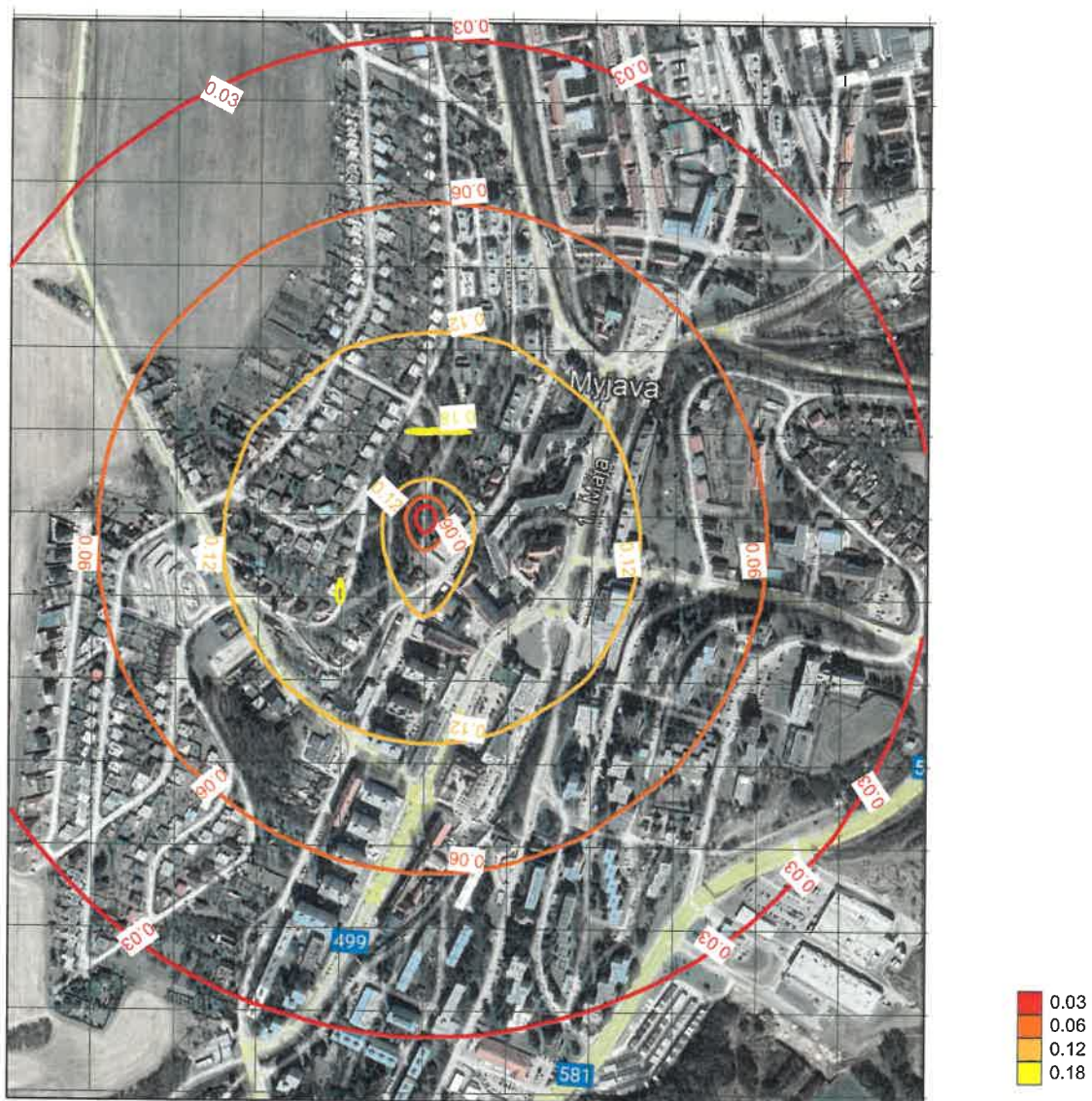
pm2,5 rok



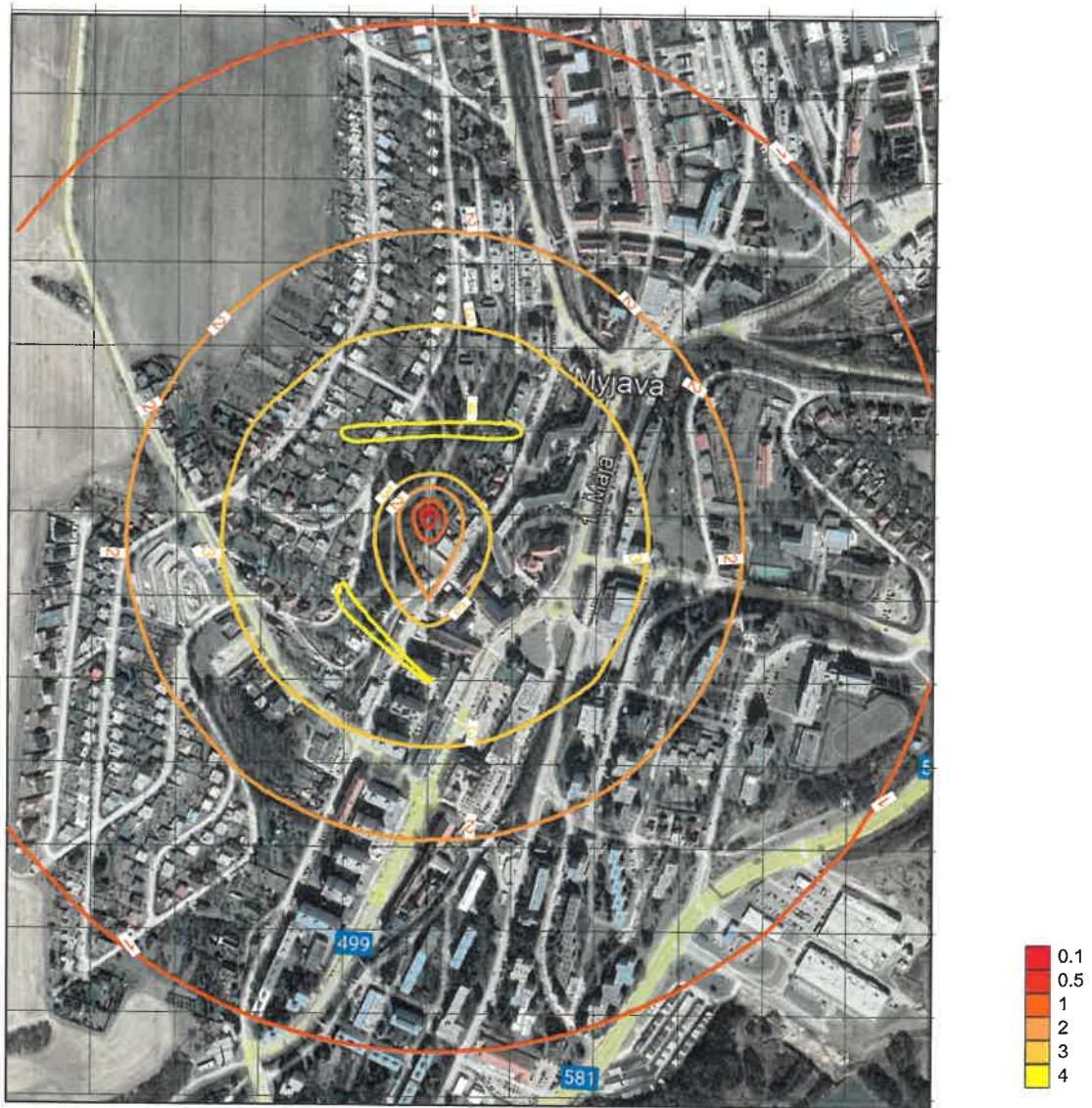
SO₂ 1h



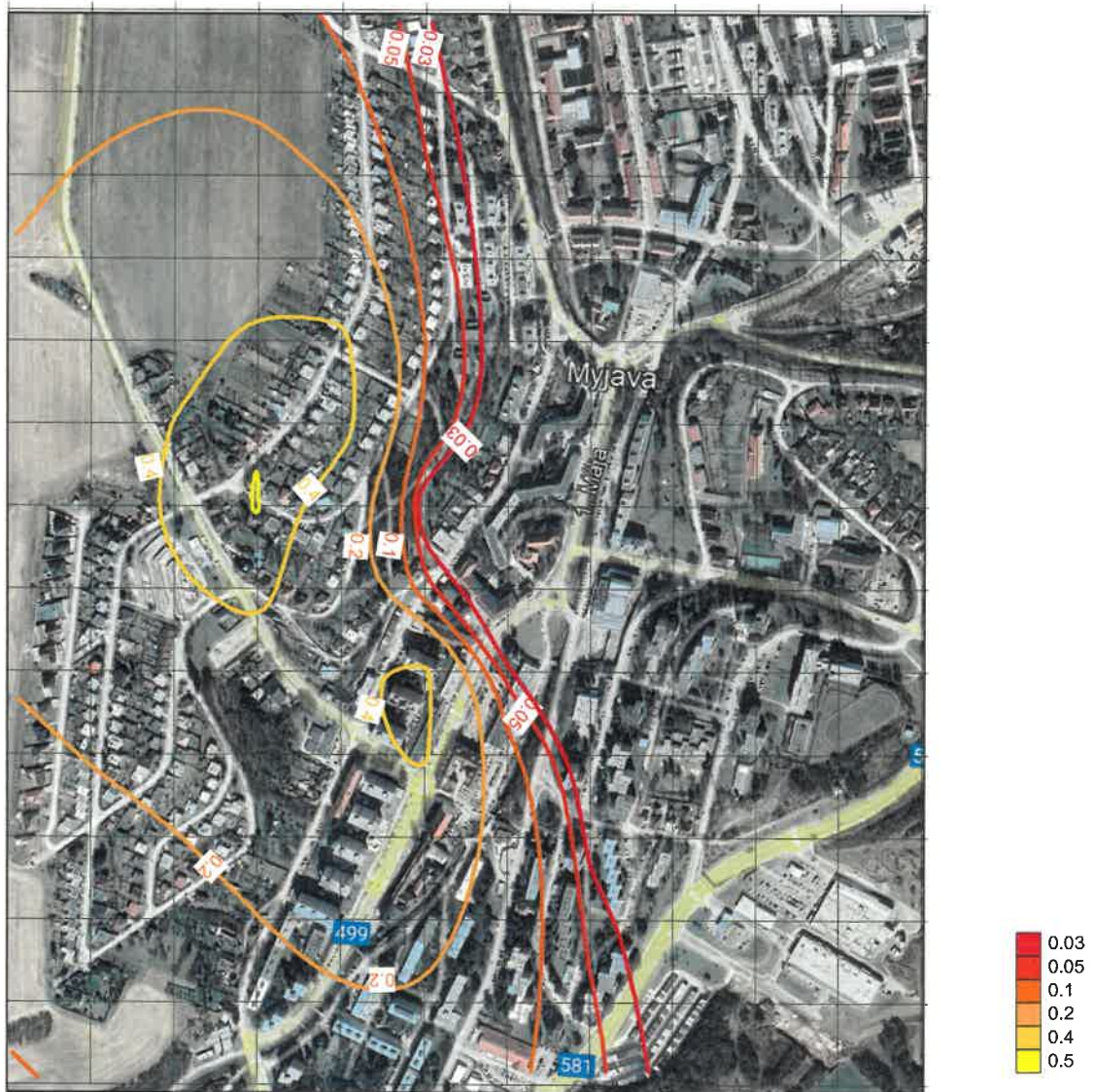
SO₂ 24h



NO2 1h



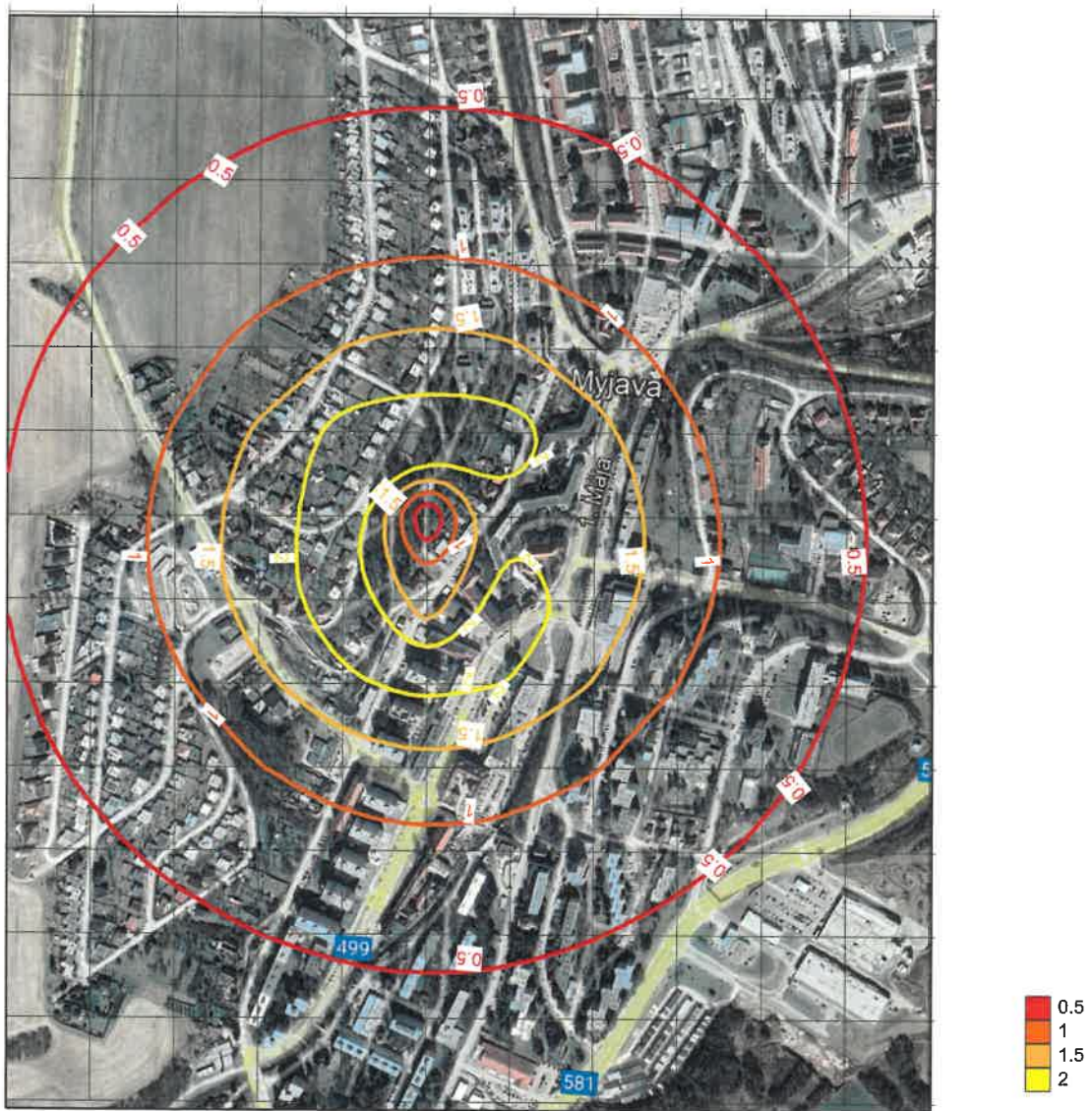
NO2 rok



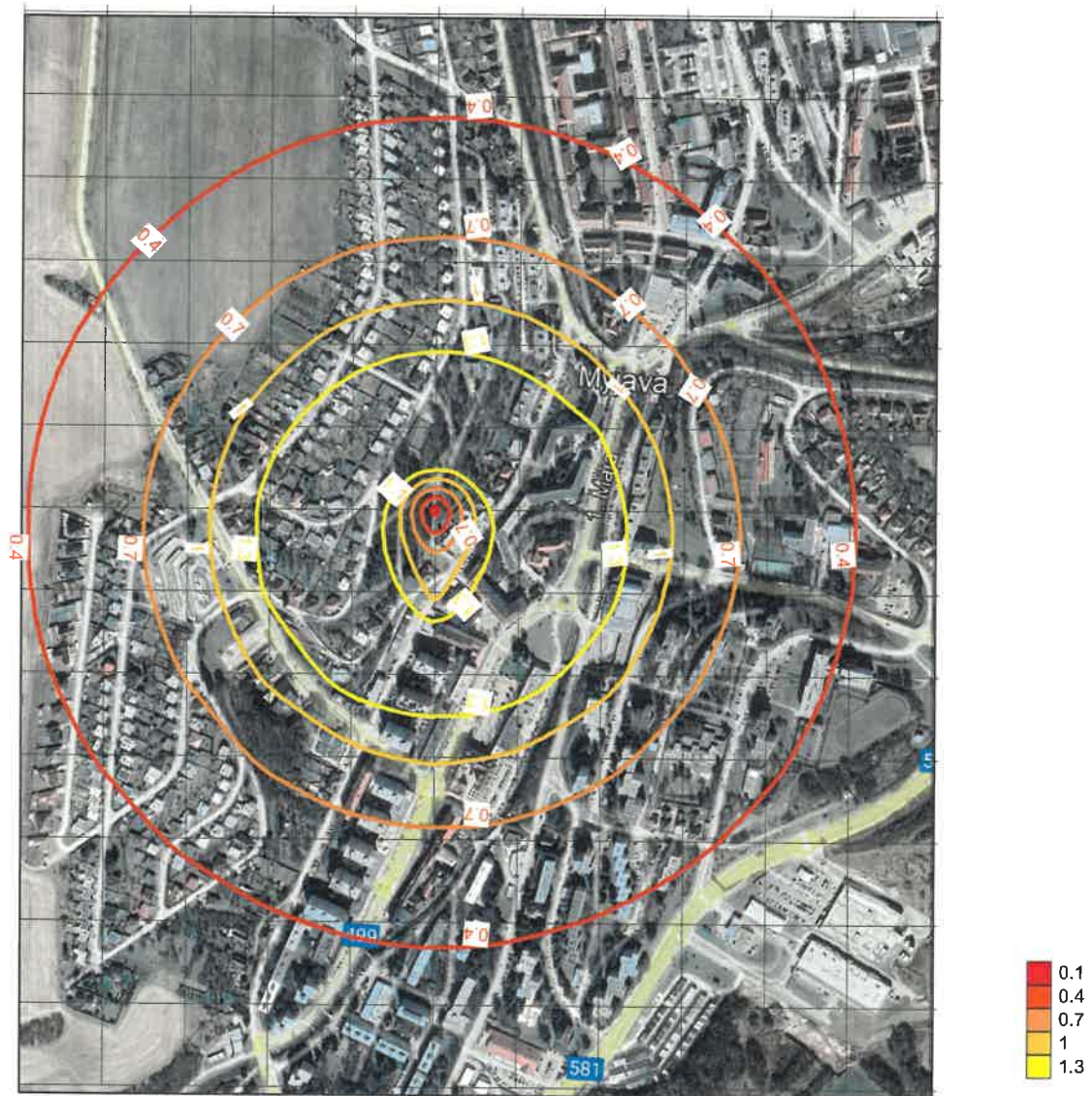
CO 8h



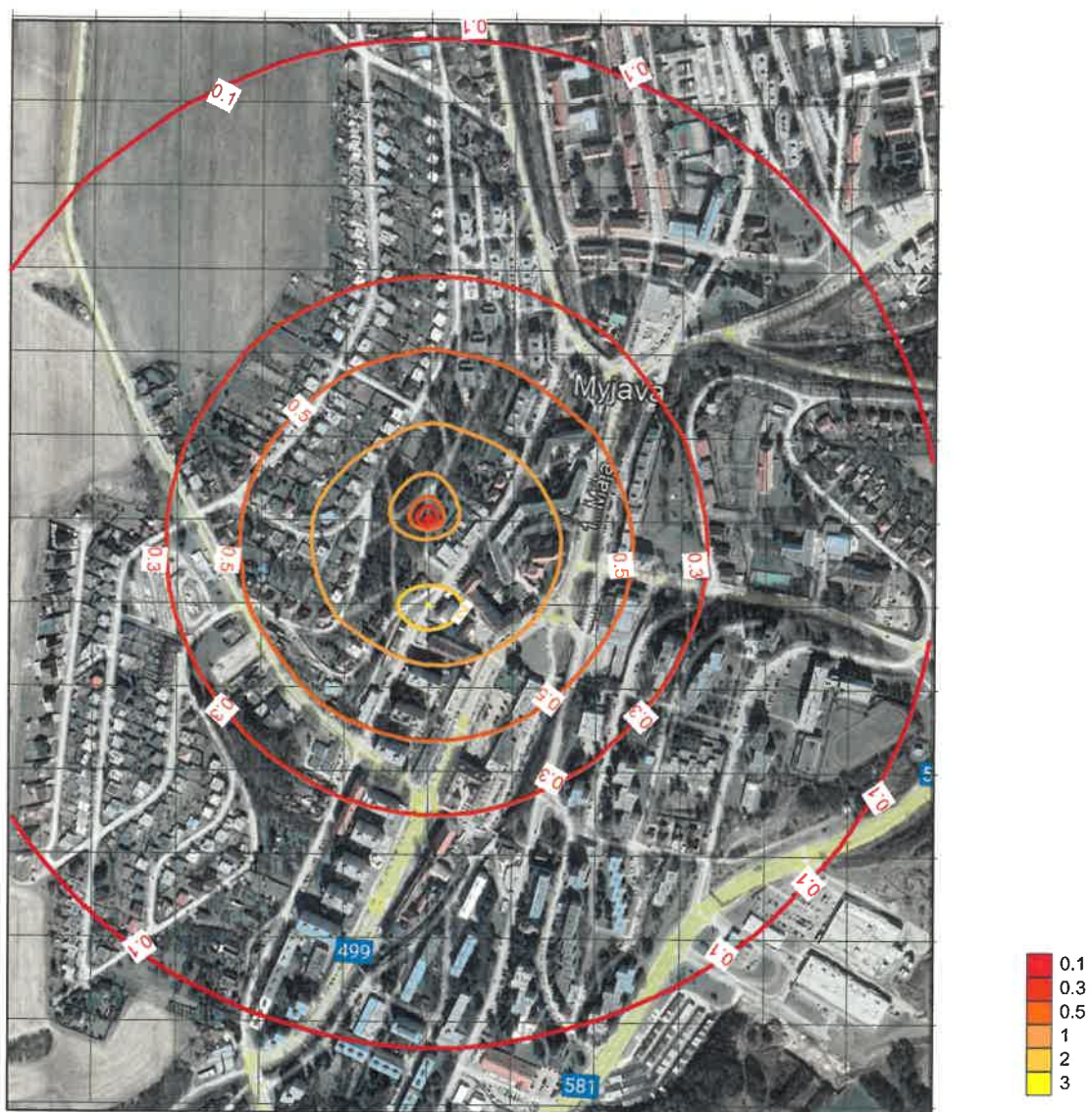
TOC 1h



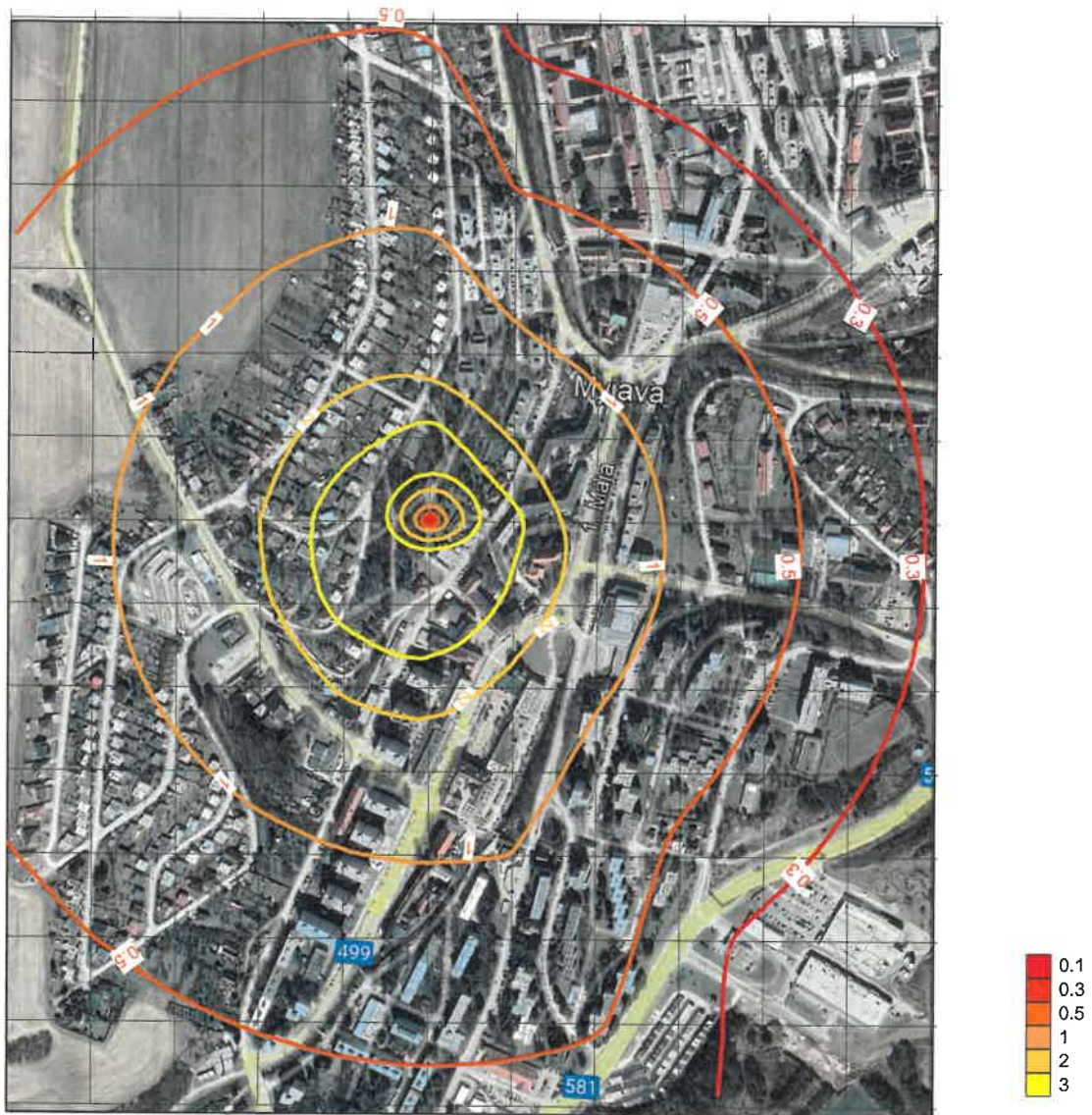
pm10 1h



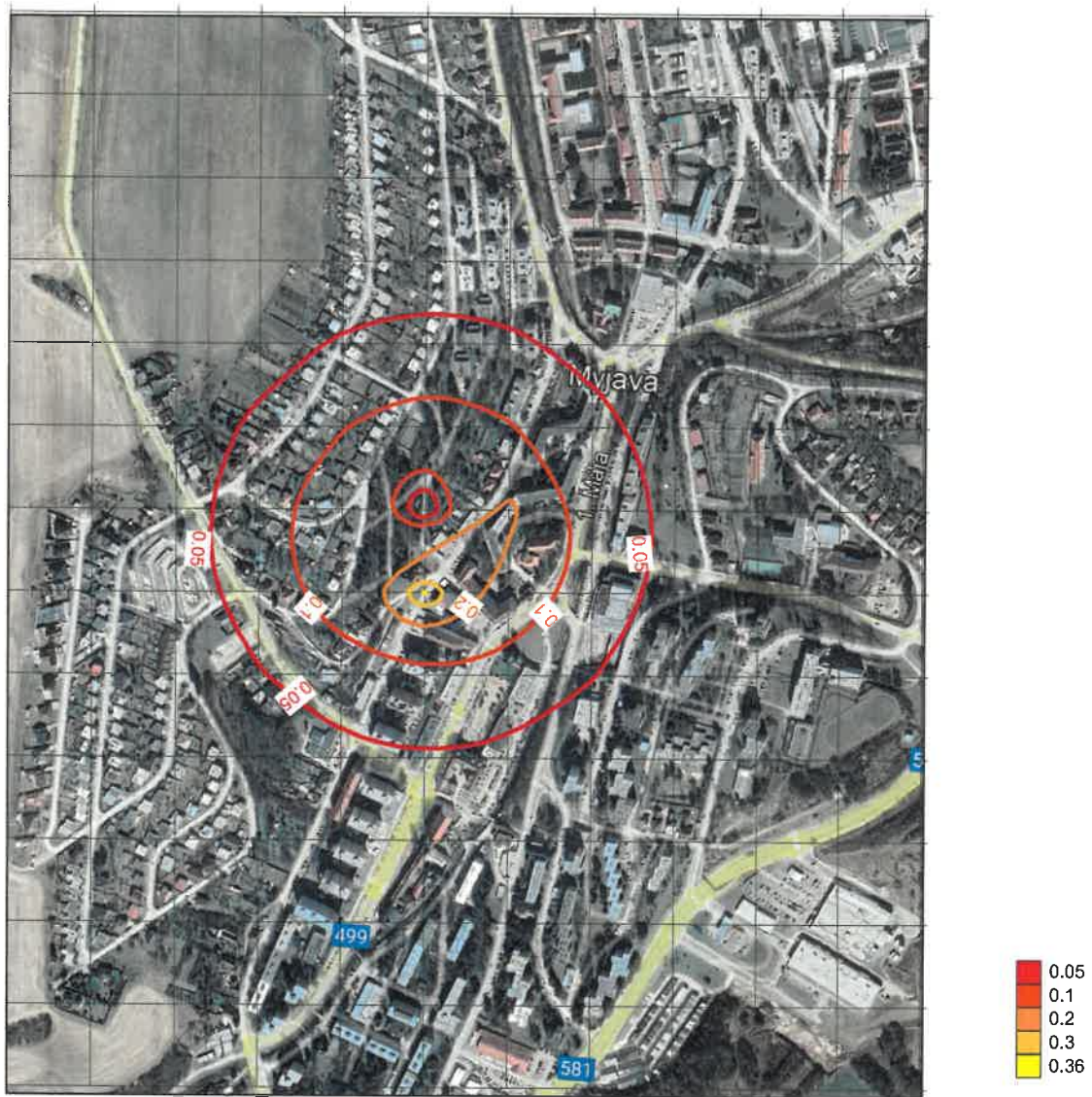
pm10 1h 24m



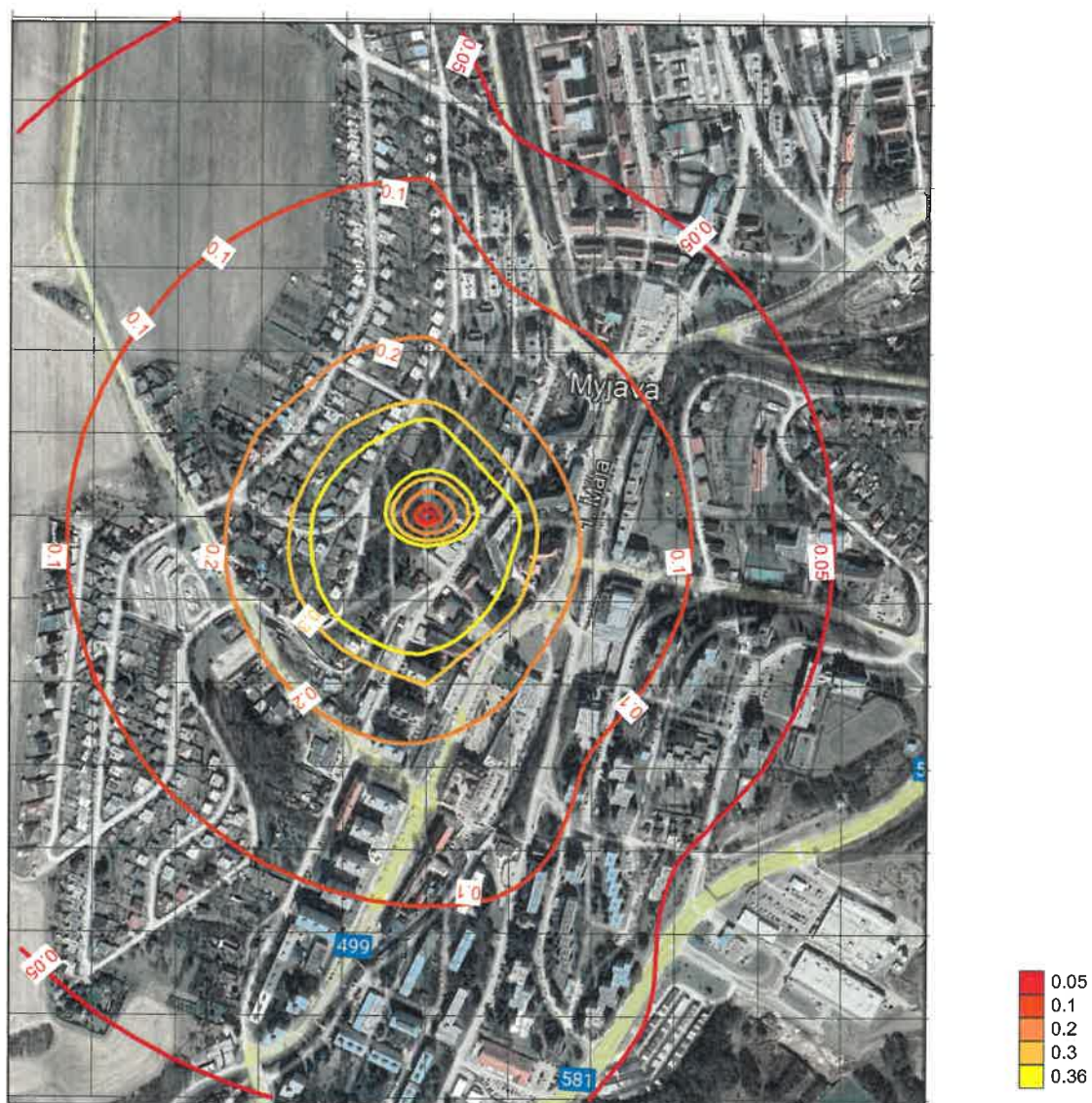
pm10 1h 24m viitor



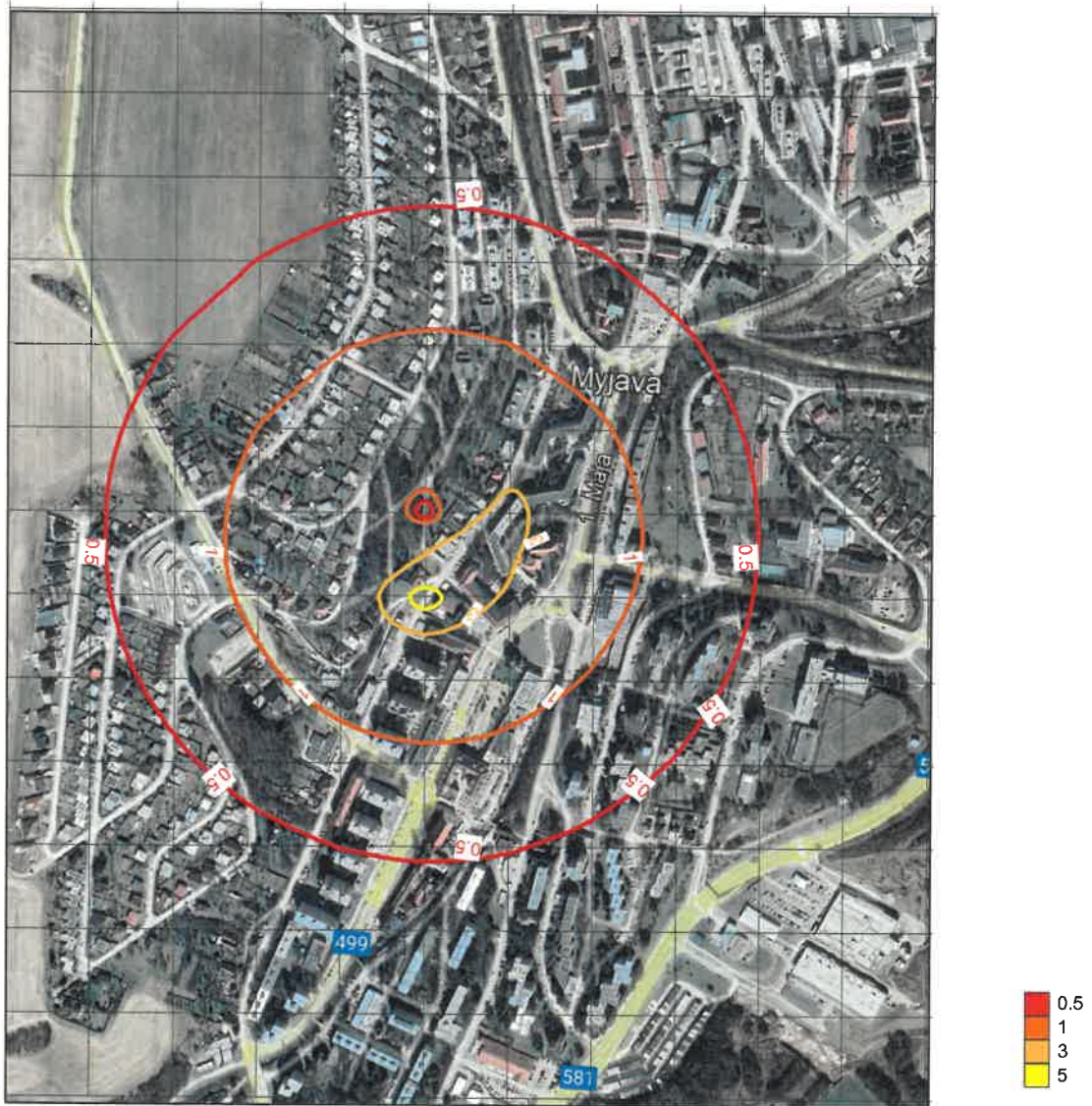
SO2 1h 24m



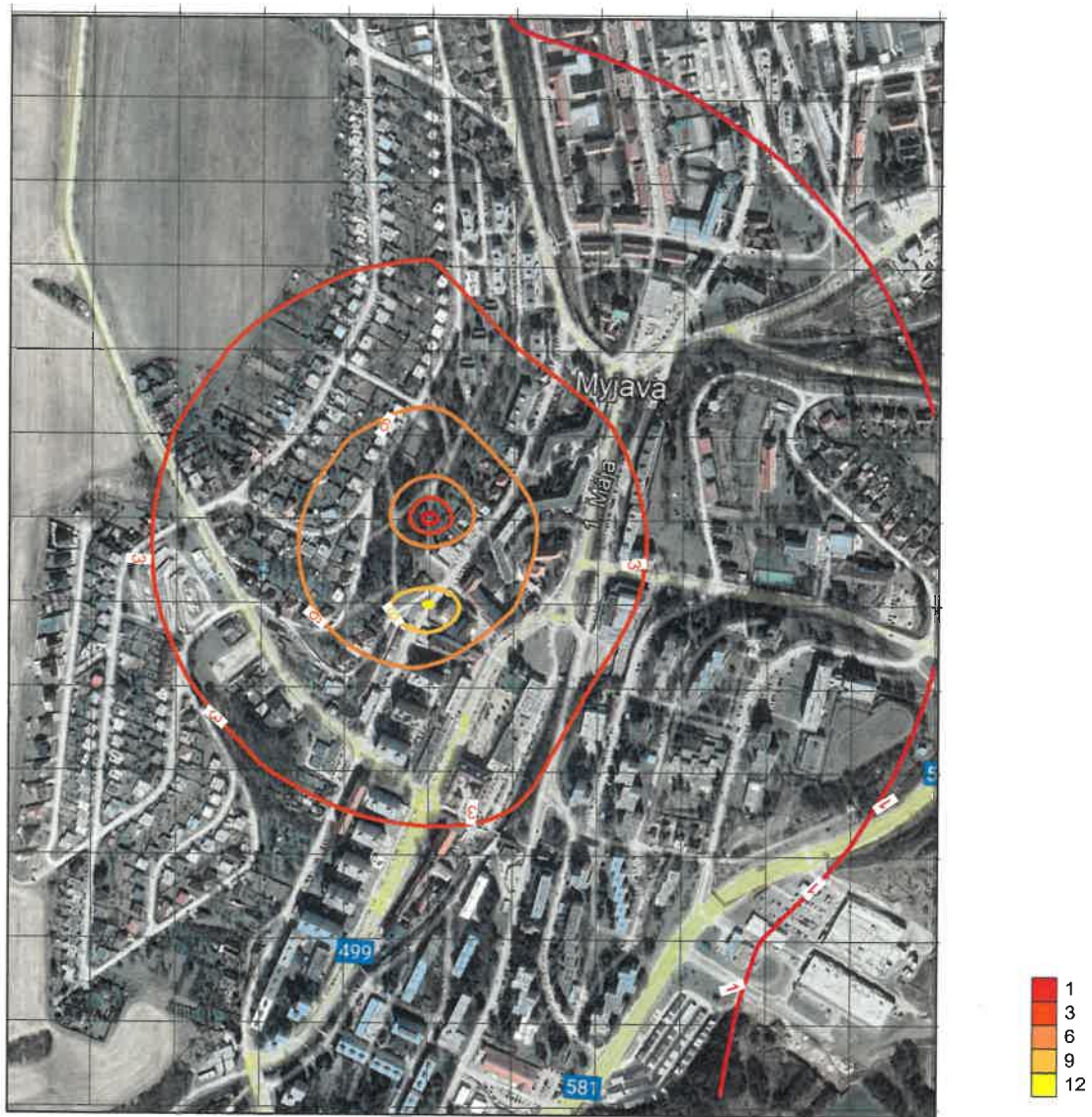
SO2 1h 24m vietor



NO2 1h 24m



NO2 1h 24m vietor



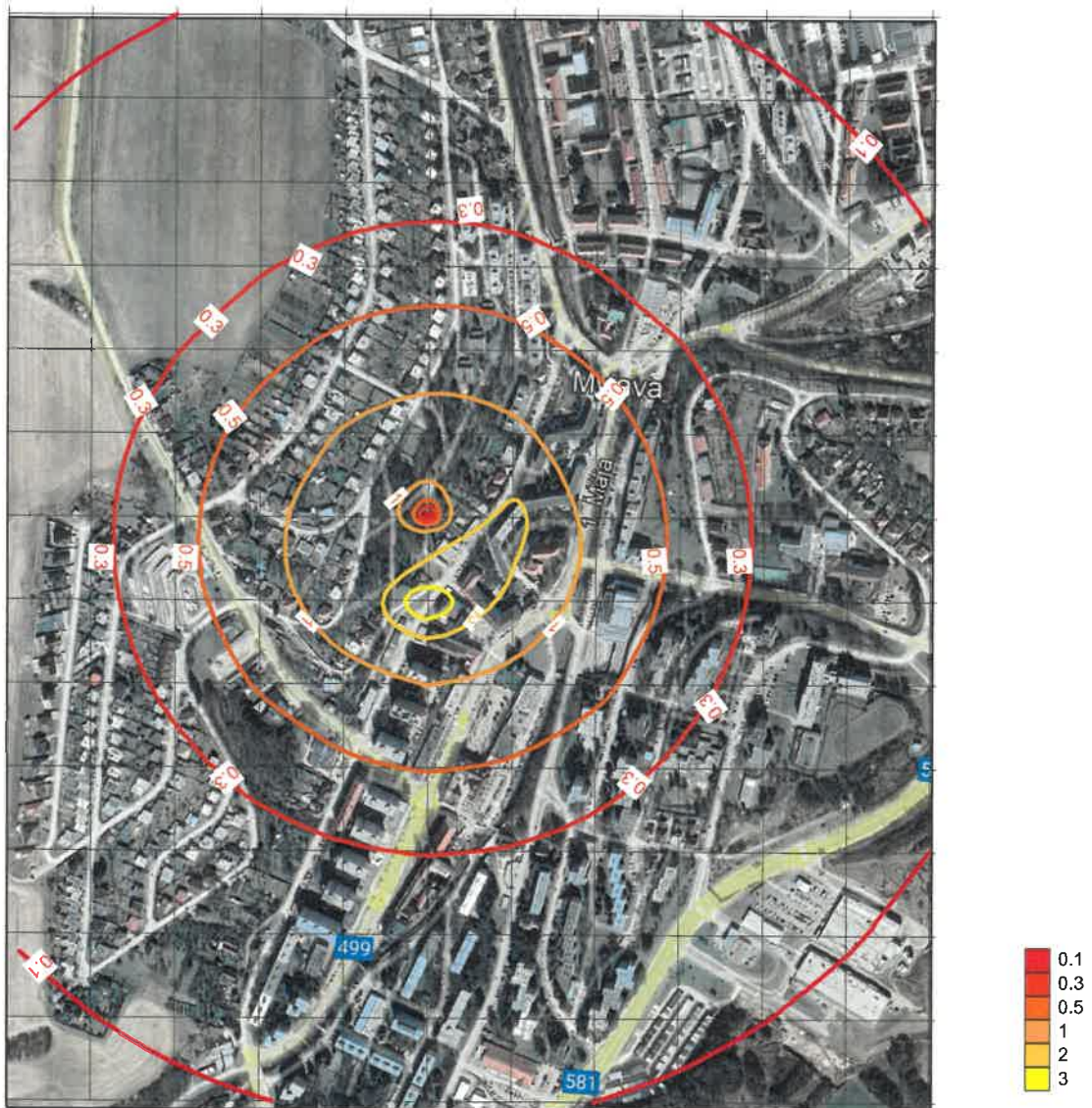
CO 1 h 24m



CO 1h 24m viitor



TOC 1h 24 m



TOC 1h viitor

