PRÍLOHA Č. 2

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

ENVICONSULT spol. s r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina
Tel.: 041/7632 461
E-mail: ec@enviconsult.sk
www.enviconsult.sk

XELLA SLOVENSKO, SPOL. S R.O. - VÝROBA VÁPENNO-PIESKOVÝCH TVAROVIEK

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie

podľa zákona č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov

Navrhovateľ: Xella Slovensko, spol. s r.o., Zápotočná 1004, 908 41 Šaštín-Stráže

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

Vypracoval: RNDr. Ivan Pirman, Ing. Mariana Kohútová

Oprávnenie: Autor je zapísaný do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov na životné prostredie v odbore činnosti 2n ochrana ovzdušia podľa §1 vyhlášky MŽP SR č.113/2006 Z. z. pod číslom 151/97-OPV

Dátum: 17.12.2021

OBSAH

1. ÚVOD....1
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ZDROJI ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA....1
3. FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ROZPTYL EMISIÍ....3
4. SÚČASNÁ IMISNÁ SITUÁCIA....5
5. METODIKA HODNOTENIA....9
6. VÝSLEDKY POSÚDENIA....11

POUŽITÉ ZDROJE

PRÍLOHY

DISTRIBÚCIA KONCENTRÁCIÍ ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

POUŽITÉ SKRATKY

CO	Oxid uhoľnatý
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NH_3	amoniak
NO_2	Oxid dusičitý
NO_x	Oxidy dusíka
PM_{10}	Častice v ovzduší, ktoré prejdú zariadením selektujúcim častice s aerodynamickým priemerom 10 µm s 50 % účinnosťou
$PM_{2,5}$	Častice v ovzduší, ktoré prejdú zariadením selektujúcim častice s aerodynamickým priemerom 2,5 µm s 50 % účinnosťou
TOC	Celkový organický uhlík
TZL	Tihé znečisťujúce látky

1 ÚVOD

Cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu znečisťovania ovzdušia z prevádzky zdrojov znečisťovania ovzdušia po obnove procesu výroby vápenno-pieskových tvárnic. Rozptylová štúdia je spracovaná pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z.

2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ZDROJI ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA

Navrhovaná činnosť je situovaná v existujúcom areáli spoločnosti Xella Slovensko s.r.o. na južnom okraji obce Šaštín – Stráže.

Z hľadiska znečisťovania ovzdušia bude navrhovaná činnosť predstavovať 2 činnosti, ktoré znečisťujú, alebo môžu znečisťovať ovzdušie:

- emisie zo spaľovania zemného plynu: vykurovanie administratívnej budovy a výroba pary pre technologické účely, emisie sú do ovzdušia odvádzané riadeným spôsobom – komínmi:

- Kotolňa na zemný plyn pre administratívnu budovu, v ktorej sú v súčasnosti osadené 2 ks kotlov Buderus LOGANO G 234 s celkovým tepelným príkonom 2 × 54,9 kW, t.j. 109,8 kW
- Plynová kotolňa na výrobu priemyselnej pary - s jedným kotlom s nainštalovaným celkovým menovitým príkonom 8,981 MW, uvažuje sa s oživením jestvujúceho zdroja (VARPCZ 0130013), ktorého prevádzka bola prerušená od roku 2013.

- emisie z technológie výroby vápenno-pieskových tvárnic – emisie TZL majú fugitívny charakter, nakoľko sú do ovdzušia odvádzané nepriamo z pracovného prostredia výrobnej haly. V rámci tejto technológie sa uplatňujú nasledovné operácie so vznikom TZL:

- naskladňovanie drobného kameniva do podzemného zásobníka (ťažený kremičitý piesok kontinuálnej zrnitosti 0 – 6 mm, vlhkosť cca 4 %)
- doprava piesku k miešaciemu bubnu
- plnenie násypky nad miešacím bubnom práškovými surovinami (piesok, vápno)
- plnenie miešacieho bubna práškovými surovinami – odprášené
- plnenie síl vápnom – odprášené

Všetky kritické miesta, pri ktorých vznikajú emisie TZL sú umiestnené do stavebného objektu – prekrytej výrobnej haly.

Výpočet emisií:

Pri určovaní hmotnostných tokov pre spaľovanie zemného plynu boli použité všeobecné emisné faktory s predpokladom 50% podielu PM_{10} a $PM_{2,5}$ v TZL.

Hmotnostné toky uvedenej technológie boli vypočítané pomocou navrhovaných emisných faktorov, ktoré zohľadňujú podiel emisií PM_{10} a $PM_{2,5}$ v TZL.

Jedná sa o konzervatívny odhad, nakoľko vplyv umiestnenia v prekrytej výrobnej hale nebol zohľadnený.

Tab. č. 1: Prehľad vypočítaných vstupných hodnôt hmotnostných tokov znečisťujúcich látok

Spaľovanie zemného plynu*:

	ZL	EF	hmotnostný tok [g/s]	
			AB	Výroba pary
Spaľovanie zemného plynu*	TZL spolu	76 kg/tis m^3	0,000116	0,016889
	SO2	9,1 kg/tis m^3	1,39E-05	0,002027
	NO2	1482 kg/tis m^3	0,002264	0,329333
	CO	598,5 kg/tis m^3	0,000914	0,133

*spotreba zemného plynu za hodinu: 800 m^3/h, za rok: 936 172 m^3

Výroba betónových výrobkov 65 000 m^3/ročne (97 500 t/rok):

	EF PM_{10} [g/m^3]	EF $PM_{2,5}$ [g/m^3]
naskladňovanie drobného kameniva do podzemného zásobníka	0,5	0,3
doprava drobného kameniva k miešaciemu bubnu PM_{10}	0,5	0,3
Plnenie násypky nad miešacím bubnom drobným kamenivom PM_{10}	0,5	0,3
Plnenie miešacieho bubna tuhými surovinami – odprášené PM_{10}	0,1	0,06
plnenie síl cementom, popolčekom (vápnom) PM_{10}	0,1	0,06
spolu	1,02	1,7
hmotnostný tok [g/s]	0,007674	0,004604

3 FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ROZPTYL EMISIÍ

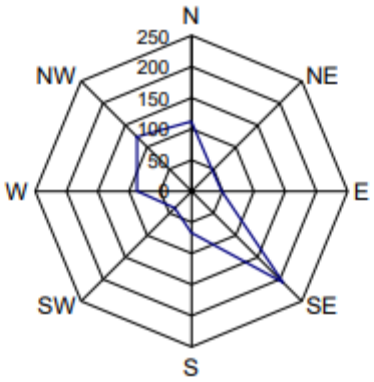
Z hľadiska rozptylu znečisťujúcich látok v ovzduší sú najrelevantnejšími meteorologickými parametrami smer a rýchlosť vetra a stabilita zvrstvenia atmosféry. Z hľadiska tvorby a šírenia emisií TZL majú význam aj zrážkové pomery (počet dní so zrážkami) a mrazové pomery (počty mrazových dní).

Záujmové územie sa vyznačuje z hľadiska základného klimatického typu nížinnou klímou prevažne teplou, priemerné ročné teploty vzduchu dosahujú hodnotu 9,5 °C, priemerné júlové teploty 20 °C a priemerné januárové teploty – 1,9 °C. Počet dní so snehovou pokrývkou sa pohybuje v rozmedzí 30 a 40.

Veternosť

Priemerná ročná rýchlosť vetra sa pohybuje na úrovni 2-3 m/s, v území prevládajú vetry severozápadného a juhovýchodného smeru. .

Obr. č. 1 Priemerné početnosti výskytu vetra v jednotlivých smeroch (meteorologická stanica Senica)[1]



Stabilita atmosféry

Na úroveň znečistenia ovzdušia v prízemnej vrstve atmosféry má významný vplyv vertikálne teplotné zvrstvenie atmosféry, určujúce jeho stabilitu. Stabilita ovzdušia je mierou tendencie pre vertikálny pohyb, a teda je dôležitým indikátorom pravdepodobnej magnitúdy rozptylu znečisťujúcich látok. Z meteorologického hľadiska najnepriaznivejšie podmienky pre šírenie sa a rozptyl exhalátov nastávajú pri stabilnom zvrstvení, a to najmä pri teplotných inverziách, kedy dochádza v prízemnej vrstve atmosféry ku kumulácii znečisťujúcich látok z nízkych zdrojov. Nestabilné podmienky podporujú rýchlejší rozptyl atmosférických kontaminantov a majú za následok ich nižšie koncentrácie v porovnaní sa stabilnými podmienkami.

Vzhľadom na absenciu meraní vertikálneho profilu meteorologických prvkov v hraničnej vrstve atmosféry, výskyt inverzií počas denných hodín sa určuje na meteorologických staniciach nepriamo, pomocou tzv. kategórií stability. Podľa Pasquillovej klasifikácie sa stabilita atmosféry rozdeľuje do 6 kategórií:

A - veľmi labilná
B - labilná
C - mierne labilná
D - neutrálna
E - mierne stabilná
F - stabilná.

Kategórie E, F charakterizujú stabilnú atmosféru, poukazujúcu na výskyt inverzie.

Výpočet pre účely posúdenia zdroja bol urobený pre krátkodobé koncentrácie pri kategórii stability C - mierne labilná a pre priemerné ročné koncentrácie pri kategórii stability D - neutrálna. Výpočty boli realizované pre triedu rýchlosti 1 (0-2 m/s), teda pri nepriaznivých podmienkach rozptylu.

Okrem výpočtu maximálnej koncentrácie bol výpočet realizovaný aj v referenčných bodoch R1 a R2, ktoré boli vybrané za účelom kontrolného výpočtu šírenia sledovaných znečisťujúcich látok z lokality k najbližším obytným objektom.

[1] Program na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia - územie mesta Martin a Vrútky. Ministerstvo životného prostredia SR, Okresný úrad Žilina - OSŽP, SHMÚ, 2013

Obr. č. 2: Lokalizácia referenčných bodov



4 SÚČASNÁ IMISNÁ SITUÁCIA

Kvalita ovzdušia okresu Senica patrí v rámci Trnavského kraja k najmenej zaťaženým územiam. Je tomu tak vďaka priaznivým orografickým a klimatickým podmienkam a absencii väčšieho množstva priemyselných činností. Územie okresu je dobre prevetrávané, čím dochádza k dostatočnému rozptylu emitovaných znečisťujúcich látok. Zdrojom znečisťovania ovzdušia v okrese Senica je priemyselná výroba spojená s intenzívnou cestnou dopravou a prašnosťou z poľnohospodárskej činnosti. Znečistenie ovzdušia v záujmovom území je spôsobené najmä jestvujúcou ťažbou a súvisiacou dopravou. V regionálnom meradle sa vo forme imisií uplatňujú škodliviny zo spaľovacích procesov, prípadne diaľkový imisný prenos znečistenia (Elektráreň Hodonín).

Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje Slovenský hydrometeorologický ústav na staniciach Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO).

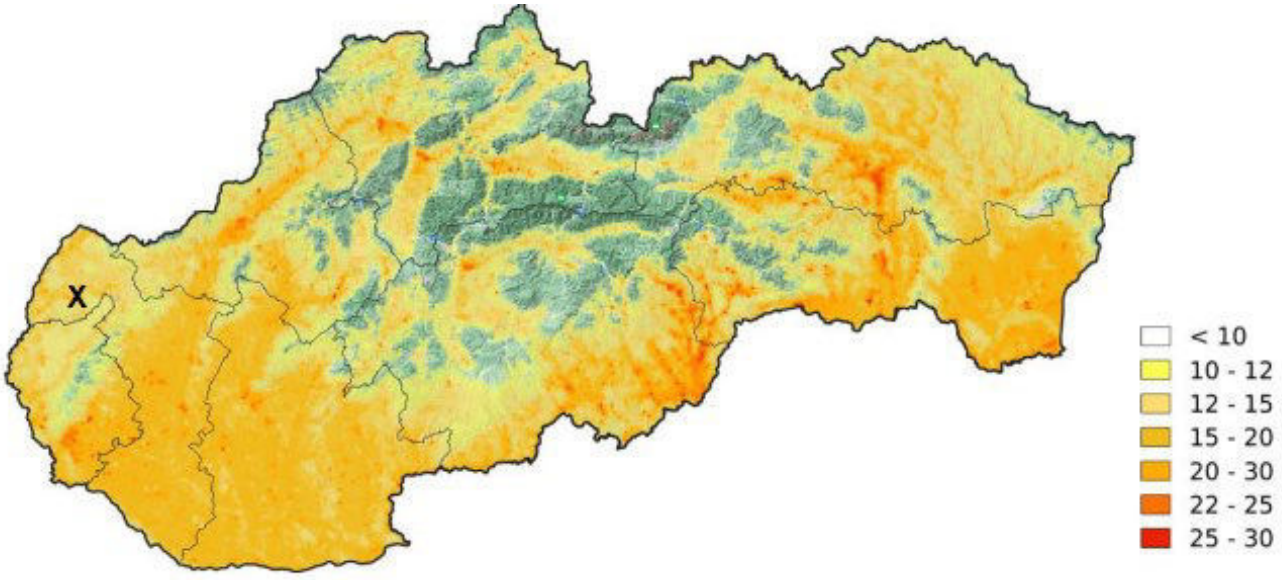
Najbližšie k záujmovému územiu sú umiestnené stanice NMSKO v Senici (cca 16 km východne) a v Malackách (cca 23 km juhozápadne).

Stanovenie hodnôt regionálneho pozadia pre znečisťujúce látky s určeným imisným limitom:

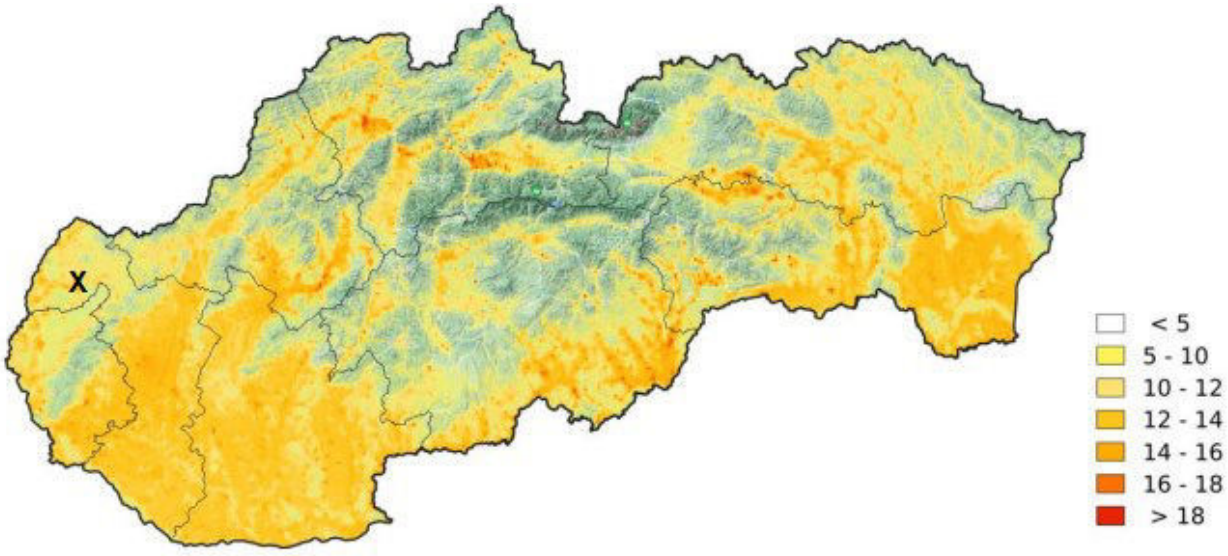
Stanovenie súčasnej zaťaženosti územia ďalšími znečisťujúcimi látkami je náročné pre vysoký stupeň neurčitosti vstupných emisných údajov (suspenzia a resuspenzia minerálnych častíc, elementárny a organický uhlík, sekundárne častice, častice biologického pôvodu a fugitívne emisie). Pri stanovení hodnôt regionálneho pozadia sme sa preto opierali o výsledky matematického modelovania, ktoré v nadväznosti na merania v sieti NMSKO vykonáva SHMÚ:

PM_{10}	priemerná ročná koncentrácia	12 µg/m^3
$PM_{2,5}$	priemerná ročná koncentrácia	10 µg/m^3
SO_2	priemerná denná koncentrácia	5 µg/m^3
SO_2	priemerná hodinová koncentrácia	5 µg/m^3
NO_2	priemerná ročná koncentrácia	3 µg/m^3
CO	8 hodinový priemer	1000 µg/m^3

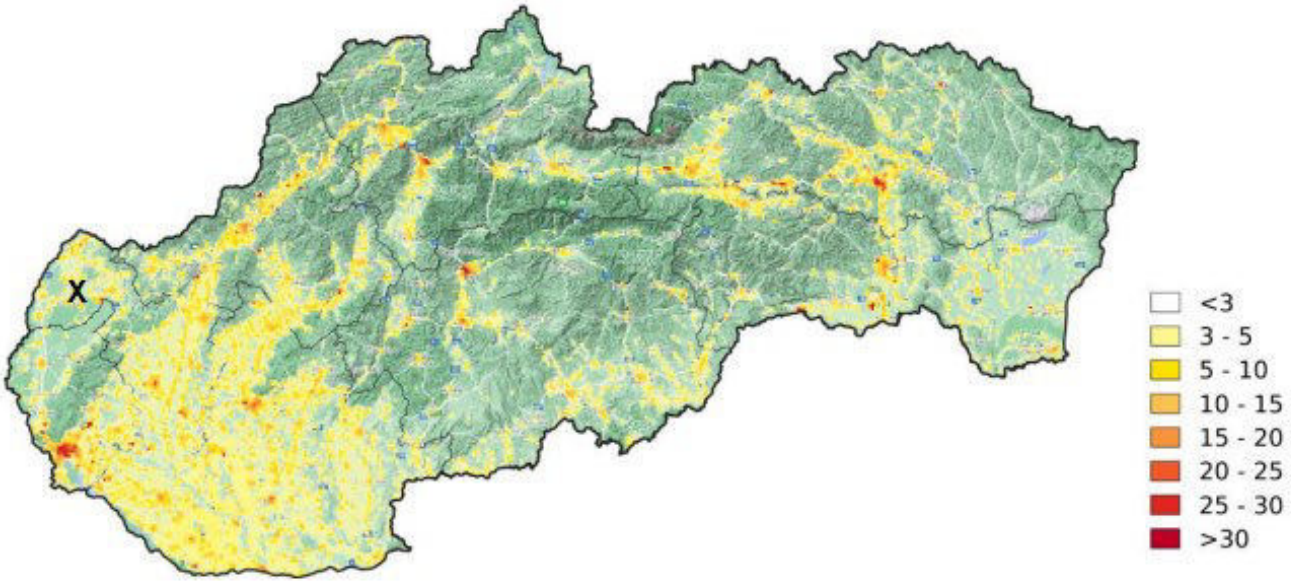
Obr.č. 4: Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} [µg·m^{-3}] v roku 2020



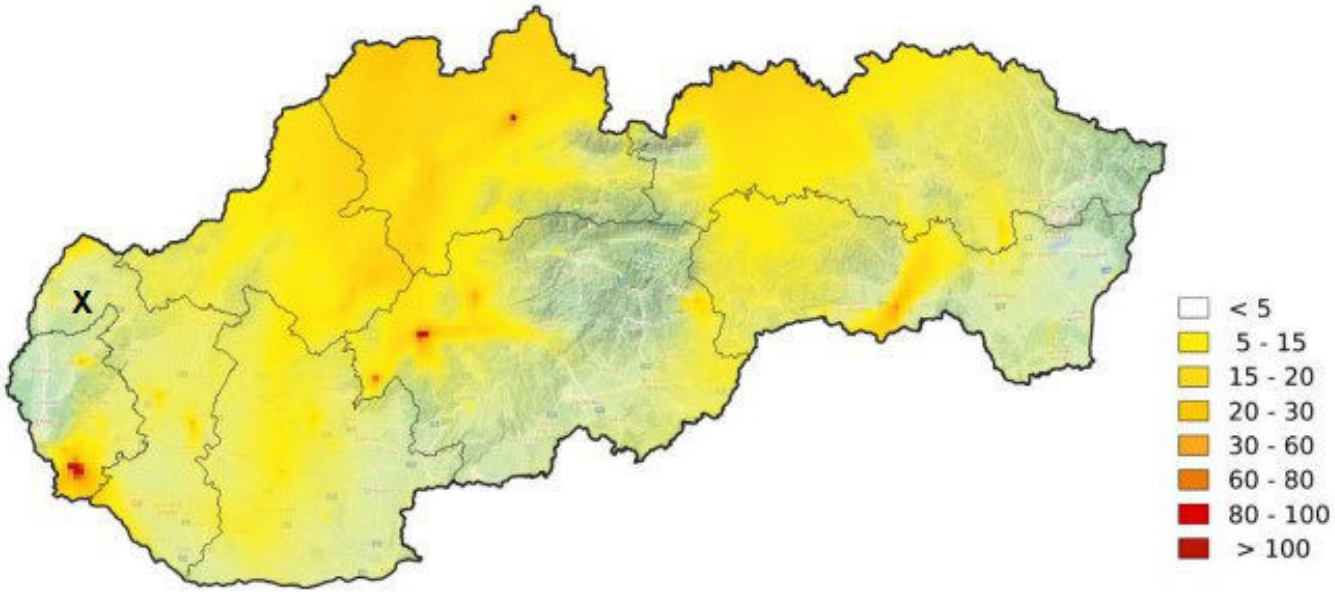
Obr.č. 5: Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ [µg·m^{-3}] v roku 2020



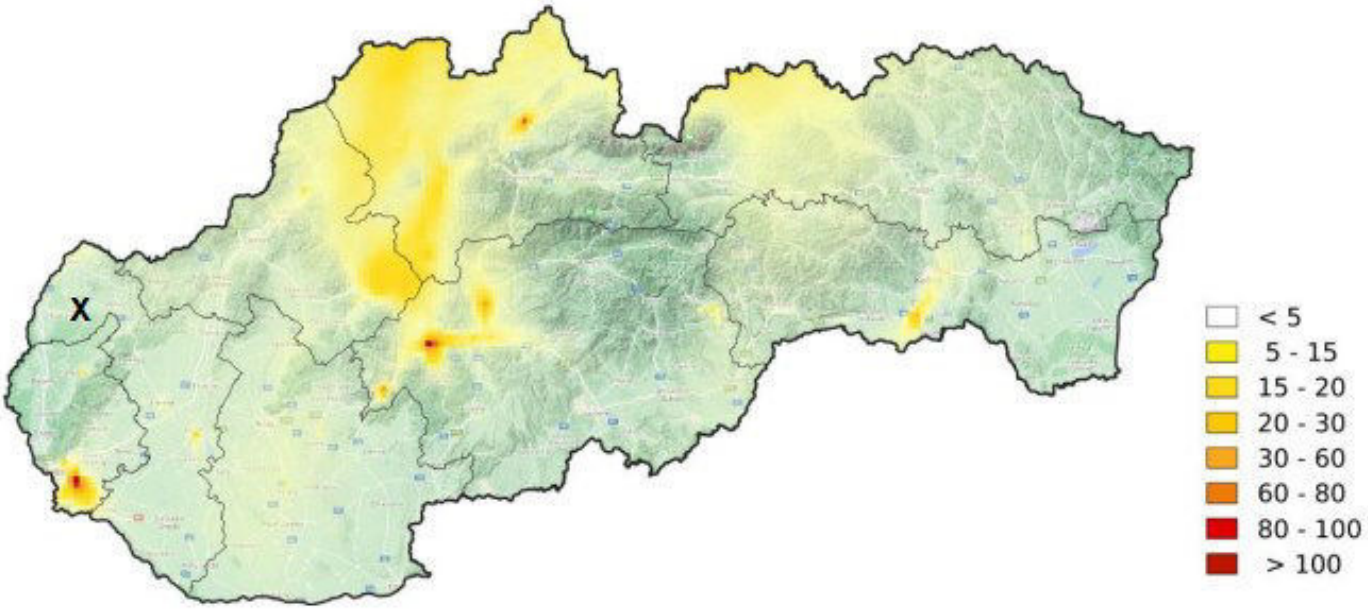
Obr.č. 6: Priemerné ročné koncentrácie NO_2 [µg·m^{-3}] v roku 2020.



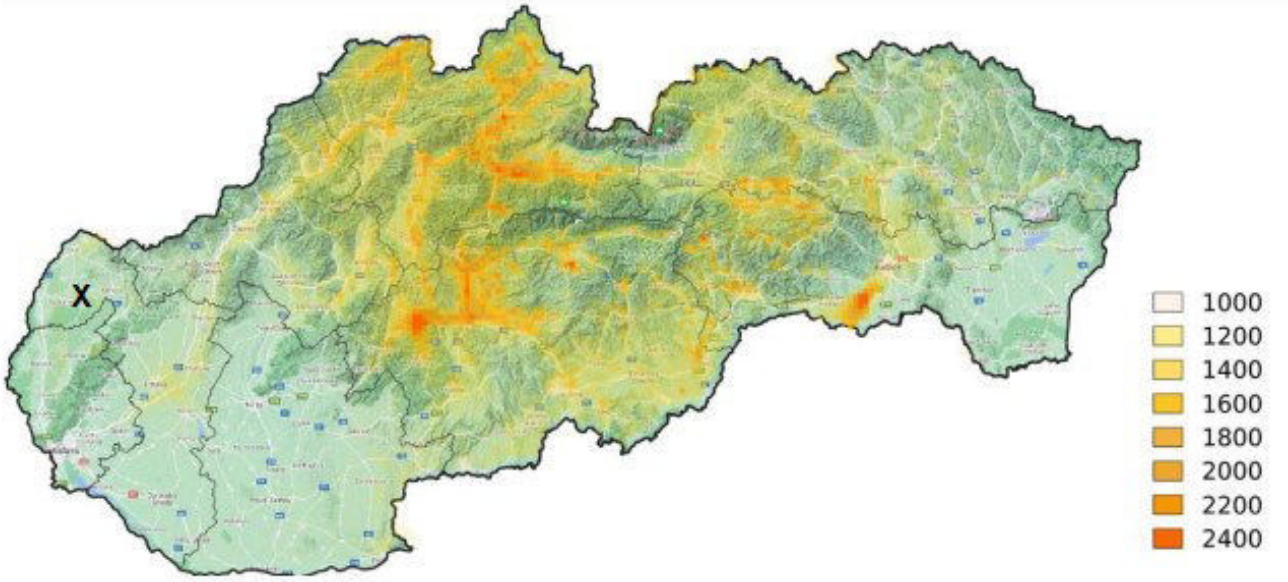
Obr.č. 7: 99,7 hodinový percentil [µg·m^{-3}] koncentrácií SO_2 v roku 2020



Obr.č. 8: 99,2 percentil [µg·m^{-3}] z priemerných denných hodnôt koncentrácií SO_2 v roku 2020



Obr.č. 9: Maximálne denné 8-hodinové kĺzavé koncentrácie CO [µg·m^{-3}] v roku 2020



5 METODIKA HODNOTENIA

Za účelom posúdenia imisnej situácie v okolí posudzovaného zdroja bol zostavený matematický model znečistenia ovzdušia - rozptylu znečisťujúcich látok. Model bol spracovaný na základe metodiky SHMÚ a Geofyzikálneho ústavu SAV, pomocou výpočtového programu MODIM. Jedná sa o program pre matematické modelovanie rozptylu znečisťujúcich látok - imisií v ovzduší. Matematický model použitý v programe vychádza z metodiky EPA USA - ISC2.

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,
- spracovania dlhodobých (spriemerovaných) vstupov pre výpočet priemerných koncentrácií za dlhší časový úsek,
- výpočet parametrov pre hodnotenie kvality ovzdušia v zmysle vyhlášky.

Výpočet rozptylu znečisťujúcich látok z prevádzky

Ako vstup pre výpočet imisií zo stacionárnych zdrojov vstupovali do modelu tieto údaje:

- hmotnostný tok emisií
- výška komína
- priemer ústia
- rýchlosť plynov
- teplota plynov.

Na posudzovanie bola zvolená vzhľadom na umiestnenie stavby výpočtová oblasť s veľkosťou 2 600 x 3 200 metrov s krokom 100 metrov v oboch smeroch.
Okrem uzlových bodov bol výpočet realizovaný aj v referenčných bodoch, ktoré boli vybrané za účelom kontrolného výpočtu šírenia sledovaných znečisťujúcich látok z lokality k obytnej zástavbe.

Interpretácia výsledkov

Vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok boli porovnané s limitmi stanovenými vyhláškou Ministerstva životného prostredia SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia:

Tab. 1 Limitné hodnoty kvality ovzdušia

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota
PM_{10}	24 hod koncentrácia	50 µg/m^3 sa nesmie prekročiť viac ako 35-krát za kalendárny rok
	priemerná ročná koncentrácia	40 µg/m^3
$PM_{2,5}$	priemerná ročná koncentrácia	20 µg/m^3
SO_2	maximálna 1hod koncentrácia	350 µg/m^3
SO_2	maximálna 24 hod koncentrácia	125 µg/m^3
NO_2	maximálna 1hod koncentrácia	200 µg/m^3
NO_2	priemerná ročná koncentrácia	40 µg/m^3
CO	maximálna 8 h koncentrácia	10000 µg/m^3

6 VÝSLEDKY POSÚDENIA

Distribúcia krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok vo voľnom ovzduší pre plánovaný stav je vykreslená na obrázkoch v prílohe izočiarami v jednotkách mikrogram na meter kubický.

V nasledovnej tabuľke porovnávame výsledky výpočtu s limitmi stanovenými vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia.

Tab. 2 Výsledky výpočtu maximálnych imisných koncentrácií ZL z prevádzky a koncentrácií v referenčných bodoch

ZL	Priemerované obdobie	Maximálna koncentrácia µg/m^3	Limitná hodnota µg/m^3	% limitnej hodnoty max.	R1 µg/m^3	R2 µg/m^3	R3 µg/m^3
PM_{10}	24 h	5,257	50	10,51	1,045	1,136	1,019
	1 rok	3,363	40	8,41	0,165	0,415	1,828
$PM_{2,5}$	1 rok	3,363	20	16,82	0,165	0,415	1,828
SO_2	1 h	0,029	350	0,01	0,010	0,017	0,017
SO_2	24 h	0,026	125	0,02	0,010	0,018	0,013
NO_2	1 h	1,281	200	0,64	0,273	0,487	0,197
NO_2	1 rok	3,363	40	8,41	0,165	0,415	1,828
CO	8 h	3,987	10000	0,04	1,633	2,09	3,625

Zhrnutie

Cieľom rozptylovej štúdie bolo zhodnotenie vplyvu realizácie zmeny navrhovanej činnosti na úroveň znečistenia ovzdušia v okolí a porovnanie s ustanovenými limitnými hodnotami znečistenia ovzdušia, s požiadavkami na rozptyl emisií, so zohľadnením súčasnej imisnej situácie.

Z výsledkov výpočtov predpokladaných koncentrácií a ich porovnania so stanovenými imisnými limitmi vyplýva, že príspevky emisií v súvislosti s prevádzkou navrhovanej činnosti budú spĺňať ustanovené imisné limity, ustanovené podmienky rozptylu aj po zohľadnení súčasných hodnôt znečistenia. Imisné limity sú stanovené s takým bezpečnostným faktorom, že pri ich dodržaní je vedecky odôvodnené, že znečisťujúce látky nebudú mať negatívny vplyv na zdravie človeka. Berú sa do úvahy i citlivejší jedinci a dlhodobý výskyt znečisťujúcich látok v ovzduší.

Príspevky znečisťujúcich látok boli vypočítané s použitím konzervatívneho prístupu pri stanovovaní vstupných hodnôt pre výpočet. Napriek kombinácii najnepriaznivejších vstupných parametrov pre posúdenie, výpočet preukázal, že k prekročeniu imisných limitných hodnôt nemôže dôjsť ani za teoreticky najnepriaznivejších podmienok. Na základe riešenia navrhovanej technológie s umiestnením všetkých miest vzniku emisií prašnosti do krytej výrobnej haly, je v praxi predpokladaný skutočný vplyv znečistenia významne nižší.

V Žiline, 17.11.2021

Vypracoval: RNDr. Ivan Pirman

Ing. Mariana Kohútová

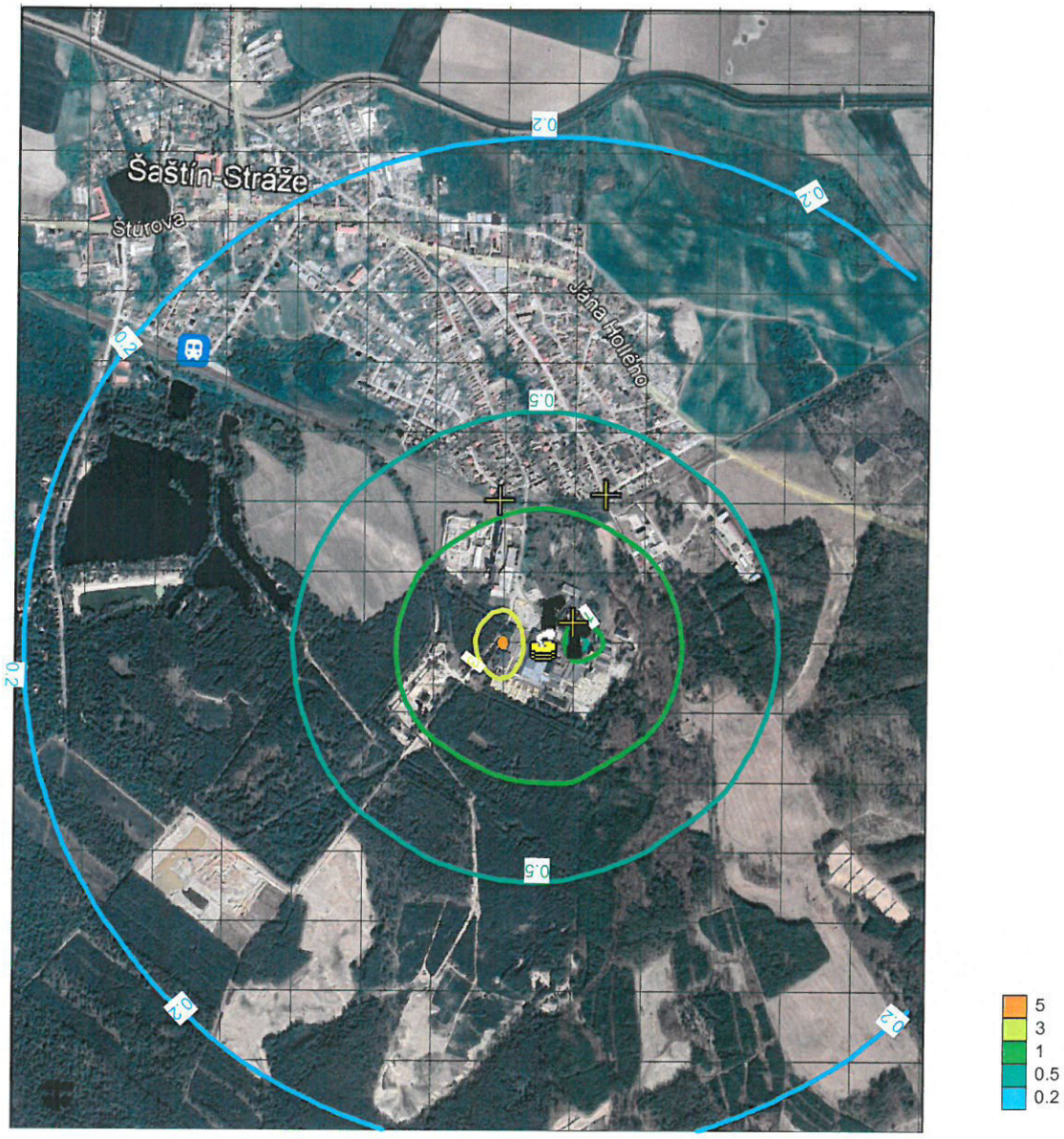
POUŽITÉ ZDROJE

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia v znení neskorších predpisov
- Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike 2019. SHMÚ, 2020
- www.air.sk
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 410/2012 Z.z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov
- Závěrečná zpráva k prvnímu dílčímu úkolu – Zpracování návrhu emisních faktorů pro Ministerstvo životního prostředí, TECHNICKÉ SLUŽBY OCHRANY OVZDUŠÍ PRAHA a.s., 2015

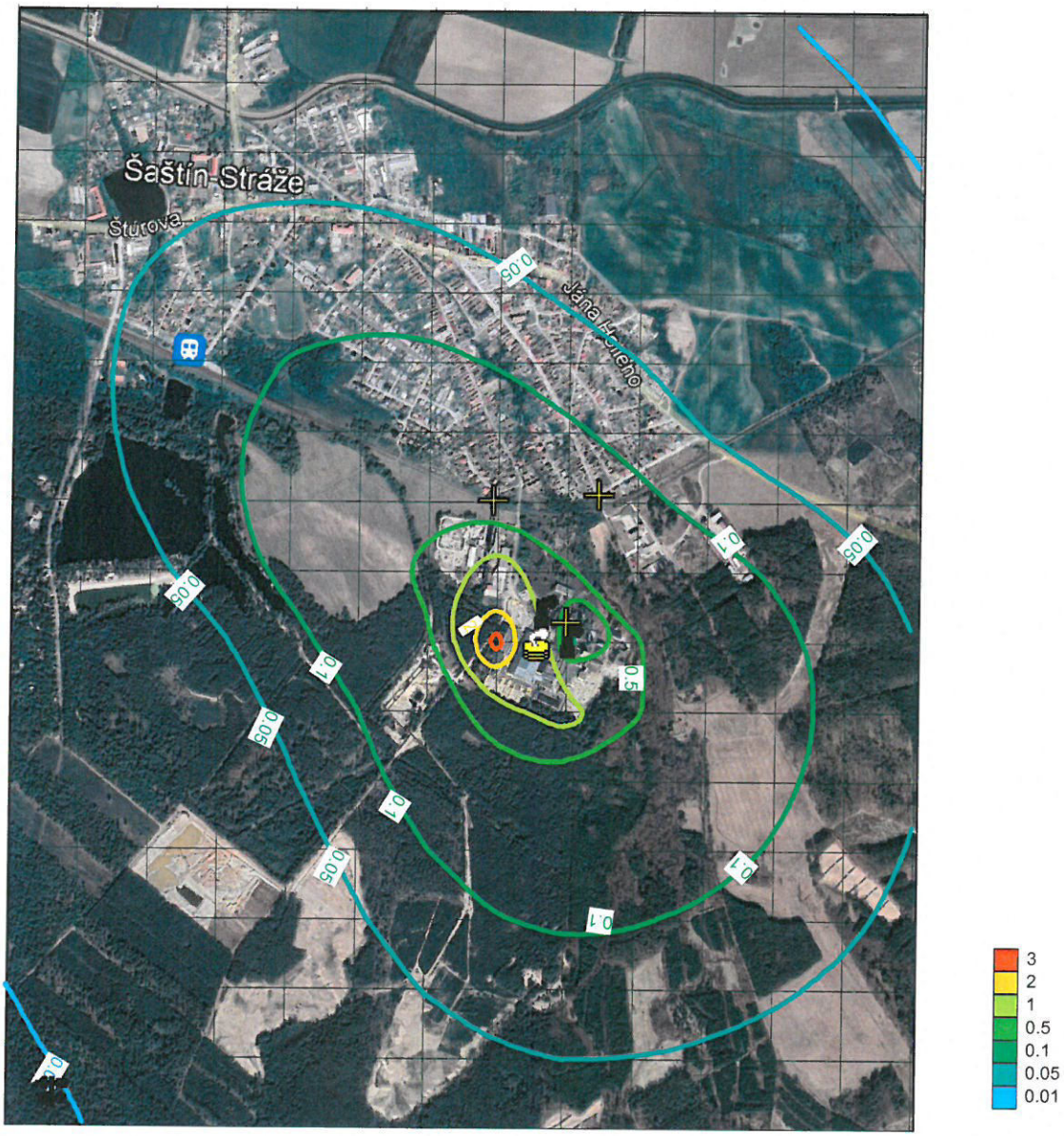
PRÍLOHA

Distribúcia koncentrácií znečisťujúcich látok

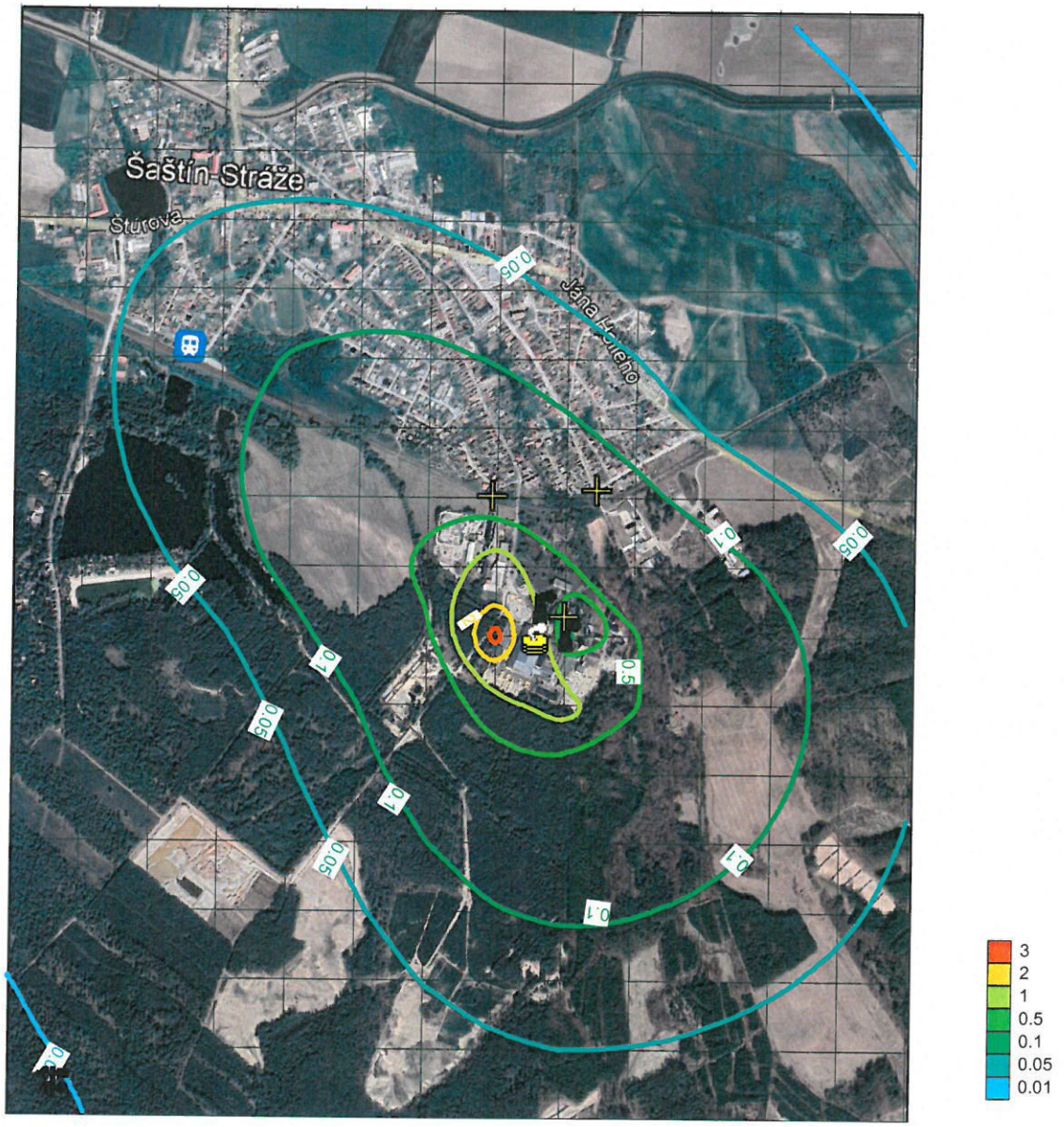
24-hod PM10



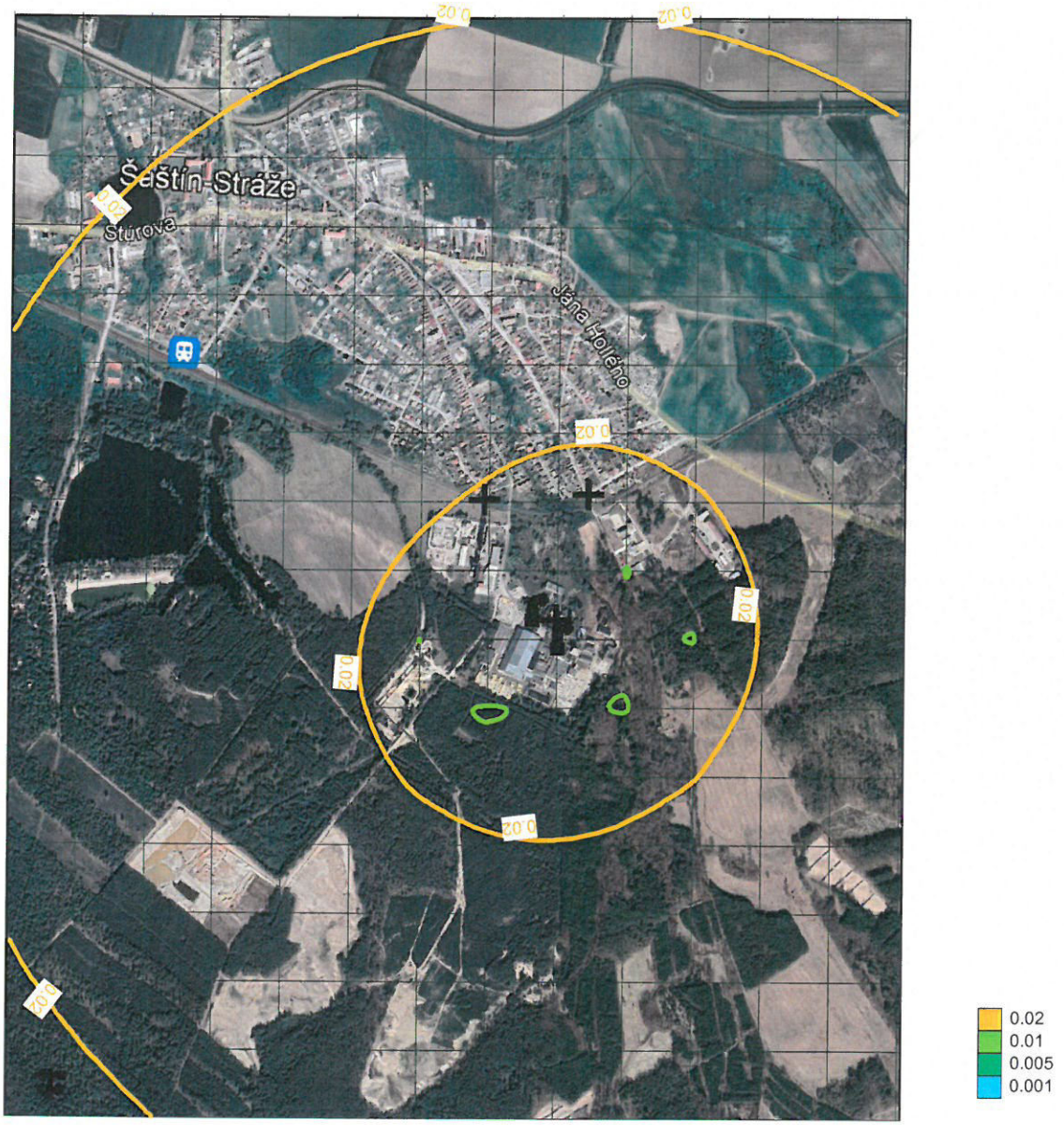
PM10 rok



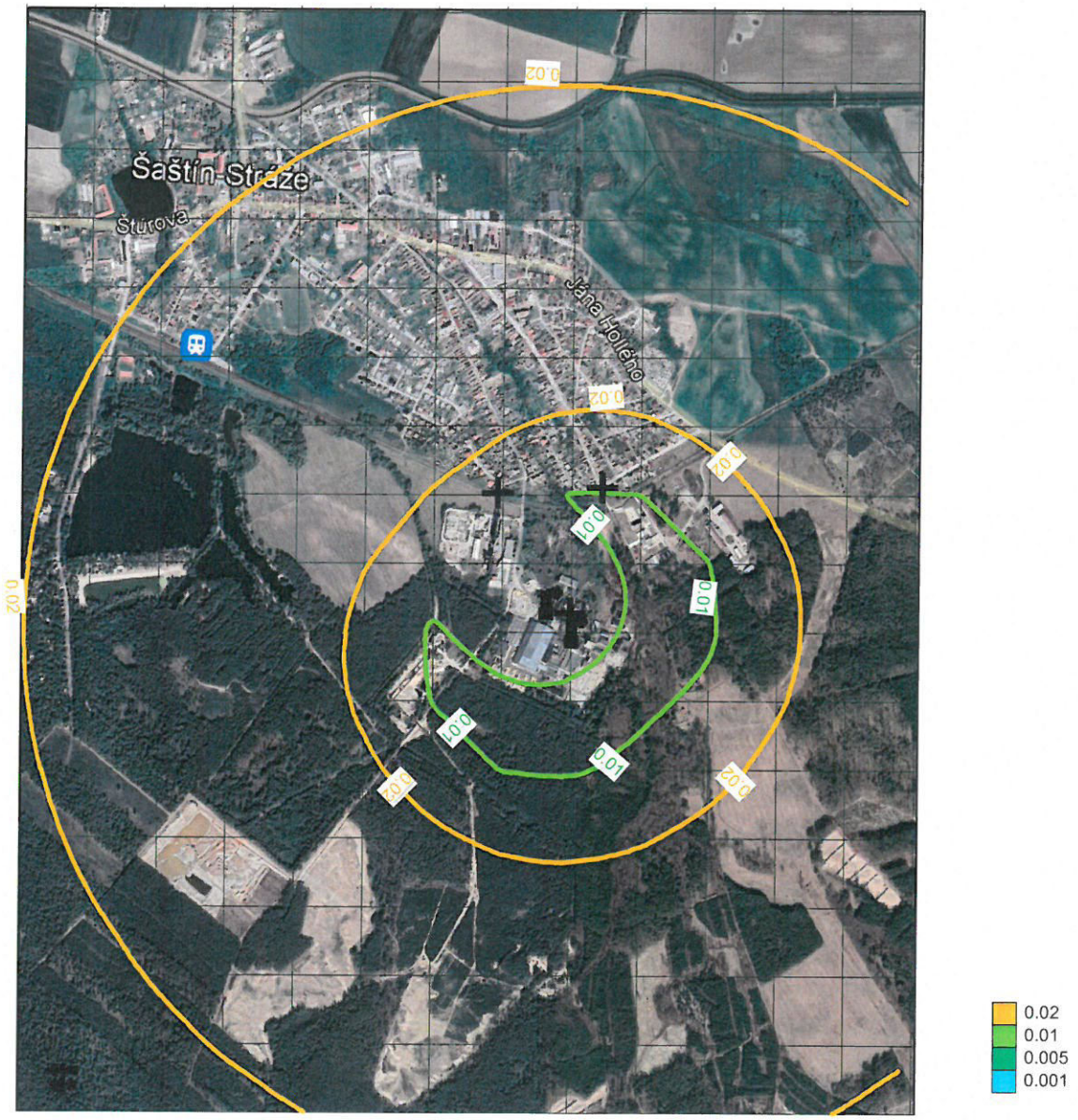
PM 2,5 rok



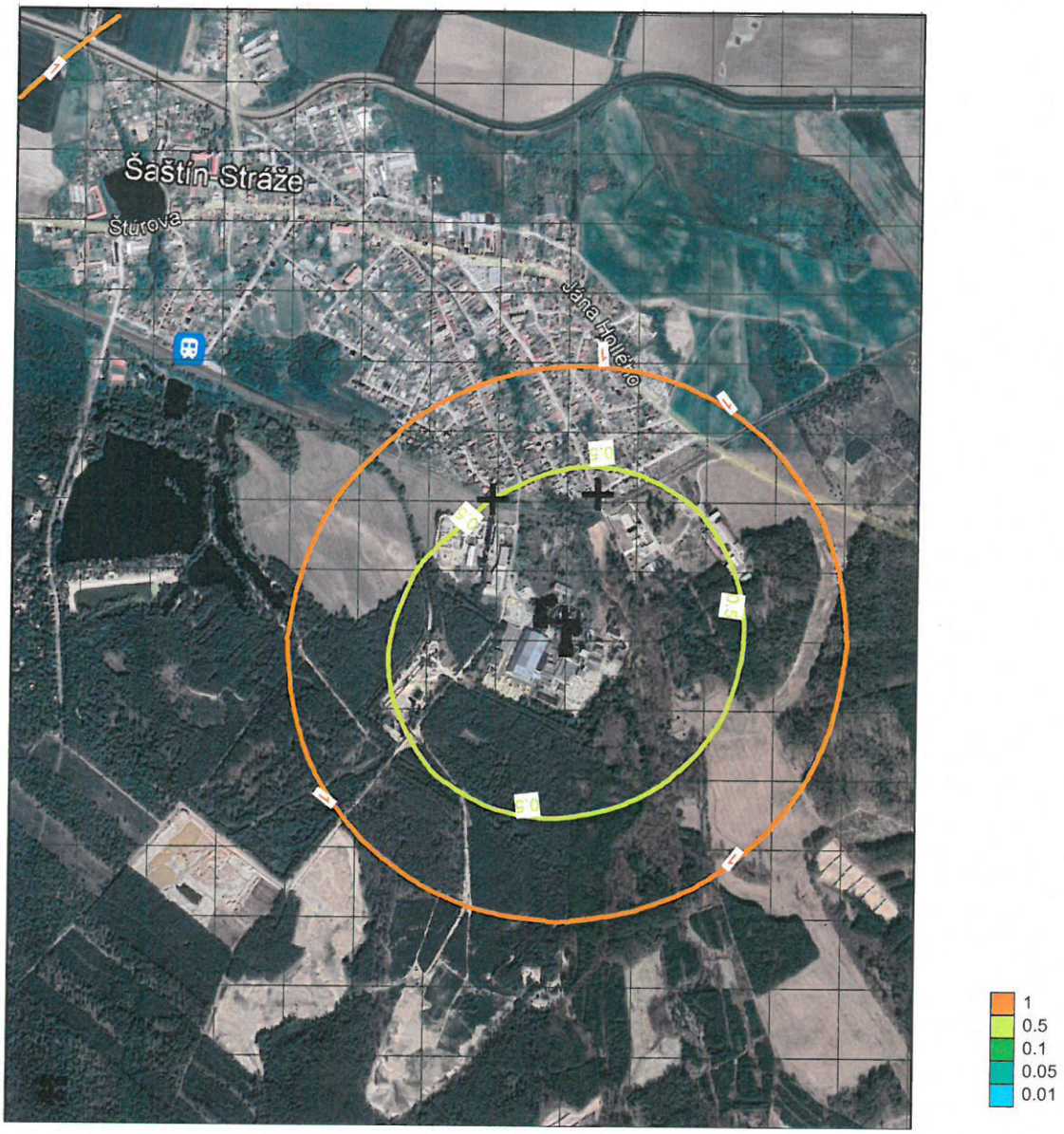
1 hod SO2


0.02
Šaštín-Stráže
Stúrova
Jána Holého
0.02
0.02
0.02
0.02
0.02
0.02
0.02
0.02
0.01
0.005
0.001

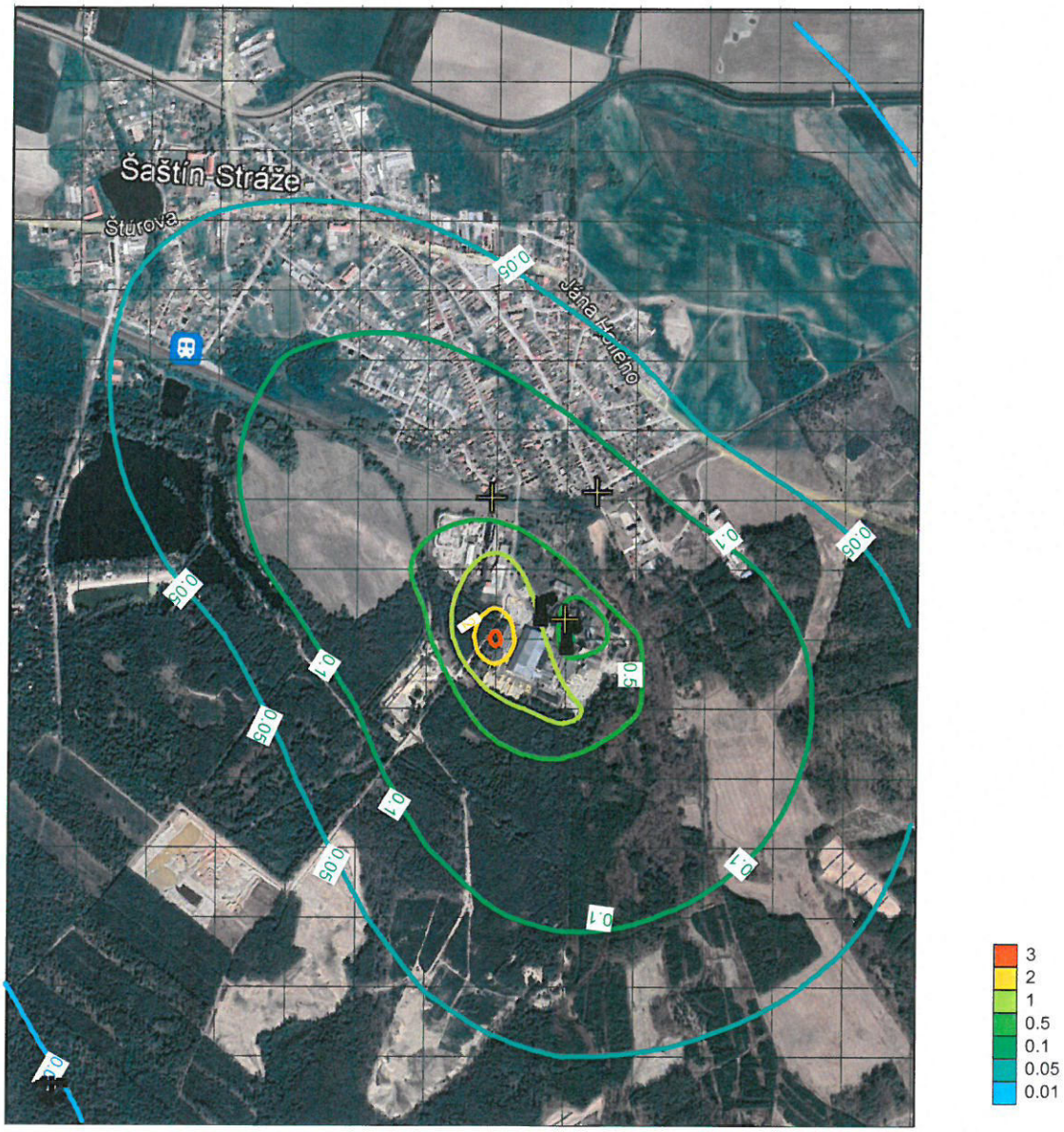
24 hod SO2



1 hod NO2



NO2 rok



8 h CO

