ENVICONSULT spol. s r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina
Tel.: 041/7632 461, 0903 548 882
E-mail: ec@enviconsult.sk, pirman@enviconsult.sk
www.enviconsult.sk

MODERNIZÁCIA OBAĽOVNE ŽIVIČNÝCH ZMESÍ

BELUŠA

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z.

PRÍLOHA č. 3

OBSAH

POJMY A SKRATKY 2
1 ÚVOD 3
2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O POSUDZOVANOM ZDROJI ZNEČISTENIA OVZDUŠIA 3
3 FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ROZPTYL ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK 4
4 SÚČASNÝ STAV ZNEČISTENIA OVZDUŠIA 5
5 METODIKA HODNOTENIA 10
5.1 Metóda výpočtu 10
5.2 Parametre modelu 10
5.3 Výpočtová sieť 11
5.4 Interpretácia výsledkov 12
6 VÝSLEDKY HODNOTENIA 12
7 ZÁVER 15
POUŽITÉ ZDROJE 17

PRÍLOHA

GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE DISTRIBÚCIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

POJMY A SKRATKY

Znečisťujúcou látkou sa rozumie akákoľvek látka vnášaná ľudskou činnosťou priamo alebo nepriamo do ovzdušia, ktorá má alebo môže mať škodlivé účinky na zdravie ľudí alebo životné prostredie.

Úrovňou znečistenia ovzdušia je koncentrácia znečisťujúcej látky v ovzduší alebo jej depozícia na zemskom povrchu v danom čase.

Emisiou sa rozumie každé priame alebo nepriame vypustenie znečisťujúcej látky do ovzdušia.

Limitnou hodnotou je úroveň znečistenia ovzdušia určená na základe vedeckých poznatkov s cieľom zabrániť, predchádzať alebo znížiť škodlivé účinky na zdravie ľudí alebo životné prostredie, ktorá sa má dosiahnuť v danom čase a od toho času nemá byť už prekročená. Limitná hodnota sa od ustanovených termínov nesmie prekročiť viac ako o medzu tolerancie. Medzou tolerancie je percento limitnej hodnoty, o ktoré môže byť limitná hodnota prekročená v súlade s ustanovenými podmienkami.

CO	oxid uhoľnatý
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NO_2	oxid dusičitý
NO_x	oxidy dusíka
OTN	odvetvová technická norma
PB	propán-bután
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
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SR	Slovenská republika
SO_2	oxid siričitý
TZL	tuhé znečisťujúce látky
ZL	znečisťujúce látky

1 ÚVOD

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu obaľovne živičných zmesí umiestnenej v katastrálnom území Beluša na úroveň znečistenia ovzdušia v okolí zdroja.

Rozptylová štúdia je spracovaná pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z.

2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O POSUDZOVANOM ZDROJI ZNEČISTENIA OVZDUŠIA

Predmetom investičného zámeru je modernizácia obaľovne živičných zmesí umiestnenej v priemyselnej zóne západne od obce Beluša výmenou existujúcej technologickej linky za novú. V rozptylovej štúdii sú preto porovnané 2 stavy - pôvodný a navrhovaný, po výmene linky.

Základné parametre oboch posudzovaných stavov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 1 Základné charakteristiky obaľovne

Parameter	Jednotka	Pôvodná obaľovňa	Navrhovaná obaľovňa
- obdobie prevádzky	mesiac	8	8
- počet prevádzkových dní do roka	deň/rok	200	200
- nominálny hodinový výkon	t/h	60	160
- maximálna ročná kapacita	t/rok	40 000	120 000
- palivo	-	ĽVO	propán-bután
- čistenie	-	textilné filtre	textilné filtre

Pri hodnotení vplyvu novej obaľovne bol použitý konzervatívny prístup - bolo uvažované s maximálnou hodinovou kapacitou výroby 160 t/h. V skutočnosti je táto hodnota teoretická, reálne dosiahnuteľná kapacita výroby obaľovaných zmesí v navrhovanej obaľovni je 120 t/h. Výsledky krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok teda možno považovať tiež za maximálne a voči reálnej situácii nadhodnotené.

Pre výpočet množstva emisií z obaľovní bitúmenových zmesí a miešarní bitúmenu boli zverejnené emisné faktory (Vestník MŽP SR, ročník XVI, čiastka 5/2008 v znení doplnenia vo Vestníku MŽP SR, ročník XVII, čiastka 2/2009). Emisné faktory sú určené pre tuhé látky, oxid siričitý, oxidy dusíka a oxid uhoľnatý. V našom prípade sa jedná o kontinuálne sušenie kameniva plynom, čistenie plynov textilným filtrom a vsádzkový proces miešania.

Podiel častíc PM_{10} a $PM_{2,5}$, pre ktoré bol výpočet spracovaný, bol vypočítaný na základe metodiky uvedenej vo Věstníku MŽP ČR č. 8/2013: Metodika výpočtu podílu frakcí částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ v emisích tuhých znečisťujících látek. Podiel PM_{10} a $PM_{2,5}$ na celkových emisiách TZL za odlučovačom s textilným filtrom s regeneráciou podľa tohto metodického pokynu činí 85 % pre PM_{10} a 60 % pre $PM_{2,5}$.

Tab. 2 Výpočet emisií znečisťujúcich látok podľa emisných faktorov - pôvodný stav

Kapacita výroby	Znečisťujúca látka	Emisný faktor g/t zmesi	Emisia	
			g/h	kg/rok
60 t/h 40 000 t/rok (palivo ĽVO)	TZL	20	1 200	800
	PM_{10}	17	1 020	680
	$PM_{2,5}$	12	720	480
	SO_2	120	7 200	4 800
	NO_2	33	1 980	1 320
	CO	611	36 660	24 440

Tab. 3 Výpočet emisií znečisťujúcich látok podľa emisných faktorov - plánovaný stav

Kapacita výroby	Znečisťujúca látka	Emisný faktor g/t zmesi	Emisia	
			g/h	kg/rok
160 t/h 120 000 t/rok (palivo PB)	TZL	20	3 200	2 400
	PM_{10}	17	2 720	2 040
	$PM_{2,5}$	12	1 920	1 440
	SO_2	0,1	16	12
	NO_2	5	800	600
	CO	170	27 200	20 400

3 FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ROZPTYL ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Veterné pomery

V dôsledku konfigurácie terénu a hlavne pretiahnutého tvaru Považského podolia, ktoré je obklopené horskými masívmi, prevládajú v oblasti severovýchodné, juhozápadné, východné severné a južné vetry. Najmenšiu relatívnu početnosť dosahujú smery juhovýchodné a severozápadné. Bezvetrie nastáva v 14,9 % prípadoch a veľmi častá je veľmi slabá veternosť. Priemerná rýchlosť vetra je cca 2 m/s.

Tab. 4 Častosť smerov vetra v percentách

S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ
11,6	21,4	13,6	2,6	10,4	14,5	7,8	3,2

Zdroj: SHMÚ, Zborník prác SHMÚ,

Stabilita atmosféry

Výskyt inverzií počas denných hodín sa určuje na meteorologických staniciach určovaním kategórií stability Pasquillovou metódou. 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.

Stabilita ovzdušia je mierou tendencie pre vertikálny pohyb a teda je dôležitým indikátorom pravdepodobnej magnitúdy rozptylu znečisťujúcich látok. Nestabilné podmienky podporujú rýchlejší rozptyl atmosférických kontaminantov a majú za následok ich nižšie koncentrácie v porovnaní sa stabilnými podmienkami. 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.

4 SÚČASNÝ STAV ZNEČISTENIA OVZDUŠIA

Záujmové územie patrí k oblastiam s relatívne málo znečisteným ovzduším; nenachádzajú sa tu významné zdroje znečisťovania ovzdušia. V širšom okolí je najvýznamnejším zdrojom znečisťovania ovzdušia cementáreň v Ladcoch. Územie je vzhľadom na svoju morfologickú pozíciu pomerne dobre prevetrávané, v dôsledku čoho dochádza k účinnému rozptylu znečisťujúcich látok.

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), ktorej súčasťou sú aj 4 vidiecke pozaďové stanice s monitorovacím programom EMEP. Najbližšia stanica NMSKO je umiestnená až v Trenčíne, takže jej výsledky nie je možné použiť pre hodnotenie súčasnej úrovne znečistenia ovzdušia v dotknutom území.

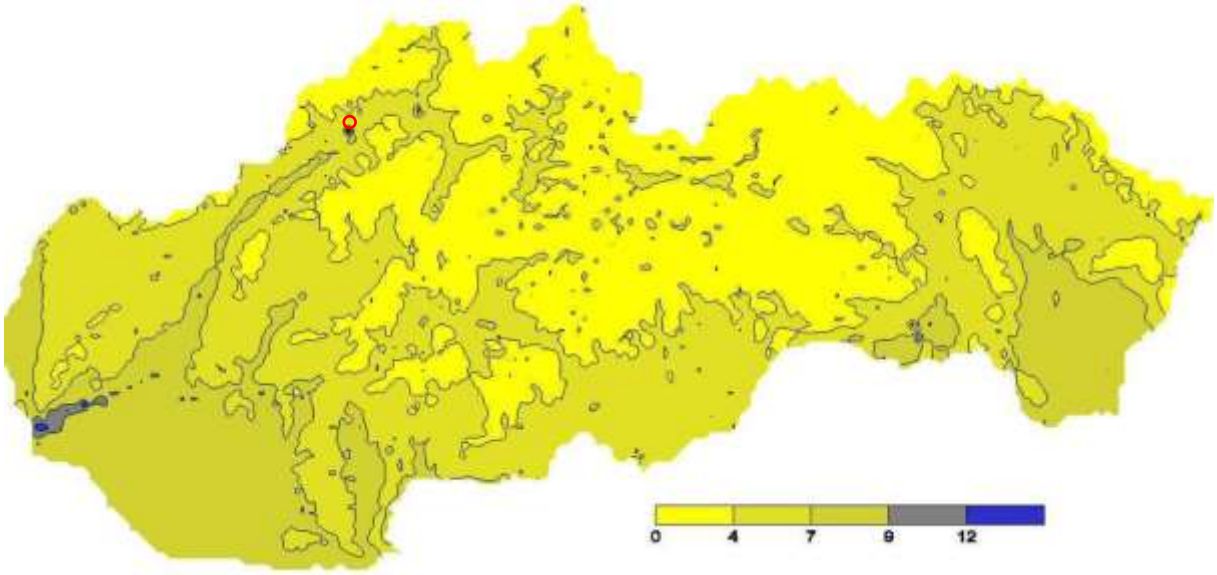
V nadväznosti na merania vykonáva SHMÚ plošné hodnotenie kvality ovzdušia prostredníctvom matematického modelovania. Výsledky modelovania s určením koncentrácií jednotlivých znečisťujúcich látok sú na základe správy „Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2019“ (SHMÚ, 2020) prezentované v nasledujúcom texte.

NO_2

Pre plošné hodnotenie úrovne koncentrácií NO_2 boli použité údaje zo stacionárnych a mobilných zdrojov. V prípade oxidu dusičitého vplyv mobilných zdrojov (cestná sieť) celoplošne vidieť len nevýrazne, v dôsledku postupnej transformácie emitovaného oxidu dusnatého na oxid dusičitý, pričom sa prejavuje aj vplyv stacionárnych zdrojov a pozadia. Pre stanice NMSKO bola priemerná ročná koncentrácia podľa výsledkov meraní 9 - 37 µg/m^3, čo znamená že v roku 2019 nebola prekročená ročná limitná hodnota pre NO_2 (37 µg/m^3) na žiadnej monitorovacej stanici. Takisto neprišlo k prekročeniu limitnej hodnoty na ochranu ľudského zdravia pre hodinové koncentrácie.

Priemerné ročné koncentrácie oxidu dusičitého, ktoré prekročili hornú medzu na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia (priemerná ročná koncentrácia 32 g/m^3) boli namerané len na troch staniciach (Bratislava, Trnavské Mýto; Trnava, Kollárova a Prešov, Arm. gen. L. Svobodu). Hodinové precentily neprekročili hornú medzu na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia (limitná hodnota 140 g/m^3) na žiadnej monitorovacej stanici. Dolná medza (limitná hodnota 100 g/m^3) bola prekročená na troch staniciach (Bratislava, Trnavské Mýto, Košice, Štefánikovo a Trnava, Kollárova). Ide o monitorovacie stanice dopravného typu umiestnené pri cestných komunikáciách s veľkou intenzitou automobilovej dopravy.

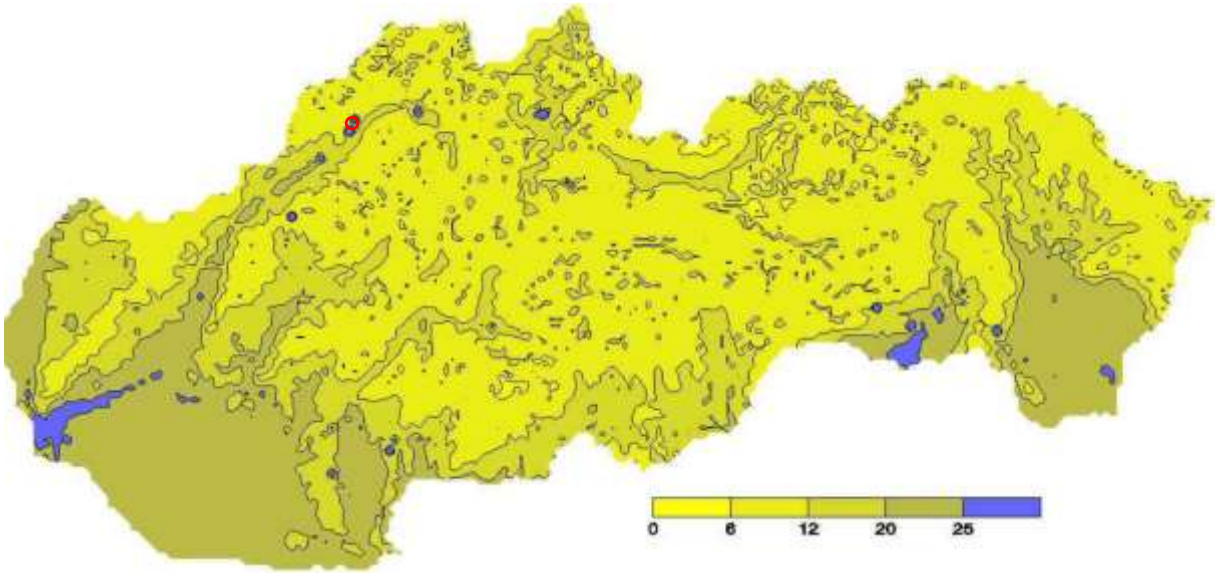
Obr. 1 Priemerná ročná koncentrácia NO_2 (µg/m^3) - rok 2019



Vzhľadom na výsledky modelovania a polohu lokality navrhujeme ako priemernú ročnú pozaďovú hodnotu NO_2 uvažovať 9 µg/m^3.

Pozaďovú 1-hodinovú koncentráciu NO_2 ovplyvňuje mnoho faktorov, hlavne smer vetra, meniace sa stabilitné pomery, prítomnosť bodových a líniových zdrojov znečisťovania ovzdušia, ako aj posudzované obdobie (leto, zima). V regionálnom meradle ju preto v podstate nie je možné určiť, nakoľko maximá sú lokálneho pôvodu. V danom území budú maximálne hodnoty viazané na dopravné koridory a vo vykurovacom období aj na okolie obytných súborov. Pozaďovú koncentráciu pre 1-hod. maximá odporúčame v hodnote 20 µg/m^3.

Obr. 2 99,8 percentil priemernej hodinovej koncentrácie NO_2 (µg/m^3) - rok 2019

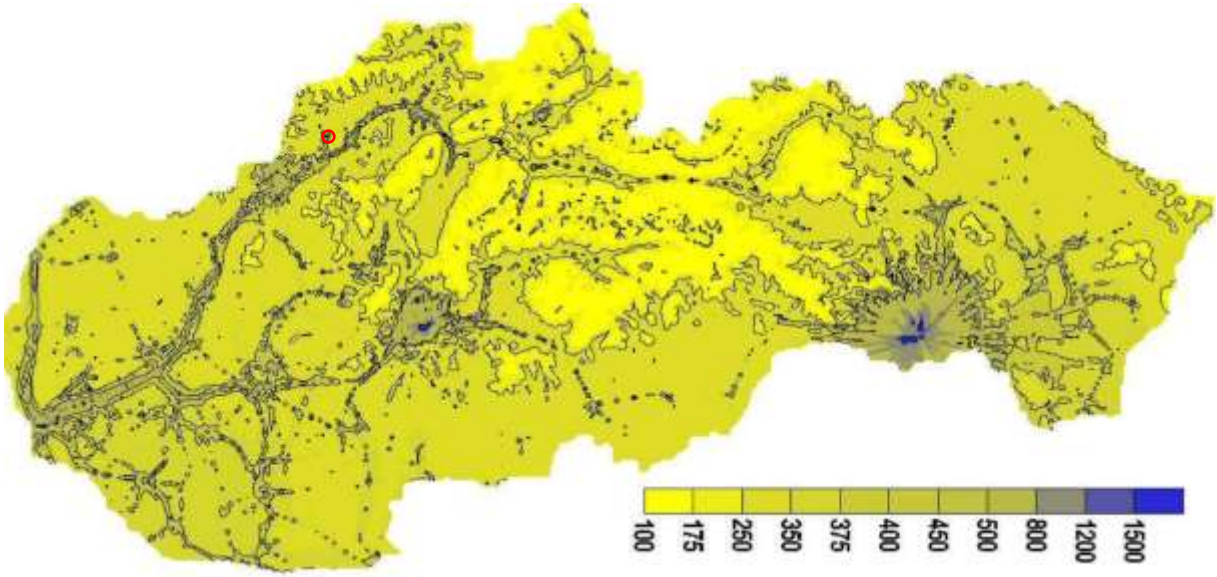


CO

V modelovom výpočte sa zjavne prejavuje cestná sieť ako líniový zdroj, vzhľadom na dominantnosť mobilných zdrojov. Okrem toho sa v rámci Slovenska najvýraznejšie prejavuje dominantný stacionárny zdroj U.S. Steel. V okolí Žiaru nad Hronom je viditeľný vplyv emisií zo zdroja Slovalco a na severe Slovenska CEMMAC a.s. Zvýšený vplyv automobilovej dopravy na úroveň znečistenia ovzdušia oxidom uhoľnatým vidieť vo väčšine lokalít meracích staníc, ktoré boli zriadené ako dopravné. Už niekoľko rokov sa javí CO, čo sa týka kvality ovzdušia, ako neproblematický. Výsledky v roku 2019 potvrdzujú trend celoplošného medziročného mierneho poklesu nameraných hodnôt na území Slovenska. V porovnaní s rokom 2018 bol zaznamenaný pokles úrovne znečistenia ovzdušia oxidom uhoľnatým na všetkých staniciach v sieti NMSKO. Celoplošne na území Slovenska tento pokles predstavuje až okolo 28 %.

Vzhľadom na polohu, navrhujeme ako priemernú ročnú pozaďovú hodnotu CO uvažovať 450 µg/m^3.

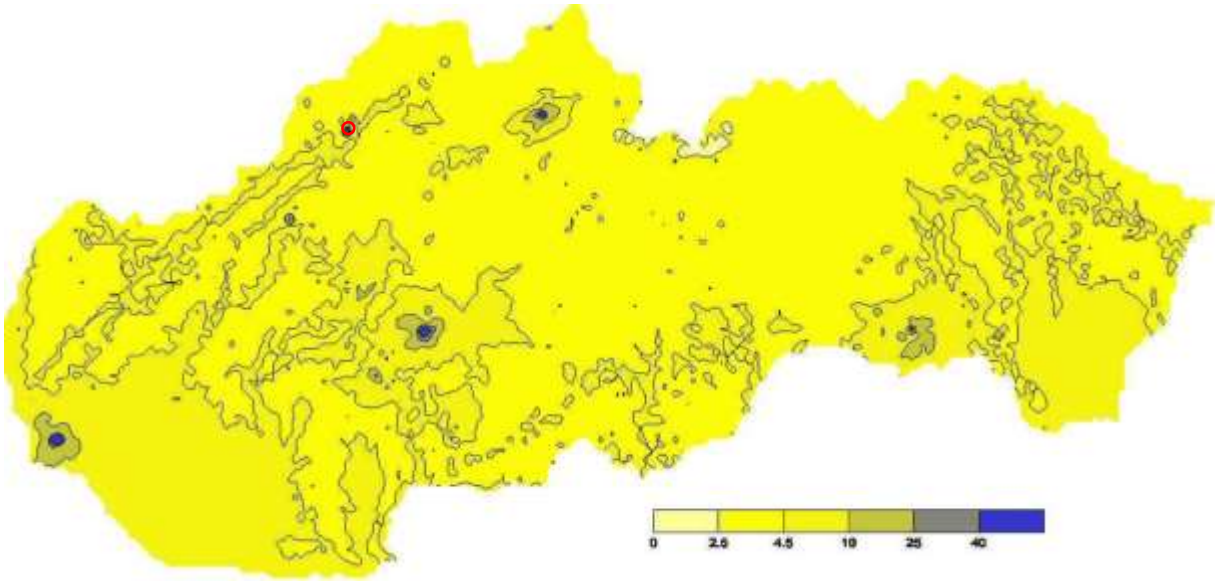
Obr. 3 Maximálne denné 8-hodinové kĺzavé priemerné koncentrácia CO (µg/m^3) - rok 2019



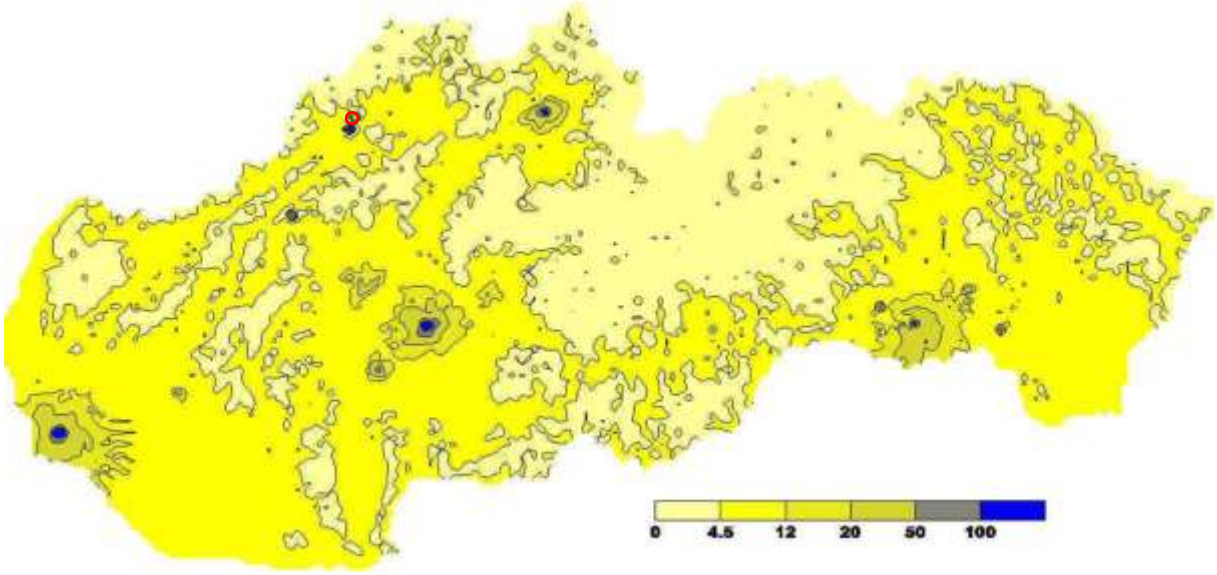
SO_2

V plošnom hodnotení sa z hľadiska koncentrácií SO_2 prejavujú najvýznamnejšie zdroje znečisťovania touto znečisťujúcou látkou - podnik Slovnaft, ENO, Slovalco Žiar nad Hronom, Mondi SCP Ružomberok a U.S.Steel Košice. Podľa výsledkov modelovania navrhujeme ako priemernú dennú pozaďovú hodnotu SO_2 18 µg/m^3 a priemernú hodinovú koncentráciu 30 µg/m^3.

Obr. 4 99,2 percentil priemernej dennej koncentrácie SO_2 (µg/m^3) - rok 2019



Obr. 5 99,7 percentil priemernej hodinovej koncentrácie SO_2 (µg/m^3) - rok 2019



Suspendované častice - PM_{10} a $PM_{2,5}$

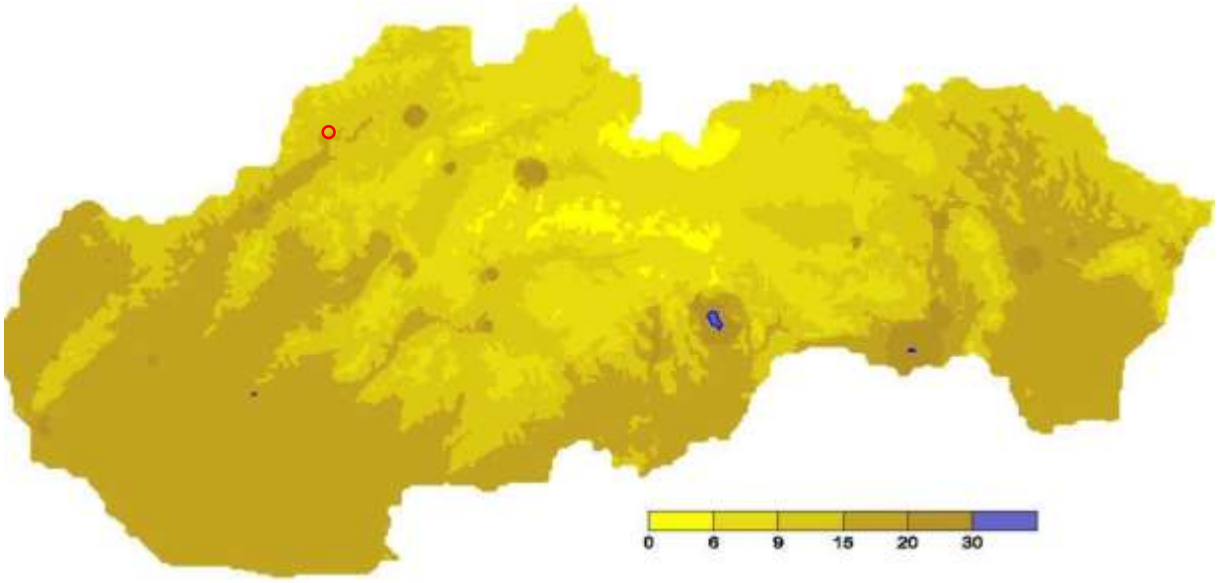
Modelovanie zaťaženosti územia časticami PM_{10} a $PM_{2.5}$ je náročné pre vysoký stupeň neurčitosti vstupných emisných údajov (suspenzia a resuspenzia minerálnych častíc, elementárny a organický uhlík, sekundárne častice, častice biologického pôvodu a fugitívne emisie). Mestské pozadie PM_{10} väčších miest na Slovensku (nad 50 000 obyvateľov) sa predpokladá v rozmedzí 20 - 30 µg/m^3.

Limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí za priemerované obdobie 1 rok (40 µg/m^3) v roku 2019 nebola prekročená na žiadnej stanici NMSKO a od roku 2016 ani na stanici Veľká Ida, Letná v blízkosti najvýznamnejšieho zdroja TZL – US Steel, Košice. Počet prekročení limitnej hodnoty pre 24 hodinové priemerné koncentrácie bol nad povolenou limitnou hodnotou na ochranu zdravia ľudí na 3 staniciach, z toho bola 1 dopravná (v roku 2018 to bolo 5 staníc, z toho 3 dopravné). Z uvedených 3 staníc najväčší počet prekročení (nad 60) boli namerané na monitorovacej stanici Jelšava, Jesenského (61). Počet prekročení na stanici Veľká Ida, Letná (45) v roku 2019 je historický najnižší

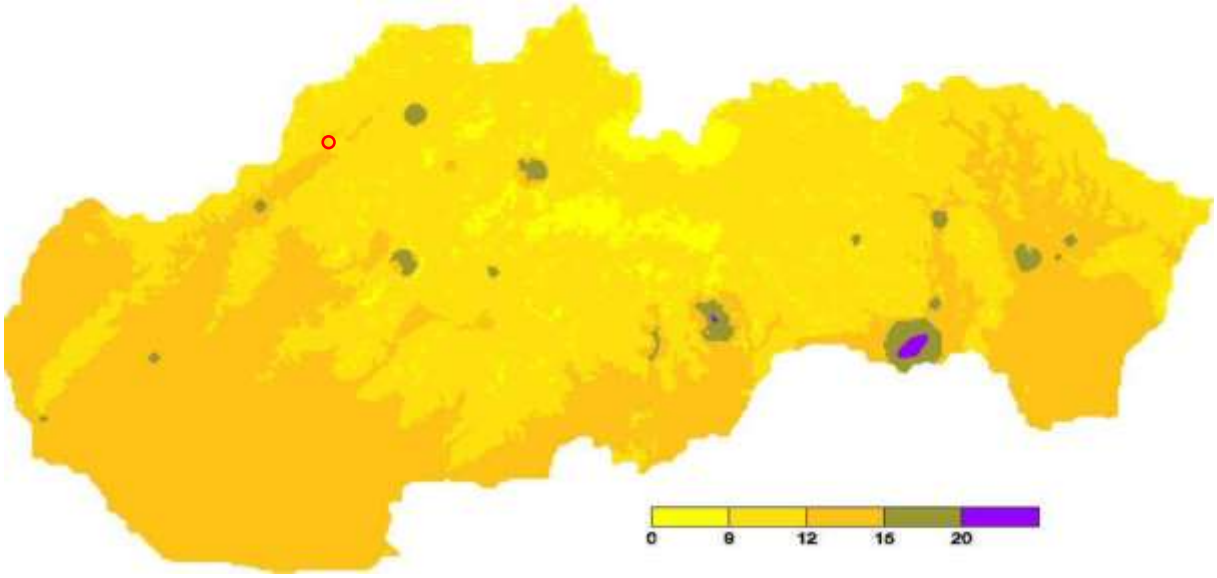
(v roku 2018 bolo zistených 63 prekročení). K zvýšenému počtu prekročení došlo v lokalitách, ktoré sa nachádzajú v údolných polohách a vyznačujú sa významným podielom spaľovania tuhých palív, ako aj v blízkosti významných zdrojov znečisťovania ovzdušia, resp. v lokalitách so zvýšenou hospodárskou aktivitou. K medziročnému nárastu počtu prekročení prišlo iba na staniciach umiestnených na Východnom Slovensku.

Ako pozaďovú hodnotu pre záujmové územie navrhujeme pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{10} 25 µg/m^3 a $PM_{2,5}$ 18 µg/m^3.

Obr. 6 Priemerná ročná koncentrácia PM_{10} (µg/m^3) - rok 2019



Obr. 7 Priemerná ročná koncentrácia $PM_{2,5}$ (µg/m^3) - rok 2019



Rekapitulácia hodnôt regionálneho pozadia:

NO_2 - priemerná ročná koncentrácia	9 µg/m^3
NO_2 - priemerná hodinová koncentrácia	20 µg/m^3
CO - 8 hodinový priemer	450 µg/m^3

SO_2 - priemerná denná koncentrácia	10 µg/m^3
SO_2 - priemerná hodinová koncentrácia	20 µg/m^3
PM_{10} - priemerná ročná koncentrácia	15 µg/m^3
$PM_{2,5}$ - priemerná ročná koncentrácia	12 µg/m^3

5 METODIKA HODNOTENIA

5.1 Metóda výpočtu

Pre výpočet koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší je použitý model MODIM´06, ktorý je používaný pri hodnotení kvality ovzdušia SR v praxi SHMÚ. MODIM pracuje na báze metodiky US EPA - ISC pre výpočet znečistenia ovzdušia od stacionárnych zdrojov a metodiky US EPA - CALINE pre líniové (mobilné) zdroje. Modelové výpočty pre líniové zdroje obsahujú algoritmy, pomocou ktorých sa zohľadňuje vplyv hustoty a štruktúra zástavby (drsnosť povrchu) na rozptyl znečisťujúcich látok v mestskej aglomerácii. MODIM umožňuje modelovanie rozptylu plynných znečisťujúcich látok a jemných disperzných častíc s aerodynamickým priemerom do 20 µm (napr. PM_{10}). Chemická transformácia NO na NO_2 pre všetky stacionárne zdroje sa počíta v súlade s metodiku TA-Luft 2002. MODIM umožňuje stanoviť aj 8h, 24h a ročné koncentrácie a percentily ich prekročenia.

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.

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

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

5.2 Parametre modelu

Model pracuje s rozdelením stability atmosféry podľa Pasquillovej klasifikácie. Na základe charakteristiky meteorologických podmienok uvedenej v kapitole 3 boli výpočty krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok realizované pre kategóriu C - mierne labilná, s triedou rýchlosti 1. Výpočet pri tejto kategórii reprezentuje pre danú lokalitu nepriaznivé podmienky rozptylu a bol teda

vykonaný konzervatívne na strane bezpečnosti. Výpočet priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok bol vykonaný pre triedu stability D, ktorá sa v danom území vyskytuje najčastejšie.

5.3 Výpočtová sieť

Výpočet bol realizovaný vo výpočtovej oblasti s veľkosťou 4 000 m x 3 600 m a krokom uzlov 200 metrov v oboch smeroch. Návrh rozsahu výpočtovej oblasti zohľadnil dosah možných vplyvov navrhovanej činnosti. Okrem uzlových bodov bol výpočet realizovaný aj v referenčných bodoch, ktoré boli vybrané za účelom kontrolného výpočtu šírenia sledovaných škodlivín z lokality k obytnej zástavbe.

Obr. 8 Lokalizácia referenčných bodov



Jednotlivé referenčné body sú situované od technologickej linky obaľovne v nasledovných vzdialenostiach:

Referenčný bod	Vzdialenosť od technologickej linky
R1 – okraj MČ Hloža	930 m
R2 – okraj zástavby obce Beluša	990 m
R3 – Regina dvor	1 100 m
R-4 - okraj obce Lednické Rovne	1 220 m

5.4 Interpretácia výsledkov

Vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok boli porovnané s limitnými hodnotami znečistenia vonkajšieho prostredia stanovenými vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia, ktoré sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 5 Limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí podľa vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z.z.

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota
PM_{10}	1 deň	**50 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 35-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	**40 µg/m^3**
$PM_{2,5}$	kalendárny rok	**20 µg/m^3**
NO_2	1 hod	**200 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	**40 µg/m^3**
CO	8 hod	**10 000 µg/m^3**
SO_2	1 hod	**350 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 24-krát za kalendárny rok
	1 deň	**125 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 3-krát za kalendárny rok

6 VÝSLEDKY HODNOTENIA

Nasledujúca tabuľka č. 6 uvádza vypočítané príspevky prevádzky obaľovne vo vzťahu ku koncentráciám znečisťujúcich látok (ZL), a to jednak ako maximá, a jednak v jednotlivých referenčných bodoch zvolených v okolitej zástavbe (kap. 5.3). Prezentované sú výsledky pre pôvodný stav a navrhovanú zmenu technológie. Výsledky sú porovnané s limitmi stanovenými vyššie uvedenou vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia.

V tabuľke č. 7 sú následne pre jednotlivé znečisťujúce látky vypočítané dosiahnuté percentá limitnej hodnoty.

Výsledky výpočtov znečisťujúcich látok - PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2, CO a SO_2 sú v grafickej forme prezentované na obrázkoch v prílohe izočiarami príspevkov koncentrácií znečisťujúcich látok vo voľnom ovzduší v jednotkách mikrogram na meter kubický.

Tab. 6 Vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok z obaľovne vo voľnom ovzduší

ZL	Priemero-vané obdobie	Stav	Vypočítané koncentrácie (µg/m^3)					Limitná hodnota µg/m^3
			Maximá	Koncentrácie v referenčných bodoch				
				R1	R2	R3	R4	
PM_{10}	24 h	pôvodný	3,25	1,67	1,61	1,44	1,25	50
		plánovaný	5,73	4,05	3,94	3,61	3,24	
	1 rok	pôvodný	0,034	0,014	0,005	0,010	0,004	40
		plánovaný	0,067	0,037	0,015	0,027	0,012	
$PM_{2,5}$	1 rok	pôvodný	0,023	0,010	0,004	0,007	0,003	25
		plánovaný	0,047	0,026	0,010	0,019	0,008	
NO_2	1 h	pôvodný	1,79	0,96	0,93	0,85	0,78	200
		plánovaný	0,29	0,26	0,26	0,25	0,24	
	1 rok	pôvodný	0,011	0,006	0,002	0,004	0,002	40
		plánovaný	0,004	0,002	0,001	0,002	0,001	
CO	8 h	pôvodný	143,2	49,45	47,22	41,27	35,29	10 000
		plánovaný	37,79	26,76	26,00	23,83	21,38	
SO_2	1 h	pôvodný	42,57	14,70	14,03	12,26	10,49	350
		plánovaný	0,030	0,021	0,021	0,019	0,017	
	24 h	pôvodný	36,90	11,62	10,86	10,10	8,13	125
		plánovaný	0,026	0,017	0,017	0,015	0,012	

Tab. 7 Dosiahnuté percentá limitnej hodnoty

ZL	Priemero-vané obdobie	Stav	Percento limitu					Limitná hodnota µg/m^3
			Maximá	Koncentrácie v referenčných bodoch				
				R1	R2	R3	R4	
PM_{10}	24 h	pôvodný	6,50	3,34	3,22	2,88	2,50	50
		plánovaný	11,46	8,10	7,88	7,22	6,48	
	1 rok	pôvodný	0,09	0,04	0,01	0,03	0,01	40
		plánovaný	0,17	0,09	0,04	0,07	0,03	
$PM_{2,5}$	1 rok	pôvodný	0,09	0,04	0,02	0,03	0,01	25
		plánovaný	0,19	0,10	0,04	0,08	0,03	
NO_2	1 h	pôvodný	0,90	0,48	0,47	0,43	0,39	200
		plánovaný	0,15	0,13	0,13	0,13	0,12	
	1 rok	pôvodný	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	40
		plánovaný	0,01	0,01	0,003	0,01	0,003	
CO	8 h	pôvodný	1,43	0,49	0,47	0,41	0,35	10 000
		plánovaný	0,38	0,27	0,26	0,24	0,21	
SO_2	1 h	pôvodný	12,16	4,20	4,01	3,50	3,00	350
		plánovaný	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	
	24 h	pôvodný	29,52	9,30	8,69	8,08	6,50	125
		plánovaný	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	

Sumárne vyhodnotenie

Tuhé znečisťujúce látky (PM_{10} a $PM_{2,5}$)

Pre suspendované častice PM_{10} je platnou legislatívou stanovený imisný limit pre priemernú ročnú koncentráciu vo vzťahu k zdraviu obyvateľov v hodnote 40 µg/m^3 a pre priemerné denné koncentrácie 50 µg/m^3. Pre suspendované častice $PM_{2,5}$ je stanovený imisný limit pre priemernú ročnú koncentráciu v hodnote 20 µg/m^3.

Príspevky k 24-hodinovým koncentráciám PM_{10} pri pôvodnom stave dosahujú podľa výpočtu max. 3,25 µg/m^3 a v najbližšom osídlenom území 1,7 µg/m^3, čo je 3,3 % imisného limitu.

Príspevky k 24-hodinovým koncentráciám PM_{10} zo zmeny technológie dosahujú max. 5,73 µg/m^3 a v najbližšom osídlenom území 4,05 µg/m^3, čo je 8,1 % imisného limitu.

Najvyšší vypočítaný príspevok k priemernej ročnej koncentrácii PM_{10} z pôvodnej technológie dosahuje 0,034 µg/m^3 a v okolitom obytnom území max. 0,014 µg/m^3, čo je 0,04 % imisného limitu. Najvyšší vypočítaný príspevok k priemernej ročnej koncentrácii PM_{10} z novej technológie dosahuje 0,067 µg/m^3 a v obytnom území max. 0,037 µg/m^3, čo je 0,09 % imisného limitu. Znamená to, že imisný limit pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{10} (40 µg/m^3) bude v obytnom území s rezervou splnený aj po pripočítaní pozaďovej koncentrácie 15 µg/m^3.

Najvyšší vypočítaný príspevok k priemernej ročnej koncentrácii $PM_{2,5}$ z pôvodnej technológie dosahuje 0,023 µg/m^3 a v okolitom obytnom území max. 0,01 µg/m^3, čo je 0,09 % imisného limitu. Najvyšší vypočítaný príspevok k priemernej ročnej koncentrácii $PM_{2,5}$ od novej technológie dosahuje 0,047 µg/m^3 a v obytnom území 0,026 µg/m^3, čo je 0,1 % imisného limitu. Znamená to, že imisný limit pre priemernú ročnú koncentráciu $PM_{2,5}$ (20 µg/m^3) bude v obytnom území splnený aj po pripočítaní pozaďovej koncentrácie 12 µg/m^3.

V porovnaní s pôvodným stavom sú vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok mierne vyššie, vo vzťahu k imisným limitom však možno hovoriť o miernom náraste.

Oxid dusičitý (NO_2)

Príspevok prevádzky pôvodného technologického zdroja k maximálnym 1 hodinovým koncentráciám NO_2 bol vypočítaný v hodnote 1,79 µg/m^3 a v najbližšom obytnom území 0,96 µg/m^3, čo je 0,9 % imisného limitu.

Príspevok prevádzky nového technologického zdroja k maximálnym 1 hodinovým koncentráciám NO_2 bol vypočítaný v hodnote 0,29 µg/m^3 a v najbližšom obytnom území 0,26 µg/m^3, čo je 0,1 % imisného limitu. V porovnaní s pôvodným stavom sú to nižšie koncentrácie, vzhľadom na použitie propán-butánu na vykurovanie sušiaceho bubna, miesto ĽVO.

Imisný limit krátkodobej koncentrácie NO_2 200 µg/m^3 nebude prekročený v obidvoch hodnotených stavoch ani po pripočítaní uvažovanej hodnoty pozadia 20 µg/m^3.

Príspevok pôvodnej technológie aj nového technologického zdroja k priemerným ročným koncentráciám NO_2 je podstatne nižší, ako je to v prípade krátkodobých koncentrácií. Tento dosahuje v okolitom obytnom území zanedbateľné hodnoty na úrovni stotín % imisného limitu.

Imisný limit 40 µg/m^3 bude dodržaný aj po pripočítaní hodnoty regionálneho pozadia 9 µg/m^3.

Oxid uhoľnatý (CO)

Príspevok prevádzky pôvodného stacionárneho zdroja k maximálnym 8 hodinovým koncentráciám CO bol vypočítaný na úrovni 143 µg/m^3 a v okolitom obytnom území v hodnote 49,5 µg/m^3, čo je 0,5 % imisného limitu. Po pripočítaní hodnôt k pozadiu pre CO (450 µg/m^3) maximá dosahovali v obytnom území zhruba 5 % limitu.

Príspevok prevádzky nového zdroja k maximálnym 8 hodinovým koncentráciám CO bol vypočítaný vďaka zmene palivovej základne na úrovni 37,8 µg/m^3 a v okolitom obytnom území v hodnote 26,8 µg/m^3, čo je 0,3 % imisného limitu. Po pripočítaní hodnôt k pozadiu pre CO (450 µg/m^3) budú maximá dosahovať maximálne 4,8 % limitu.

Oxid siričitý (SO_2)

Pre oxid siričitý je slovenskou legislatívou stanovený imisný limit pre priemerné denné koncentrácie 125 µg/m^3 a pre 1-hodinovú koncentráciu 350 µg/m^3.

Príspevok pôvodného zdroja k maximálnym 1 hodinovým koncentráciám SO_2 pri použití ĽVO bol vypočítaný na úrovni max. 42,6 µg/m^3 a v okolitom obytnom území v hodnote 14,7 µg/m^3, čo je 4,2 % imisného limitu. Vypočítané 24-hodinové koncentrácie dosahujú max. 36,9 µg/m^3 a v okolitom obytnom území v hodnote 11,6 µg/m^3, čo je 9,3 % imisného limitu.

Príspevok nového technologického zdroja k maximálnym 1 hodinovým koncentráciám SO_2 pri použití PB bol vypočítaný na úrovni max. 0,03 µg/m^3 a 24-hodinové koncentrácie dosahujú max. 0,026 µg/m^3, čo sú zanedbateľné hodnoty, na úrovni stotín % imisného limitu.

Imisné limity budú dodržané pri oboch stavoch aj po pripočítaní hodnoty regionálneho pozadia.

7 ZÁVER

Cieľom rozptylovej štúdie bolo zhodnotiť vplyv modernizácie prevádzky obaľovne živičných zmesí v Beluši na úroveň znečistenia ovzdušia v okolí zdroja.

Pri riešení úlohy bol zvolený konzervatívny prístup, pri ktorom sa uvažovalo s najnepriaznivejšími okolnosťami:

- výpočet krátkodobých koncentrácií bol spracovaný pre maximálnu hodinovú kapacitu výroby živičnej zmesi 160 t/h. V skutočnosti táto kapacita nebude dosahovaná, priemerná kapacita výroby je 120 t/h;
- výpočet bol spracovaný pre nepriaznivé rozptylové podmienky, ktoré sa v danej oblasti môžu vyskytnúť len v obmedzenom počte dní počas roka a ich existencia počas celého dňa je vylúčená.

Znamená to, že vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok sú maximálne, aké možno pri danej činnosti v danom území dosiahnuť a z pohľadu reálnej situácie sú preto nadsadené.

Na základe výsledkov rozptylovej štúdie možno konštatovať, že posudzovaný zdroj znečisťovania ovzdušia spĺňa požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veciach ochrany ovzdušia z hľadiska rozptylu emisií a pri daných parametroch zdroja je zabezpečený dostatočný rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší.

Výsledky modelového výpočtu preukázali, že príspevky hodnotených základných znečisťujúcich látok k znečisťovaniu ovzdušia od posudzovanej technológie budú v obytnej zóne spĺňať limitné hodnoty stanovené vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia. Imisné limity nebudú prekročené ani po pripočítaní hodnôt regionálneho pozadia.

Podstatný podiel na celkovej emisii TZL bude mať sekundárna prašnosť, vznikajúca vírením prachu z povrchu mechanizmami a nákladnými vozidlami. Vznik sekundárnej prašnosti bude viazaný na obdobie, keď bude povrch suchý. Najnepriaznivejšia situácia vznikne pri dlhodobo bezzrážkovom období, keď sa vplyvom prejazdov nákladných vozidiel na nespevnenom povrchu vytvorí hrubšia vrstva prachu. Takéto situácie však môžu vznikať iba niekoľko týždňov v roku.

Znamená to, že účinky činnosti obaľovne na okolie možno účinne zmierniť realizáciou vhodných technických a organizačných opatrení. V zmysle všeobecných podmienok prevádzkovania stacionárnych zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky bude potrebné dopravné cesty a manipulačné plochy pravidelne čistiť a udržiavať dostatočnú vlhkosť povrchov na zabránenie alebo obmedzenie rozprašovania. Opatrenia bude nutné realizovať predovšetkým za dlhodobého bezzrážkového a veterného počasia. Spôsob realizácie opatrení bude potrebné zapracovať do prevádzkového poriadku zariadenia.

Vzhľadom na použitie plynu PB, ako vykurovacieho média v novej technológii, sú plynné imisie NO_2, CO a SO_2 výrazne podprahové a vo vzťahu k pôvodnej technológii priaznivejšie.

21.6.2021

Vypracoval: RNDr. Ivan Pirman

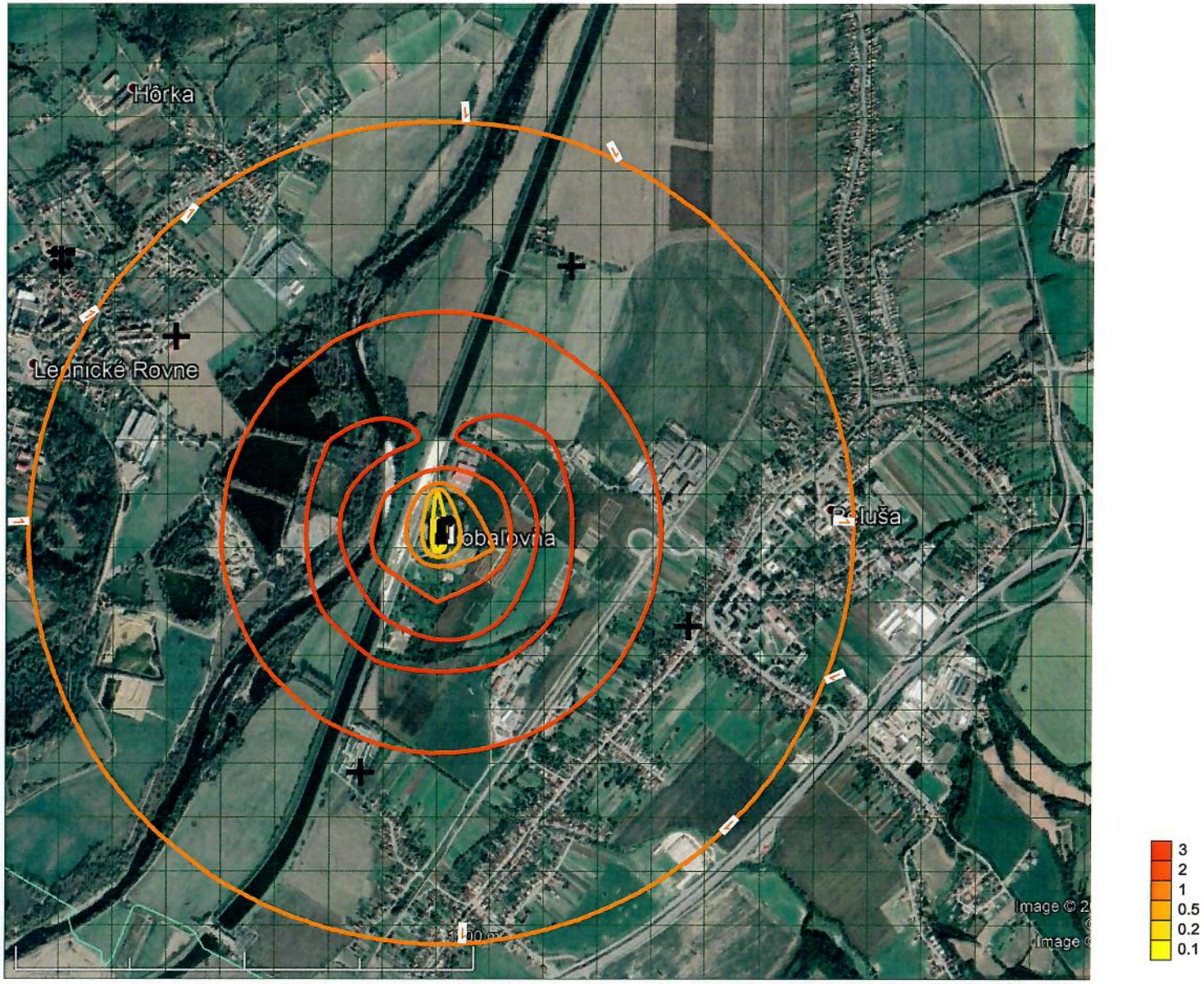
POUŽITÉ ZDROJE

- Údaje o zdroji poskytnuté navrhovateľom
- Zákon č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší
- STN 83 4501 Ochrana ovzdušia. Základné pojmy a názvoslovie
- OTN ŽP 2111 Informatívne odstupové vzdialenosti pri posudzovaní umiestňovania nových zdrojov znečisťovania ovzdušia
- Vestník MŽP SR č. 5/2008: Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia
- Věstník MŽP ČR č. 8/2013: Metodika výpočtu podílu frakcí částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ v emisích tuhých znečisťujících látek
- US EPA - Hot Mix Asphalt Plants, Emission Assessment Report (2000)
- Kol: Čichové prahy látek dle literárních pramenů. Acta hygienica, epidemiologica et microbiologica, príloha č. 11/1984, IHE Praha
- Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v Slovenskej republike 2018. SHMÚ, MŽP SR, 2019.

PRÍLOHA

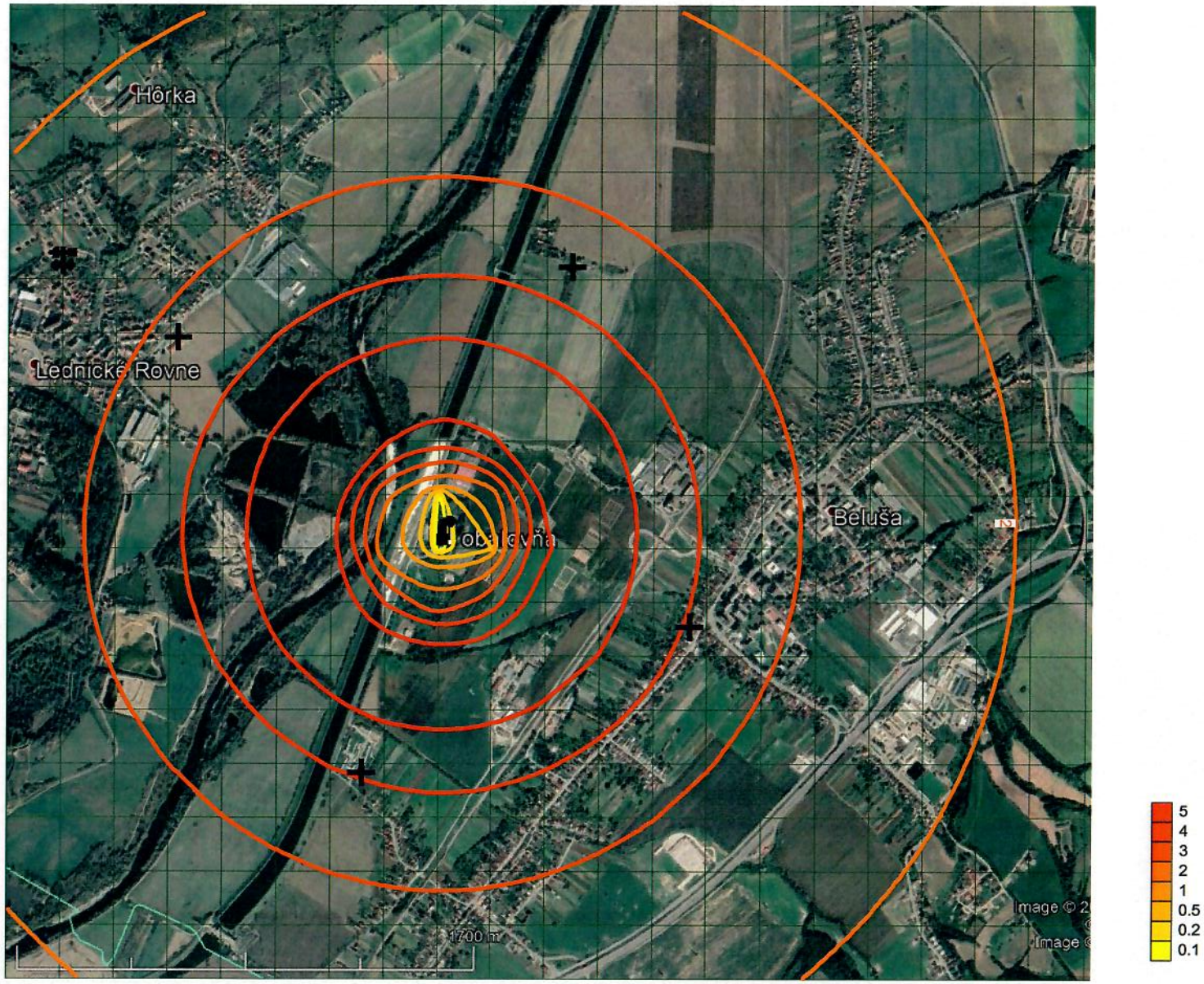
GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE DISTRIBÚCIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

24-h konc. PM10 (ug/m3)_pôvodný stav

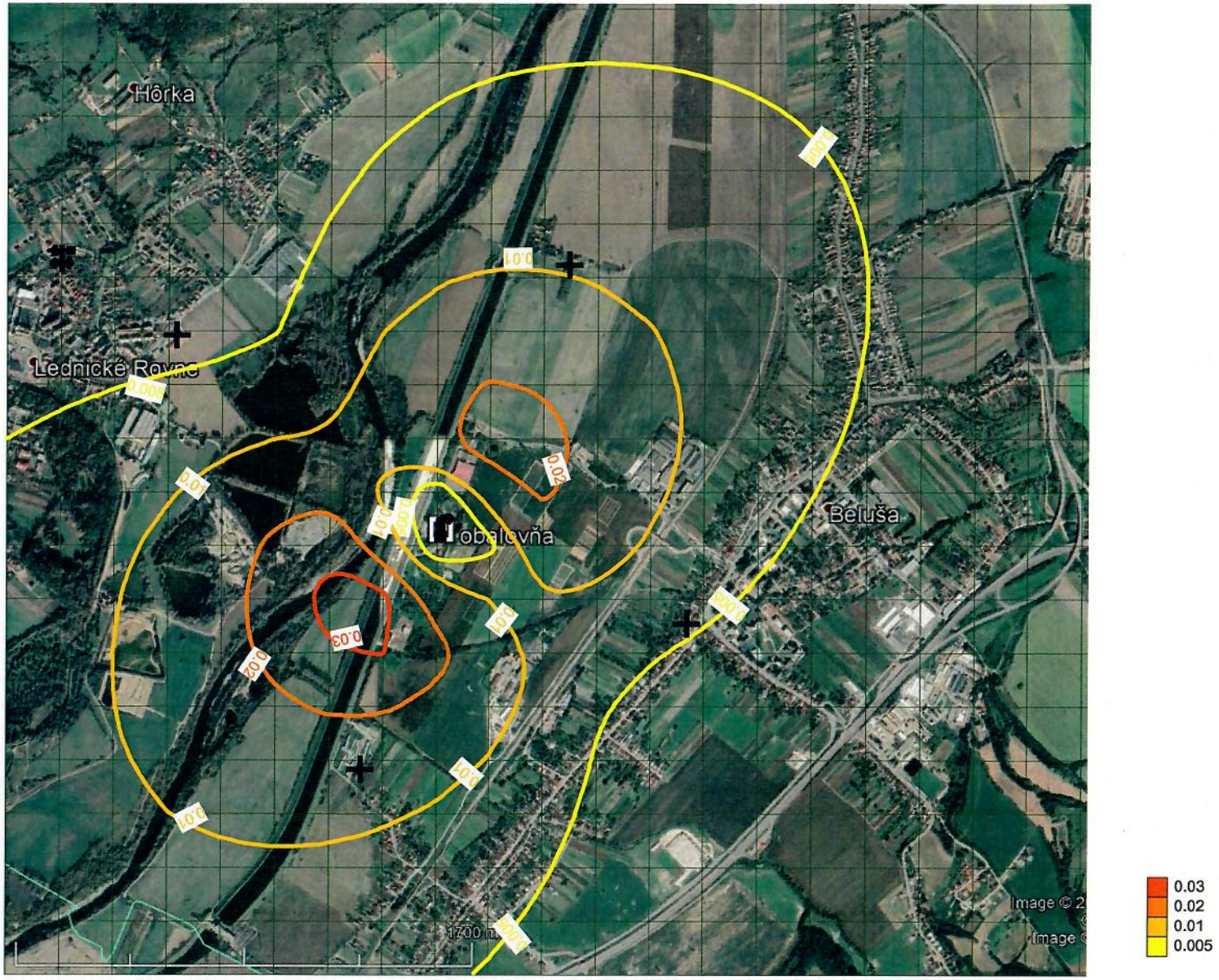


3
2
1
0.5
0.2
0.1

24-h konc. PM10 (ug/m3)_plánovaný stav



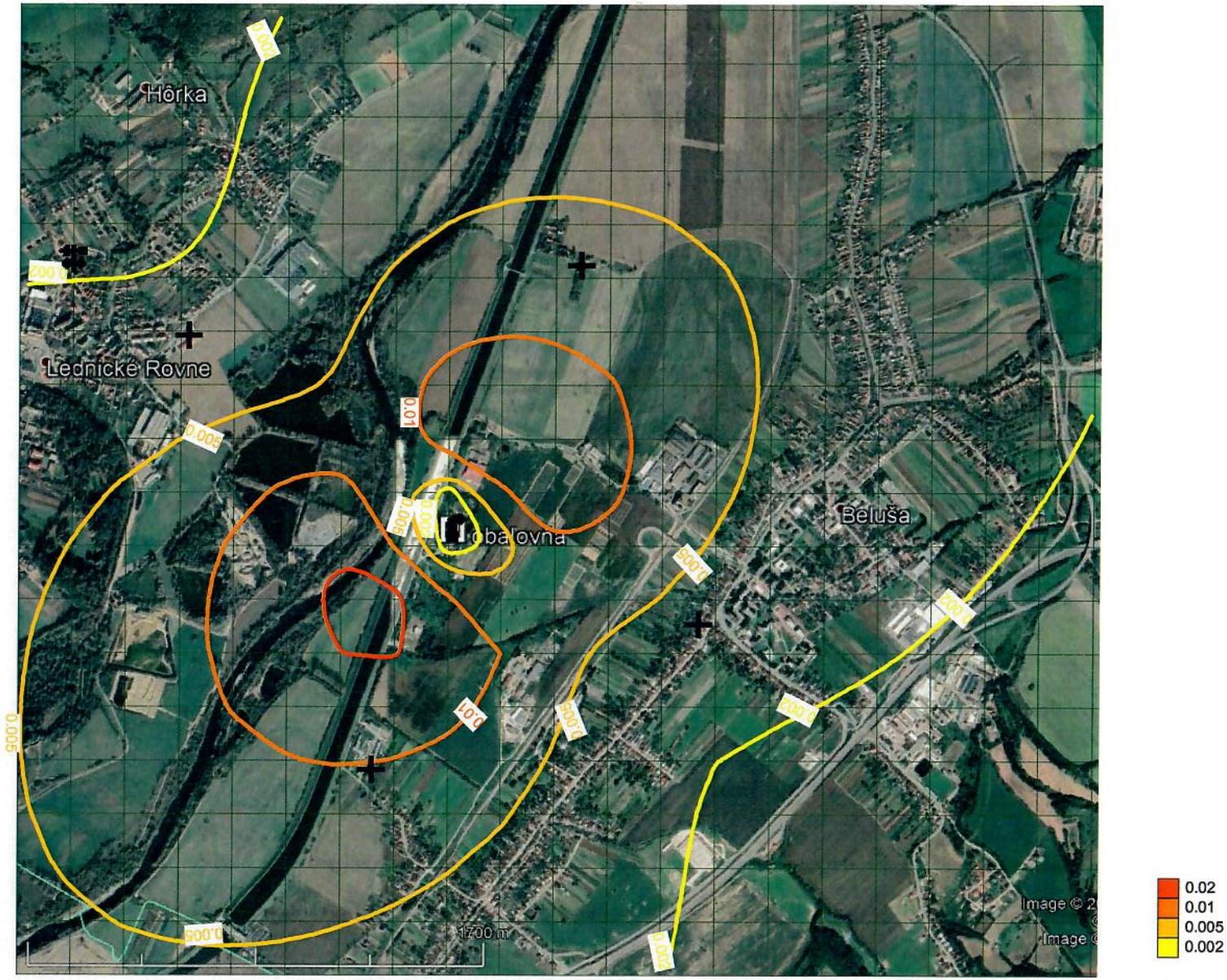
PM10 priem. ročné (ug/m3)_pôvodný stav



PM10 priem. ročné (ug/m3)_plánovaný stav



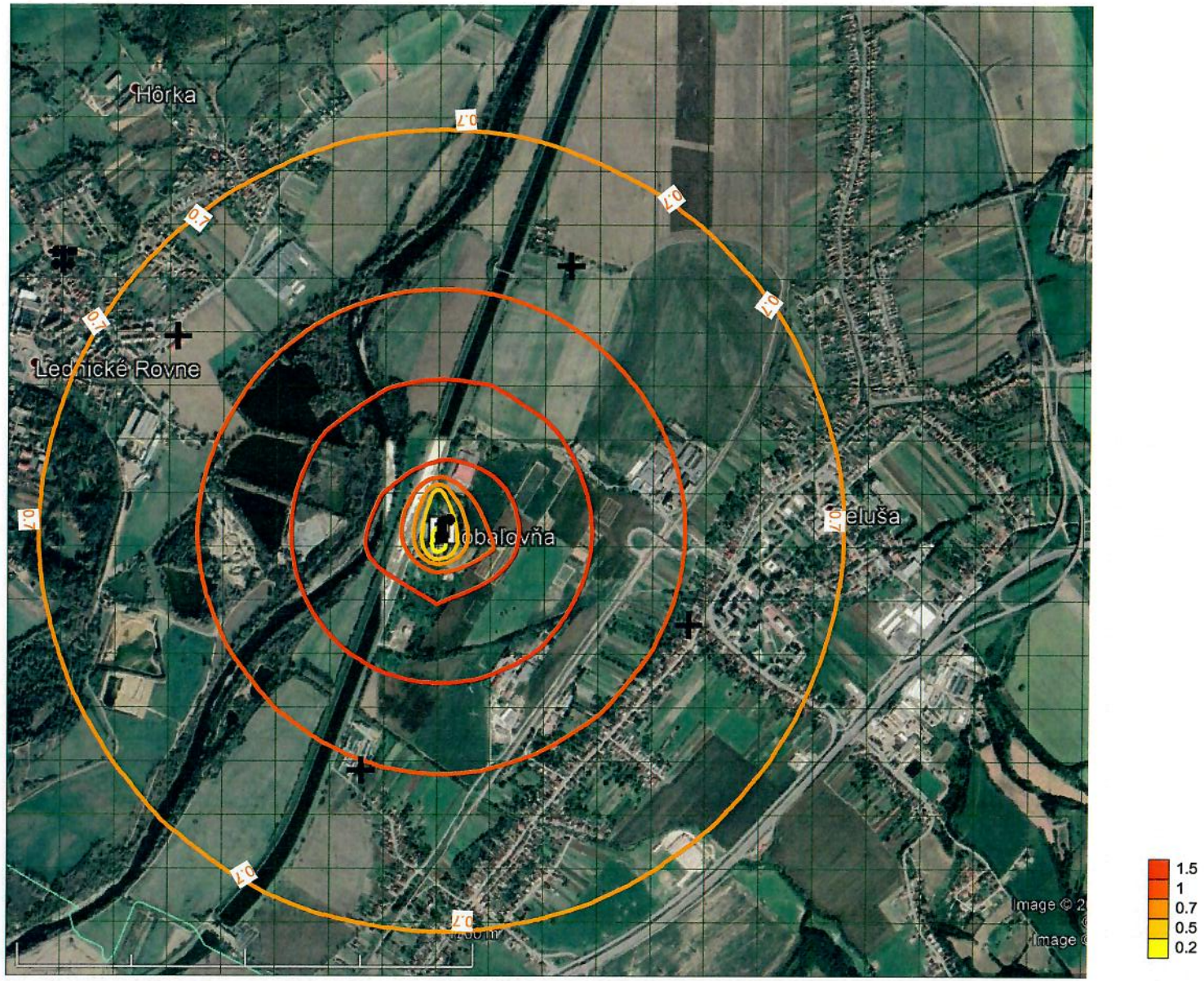
PM2,5 priem. ročné (ug/m3)_pôvodný stav



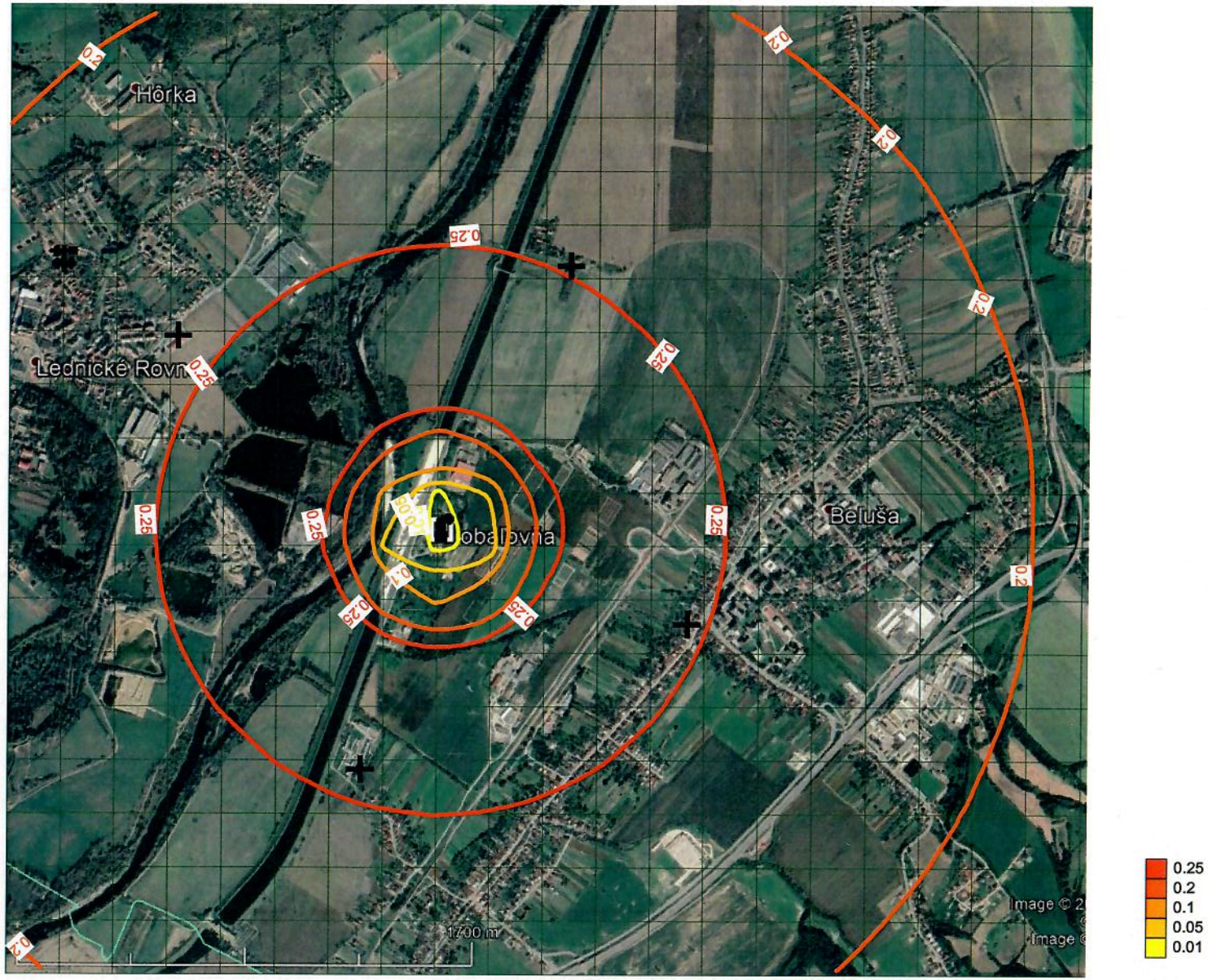
PM2,5 priem.ročné (ug/m3)_plánovaný stav



NO2_1 h (ug/m3)_pôvodný stav



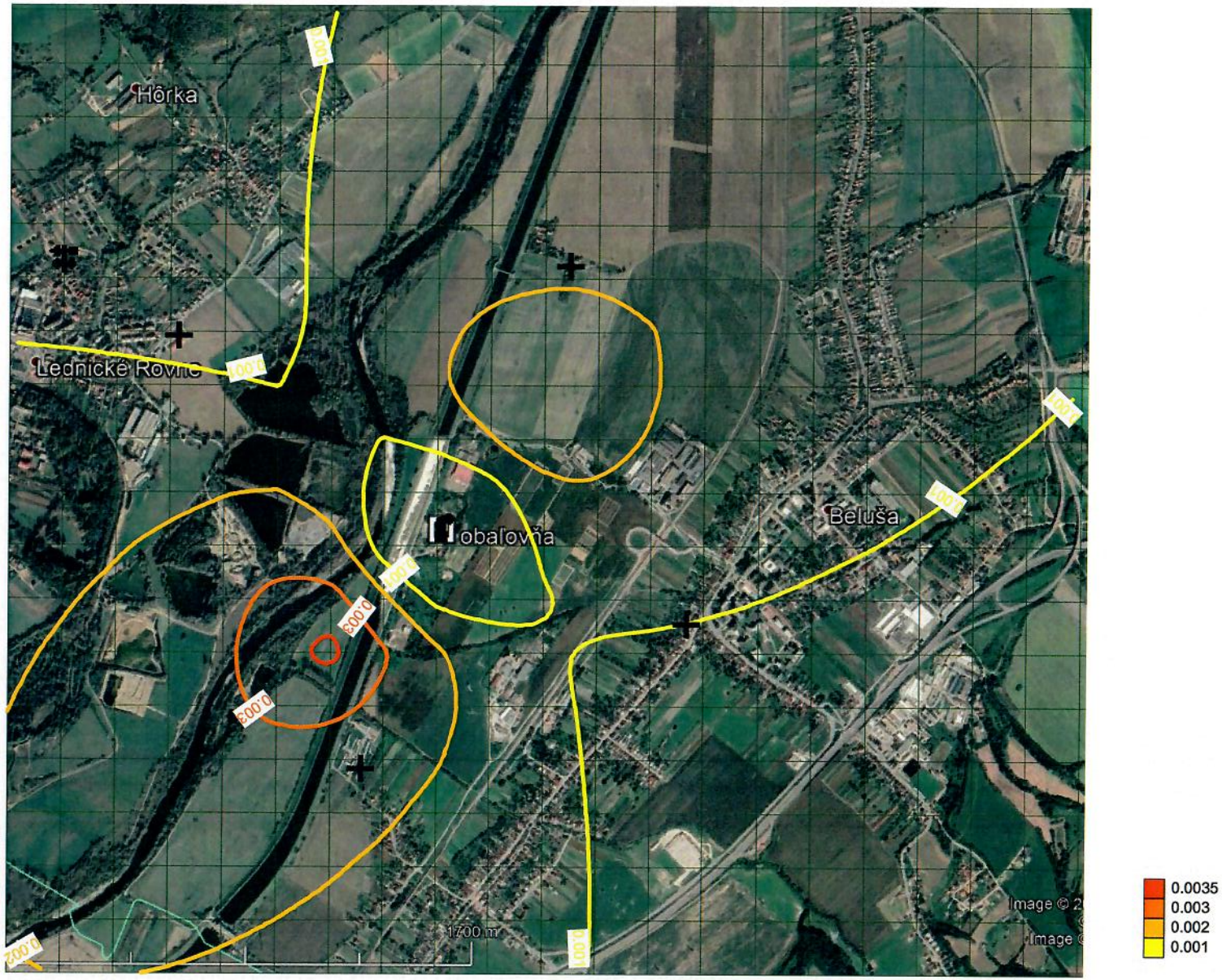
NO2_1 h (ug/m3)_plánovaný stav



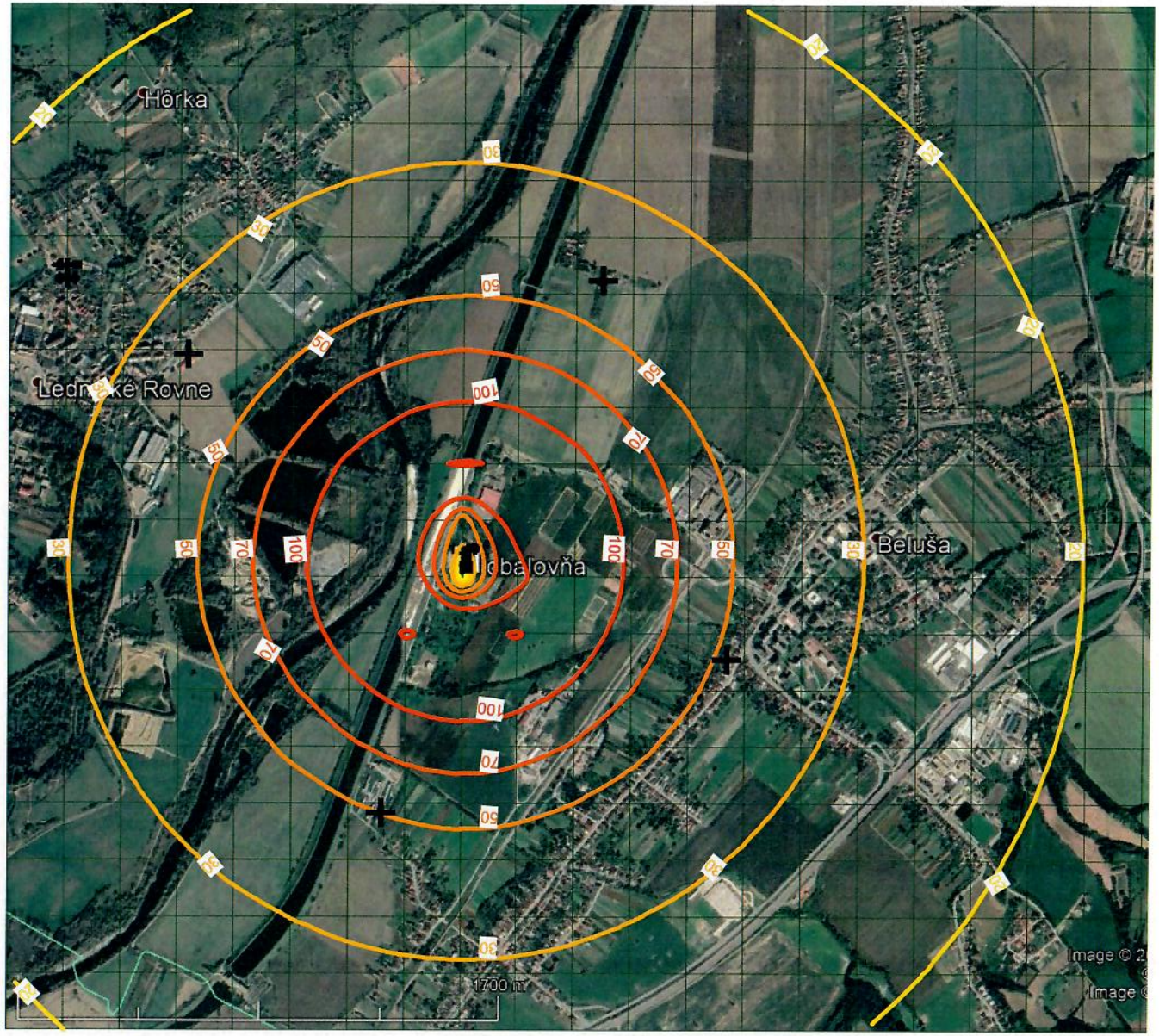
NO2_priem. ročné (ug/m3)_pôvodný stav



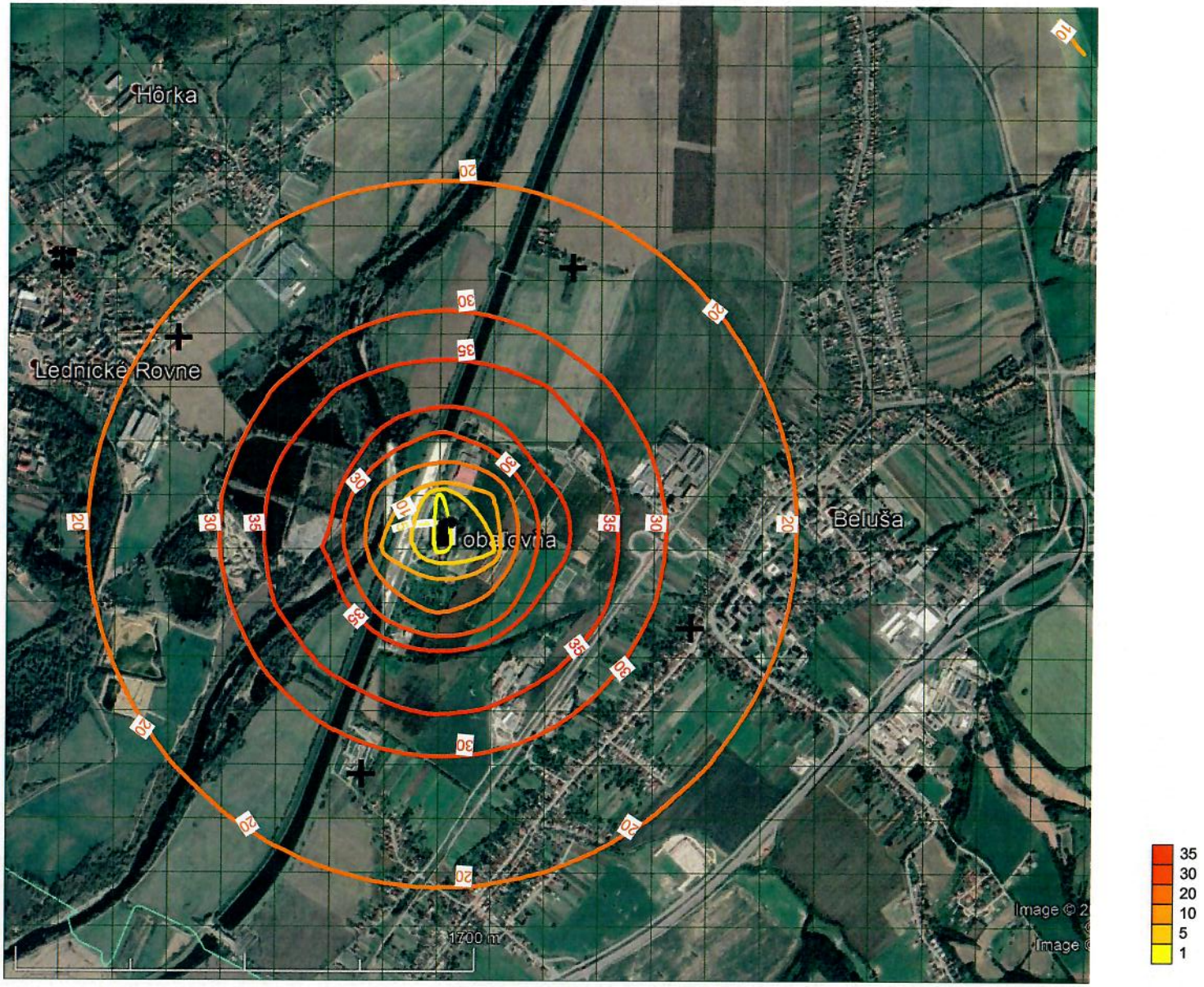
NO2_priem. ročné (ug/m3)_plánovaný stav



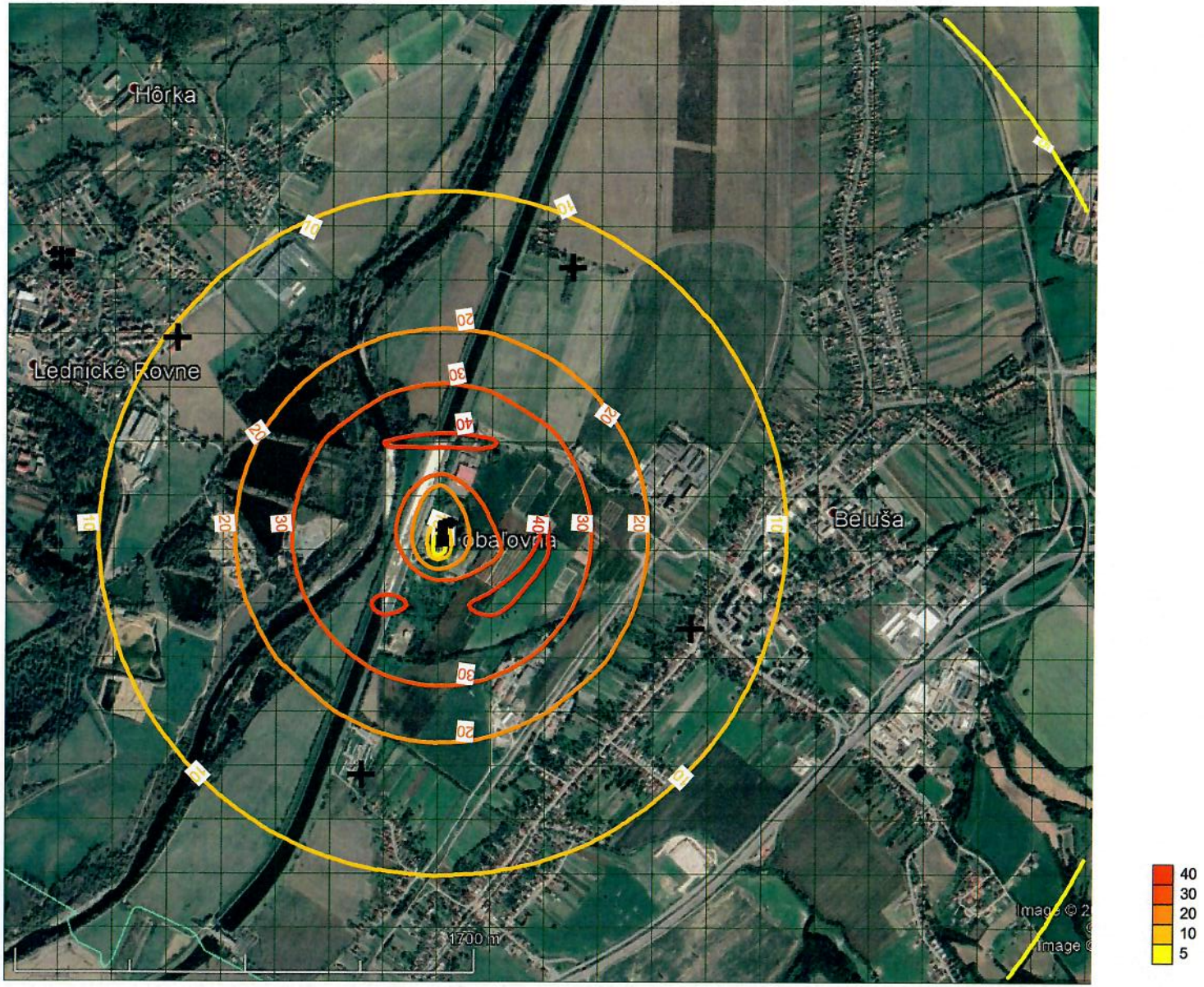
CO_8 h (ug/m3)_pôvodný stav



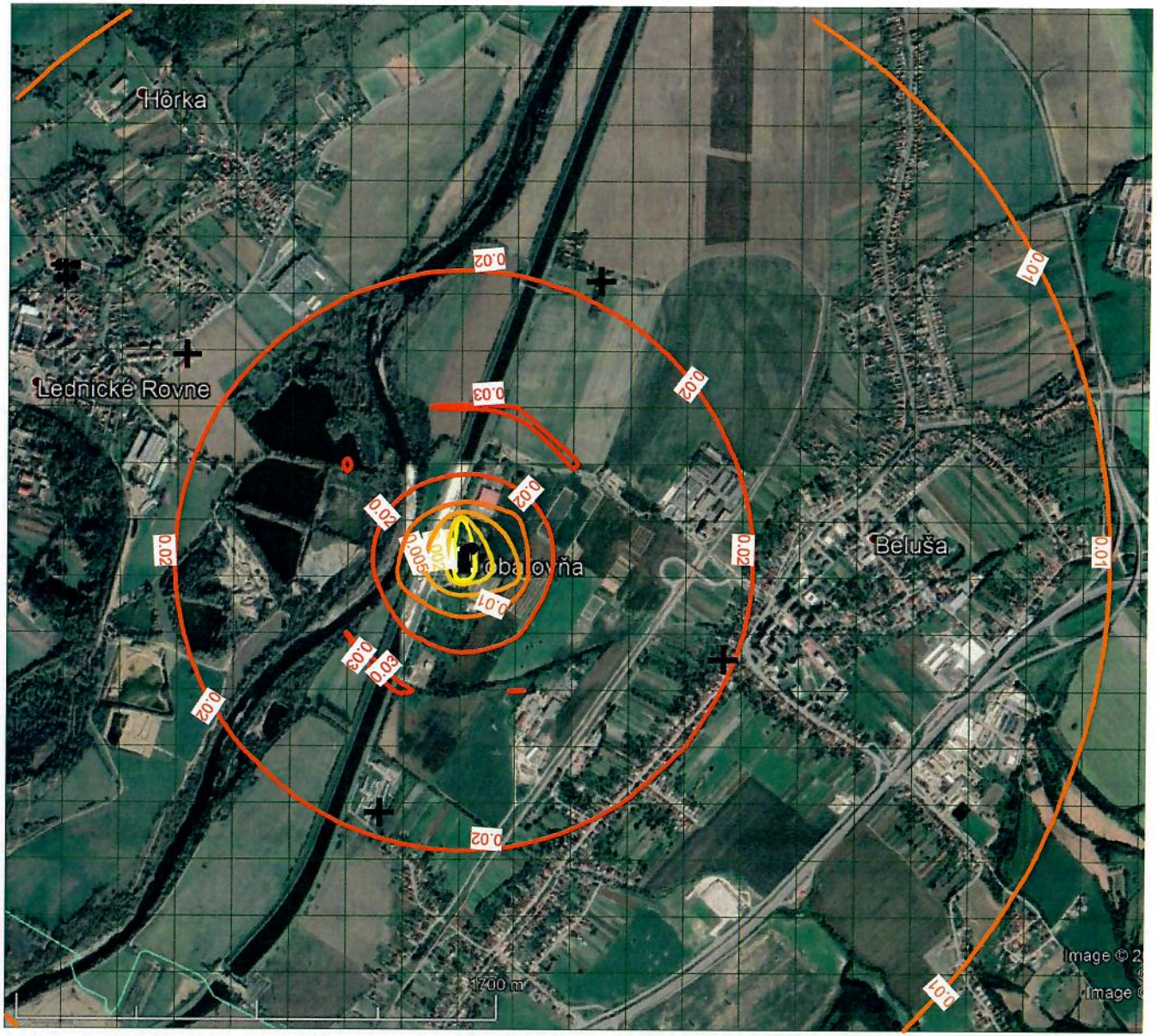
CO_8 h (ug/m3)_plánovaný stav



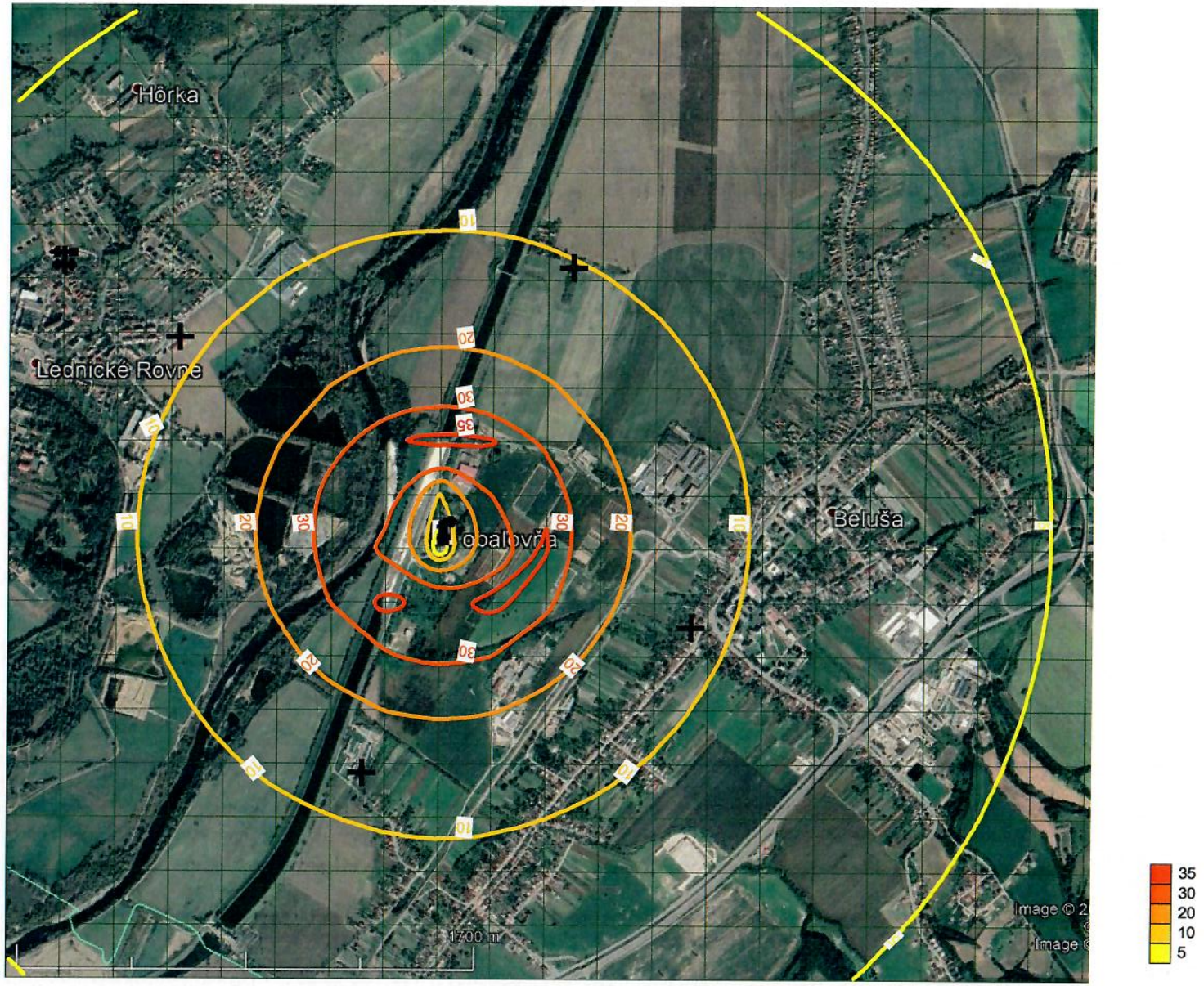
SO2_1 h (ug/m3)_pôvodný stav



SO2_1 h (ug/m3)_plánovaný stav



SO2_24 h (ug/m3)_pôvodný stav



SO2_24 h (ug/m3)_plánovaný stav

