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

MODERNIZÁCIA OBAĽOVNE ŽIVIČNÝCH ZMESÍ V OBCI 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 6
4 SÚČASNÝ STAV ZNEČISTENIA OVZDUŠIA 6
5 METODIKA HODNOTENIA 11
5.1 Metóda výpočtu 11
5.2 Parametre modelu 11
5.3 Výpočtová sieť 12
5.4 Interpretácia výsledkov 13
6 VÝSLEDKY HODNOTENIA 13
7 ZÁVER 18
POUŽITÉ ZDROJE 20

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 modernizácie 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

Technologický zdroj

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

Doprava

Okrem samotnej prevádzky obaľovne budú na imisnú situáciu v okolí areálu vplývať aj ďalšie činnosti, predovšetkým doprava. Areál obaľovne je dopravne napojený prostredníctvom obslužnej asfaltovej komunikácie vedúcej pozdĺž Nosického kanála. Následne trasa vedie priemyselnou zónou pozdĺž toku Pružinka a po preklenutí železničnej trate sa napája na cestu III/1944 ul. Ľ. Štúra (pôvodne I/61), prostredníctvom ktorej je napojená na diaľnicu D1 a rýchlostnú cestu R6.

Zhodnotenie vplyvu prírastku dopravy vyvolaného modernizáciou obaľovne na prístupovú cestu a cestu III/1944 v prieťahu obcou Beluša bolo vykonané na základe porovnania súčasného stavu a stavu po uvedení zmodernizovaného areálu obaľovne do prevádzky.

Súčasná intenzita dopravy na ceste III/1944 ((I/61) bola stanovená na základe celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 (Slovenská správa ciest). Zistené intenzity boli prepočítané na rok 2022 podľa príslušných rastových koeficientov, uvedených v technických podmienkach SSC TP 070 (7/2013) „Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040“. Výsledky sú prezentované v nasledovnej tabuľke.

Tab. 4 Ročný priemer denných intenzít (voz./24 h)

Cesta	Sčítací profil	Sčítanie dopravy 2015			Prepočet na rok 2022		
		OA	NA	SPOLU	OA	NA	SPOLU
III/1944 (I/61)	95321	5 470	777	6 274	6 033	852	6 885
OA - osobné automobily vrátane motocyklov, NA - nákladné automobily							

Výroba živičnej zmesi 120 000 t/rok spôsobí intenzitu nákladnej dopravy 71 nákladných vozidiel denne, čo je o 39 vozidiel viac, ako pri pôvodnom stave.

Emisné faktory z dopravy

Pre výpočet emisných faktorov z dopravy bol použitý program MEFA v.13[1], ktorý sa pri výpočtoch záväzne používa v Českej republike. Ako východiskový podklad pri tvorbe programu bola využitá databáza HBEFA -„Handbook Emission Factors for Road Transport", ktorá predstavuje oficiálny dátový podklad pre výpočet emisií z dopravy v Nemecku a vo Švajčiarsku. Získané údaje boli ďalej doplnené s využitím ďalších zahraničných metodík (CORINAIR, COPERT). Program umožňuje výpočet univerzálnych emisných faktorov pre všetky základné kategórie vozidiel rôznych emisných úrovní, pričom zohľadňuje tiež ďalšie zásadné vplyvy na hodnotu emisných faktorov - rýchlosť jazdy, pozdĺžny sklon vozovky i starnutie motorových vozidiel.

Množstvo emisií znečisťujúcich látok produkovaných automobilovou dopravou zásadne ovplyvňuje skladba vozového parku z hľadiska zastúpenia vozidiel podľa emisných charakteristík. Tieto údaje ovplyvňujú výsledok emisného výpočtu v dôsledku značne odlišných hodnôt merných emisií pri jednotlivých emisných kategóriách (EURO 0 - EURO 6). Pri odhade skladby vozového parku sme sa opierali o výsledky prieskumov v ČR [2] a údajov zverejnených Ministerstvom životného prostredia Českej republiky - www/http:// issar.cenia.cz/issar/page.php?id=110.

Pri stanovení emisného faktoru pre PM_{10} a $PM_{2,5}$ boli okrem emisií zo spaľovania motorových palív zohľadnené aj emisie vznikajúce resuspenziou z oteru pneumatík a bŕzd, ktoré boli prevzaté z britskej databázy National Atmospheric Emission Inventory.

Na ceste III/1944 boli emisné faktory vypočítané pre rýchlosť 50 km/h a triedu plynulosti 2, v križovatke triedu plynulosti 5. Pre prístupovú komunikáciu bol vzhľadom na jej charakter emisné faktory vypočítané pre rýchlosť 20 km/h a triedu plynulosti 8 (z 10 miestnej škály). Emisné faktory boli stanovené nasledovne.

Tab. 5 Emisné faktory motorových vozidiel (vrátane resuspenzie)

Rýchlosť [km/h]	Trieda plynulosti	NO_x [g/km]		PM_{10} [g/km]		$PM_{2,5}$ [g/km]	
		OA	NA	OA	NA	OA	NA
20	8	0,57	5,85	0,098	1,169	0,052	0,700
50	5	0,36	2,29	0,083	0,679	0,040	0,293
50	2	0,31	1,51	0,074	0,606	0,033	0,232

Emisné faktory boli stanovené a následný výpočet koncentrácií znečisťujúcich látok bol vykonaný pre NO_x (NO_2), PM_{10} a $PM_{2,5}$. Koncentrácie oxidu uhličitého (CO) sa vzhľadom na jeho vysoký imisný limit javia z hľadiska vplyvov na zdravie ľudí ako bezproblémové. Koncentrácie CO z dopravy sa pohybujú zhruba na úrovni krátkodobých koncentrácií NO_2, limit pre CO 10 000 $\mu g/m^3$ je však o dva rády vyšší ako pre NO_2. Koncentrácie CO v ovzduší tak dosahujú obvykle stotiny limitnej hodnoty. Zanedbateľné hodnoty dosahujú aj koncentrácie ďalších znečisťujúcich látok spájaných s dopravou - benzénu a benzo(a)pyrénu.

[1] Mobilní Emisní FAktory, verzia 2013

[2] Metodika pro určení dynamické skladby vozového parku na komunikacích v České republice (Atem, 2016)

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. 6 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 Považská cementáreň v Ladcoch. Územie je vzhľadom na svoju morfologickú pozíciu pomerne dobre prevetrávané, v dôsledku čoho dochádza k účinnému rozptylu znečisťujúcich látok.

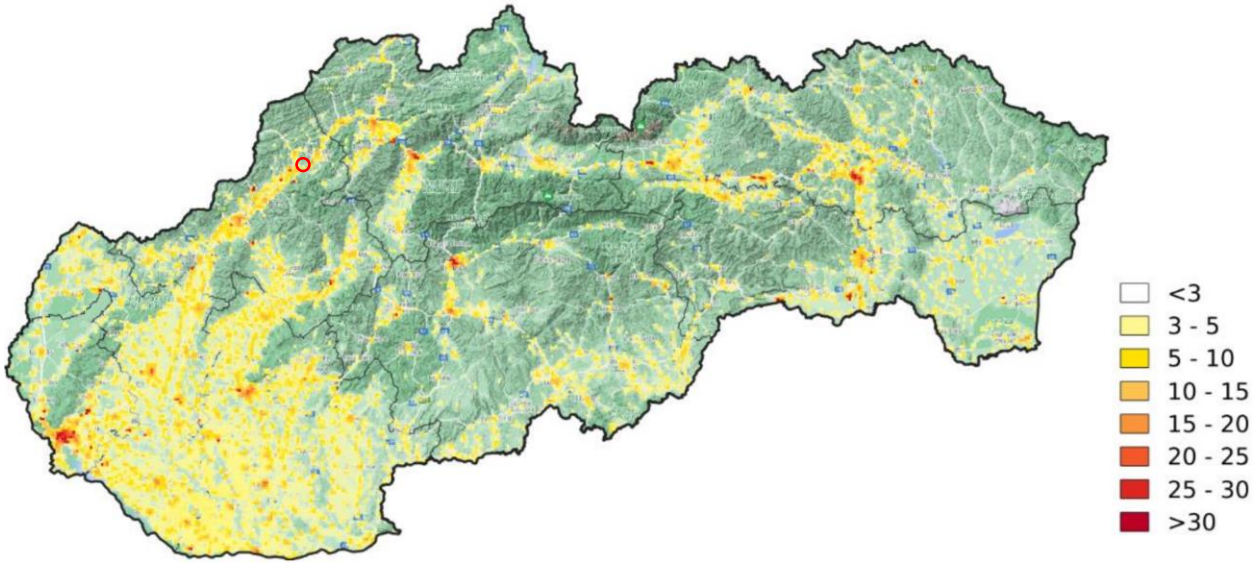
Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje Slovenský hydrometeorologický ústav na staniciach Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO). Najbližšia stanica NMSKO je umiestnená až v Trenčíne, takže jej výsledky nie je možné použiť priamo 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 2020“ (SHMÚ, 2021) prezentované v nasledujúcom texte.

Pre plošné hodnotenie úrovne koncentrácií oxidu dusičitého NO_2 boli použité údaje zo stacionárnych a mobilných zdrojov. V prípade NO_2 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 8 - 33 µg/m^3, čo znamená že v roku 2020 nebola prekročená ročná limitná hodnota pre NO_2 (40 µg/m^3) na žiadnej monitorovacej stanici. Najvyššie priemerná ročná koncentrácia bola zaznamenaná v Bratislave, na stanici Trnavské mýto. V Trenčíne bola zaznamenaná priemerná ročná koncentrácia 23 µg/m^3. Výsledky modelovania v rámci Slovenska sú prezentované na obr. 1.

Obr. 1 Priemerná ročná koncentrácia NO_2 v roku 2020 (µg/m^3)

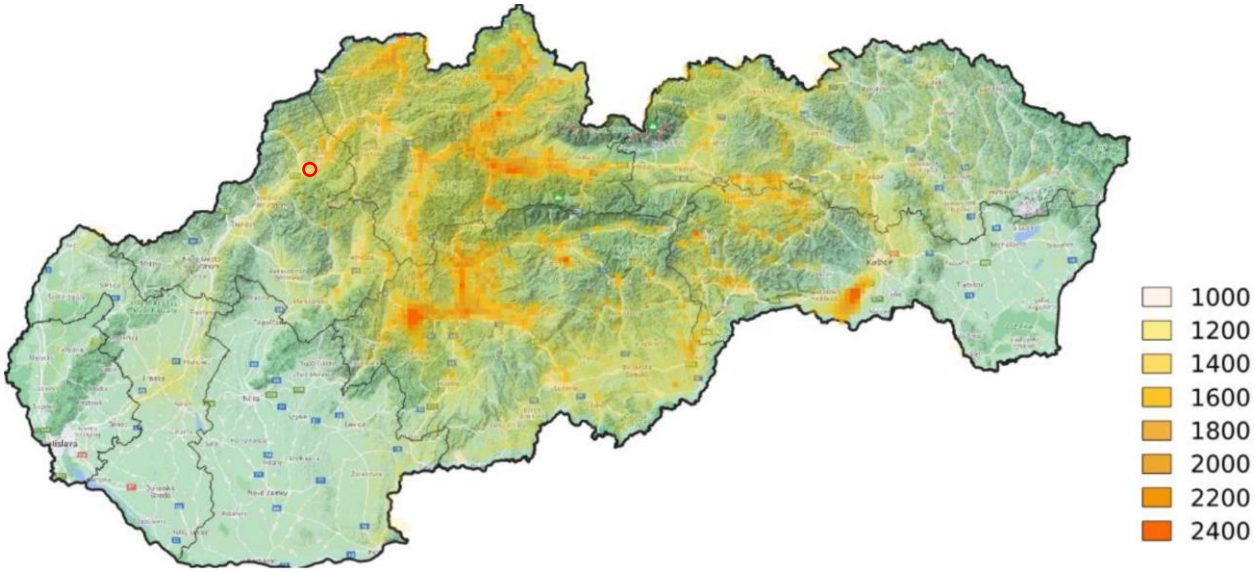


Z výsledkov monitoringu na staniciach NMSKO vyplýva, že takisto neprišlo k prekročeniu limitnej hodnoty na ochranu ľudského zdravia ani pre 1-hodinové koncentrácie NO_2. Krátkodobú 1-hodinovú koncentráciu ovplyvňuje mnoho faktorov, hlavne smer vetra, meniace sa stabilitné pomery, prítomnosť bodových 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. Koncentráciu pre 1-hod. maximá v dotknutom území odhadujeme v hodnote 20 µg/m^3.

Oxid uhoľnatý - CO

Oxid uhoľnatý nepredstavuje problém z hľadiska prekračovania limitnej hodnoty na ochranu ľudského zdravia (10 000 µg/m^3). V NMSKO bola v roku 2020 najvyššia 8-hodinová kĺzavá koncentrácia CO nameraná vo Veľkej Ide - 2 998 µg/m^3, ako dôsledok prevádzky U.S.Steel. Na monitorovacej stanici v Trenčíne to bola hodnota 1 325 µg/m^3.

Obr. 2 Maximálne denné 8-hodinové kĺzavé priemerné koncentrácia CO v roku 2020 (µg/m³)



Najdôležitejšími zdrojom emisií CO sú lokálne kúreniská (takmer 55 % celkových emisií), nasledujú priemyselné výškové zdroje, pričom viac než 80 % z priemyselných zdrojov tvoria emisie z U. S. Steel Košice, s.r.o.; Slovalco, a.s. (Žiar nad Hronom) a CEMMAC a.s. (Horné Srnie). Prejav týchto zdrojov názorne vidieť vo výstupe z modelu v nasledujúcom obrázku. Do simulácie boli tiež zahrnuté emisie z cestnej dopravy (približne 20 % z celkových emisných vstupov) a poľnohospodárstva (približne 5 % z celkových emisných vstupov).

Podľa výsledku modelovania dosahujú maximálne denné 8-hodinové kĺzavé priemerné koncentrácia CO v dotknutom území cca 1 200 - 1 400 µg/m^3.

Oxid siričitý - SO_2

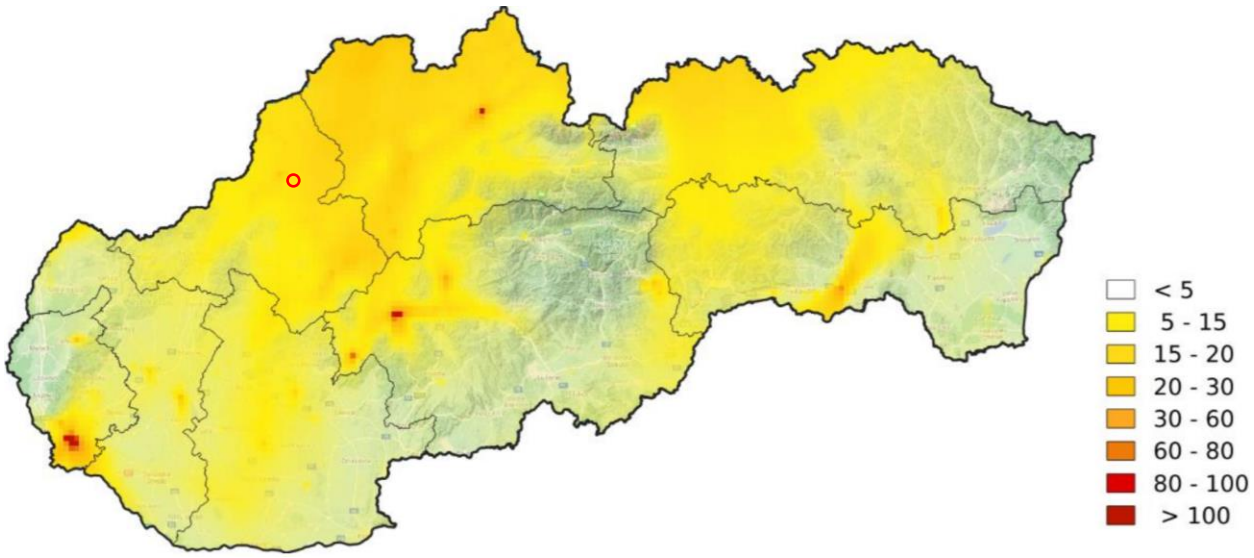
Na emisiách SO_2 sa podieľajú najmä veľké priemyselné zdroje a energetika. Podiel vykurovania domácností na celkových emisiách predstavuje menej ako 10 %. V plošnom hodnotení sa z hľadiska koncentrácií SO_2 prejavujú najvýznamnejšie zdroje znečisťovania touto znečisťujúcou látkou - podnik Slovnaft, ENO, Slovalco Žiar nad Hronom, Mondi SCP Ružomberok a U.S.Steel Košice.

Priemerné hodinové koncentrácie SO_2 by nemali prekročiť 350 µg/m^3 viac ako 24 krát v kalendárnom roku. Preto sa počíta 99,7 percentil z hodinových hodnôt (obr. 3) Tento percentil zodpovedá zhruba 25. najvyššej hodinovej koncentrácii.

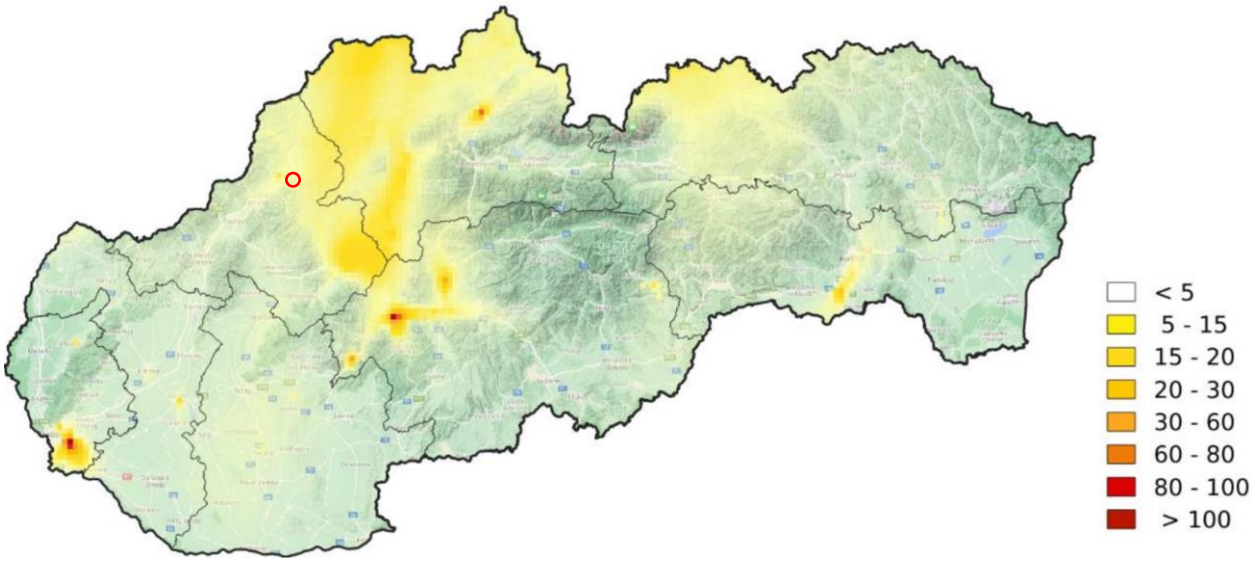
Priemerná denná koncentrácia SO_2 by nemala prekročiť 125 µg/m^3 viac ako 3 krát v kalendárnom roku. Toto je reprezentované 99,2 percentilom z priemerných denných hodnôt (obr. 4), ktorého hodnota zodpovedá zhruba 4. najvyššej dennej koncentrácii.

Podľa výsledkov modelovania dosahuje priemerná hodinovú koncentrácia zhruba 20 - 30 µg/m^3 a priemerná denná hodnota SO_2 cca 15 µg/m^3.

Obr. 3 99,7 percentil priemernej hodinovej koncentrácie SO_2 v roku 2020 (µg/m^3)



Obr. 4 99,2 percentil priemernej dennej koncentrácie SO_2 v roku 2020 (µg/m^3)



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.

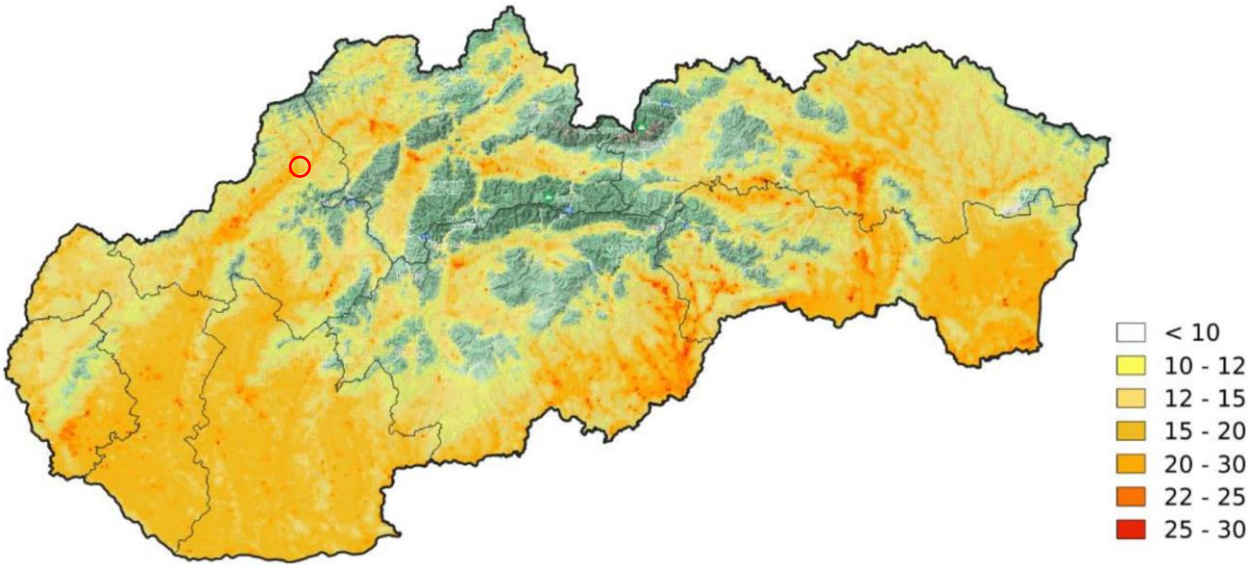
Limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí za priemerované obdobie 1 rok (40 µg/m^3) nebola od roku 2016 prekročená na žiadnej stanici NMSKO, dokonca ani na stanici Veľká Ida, v blízkosti najvýznamnejšieho zdroja TZL - US Steel, Košice.

Počet prekročení limitnej hodnoty pre 24 hodinové priemerné koncentrácie bol nad povolenou limitnou hodnotou na ochranu zdravia ľudí (35) zistený v roku 2020 iba na 1 stanici, a to v Jelšave (44 prekročení). Jedná sa o pomerne výrazný pokles oproti roku 2019, keď boli prekročenia zaznamenané

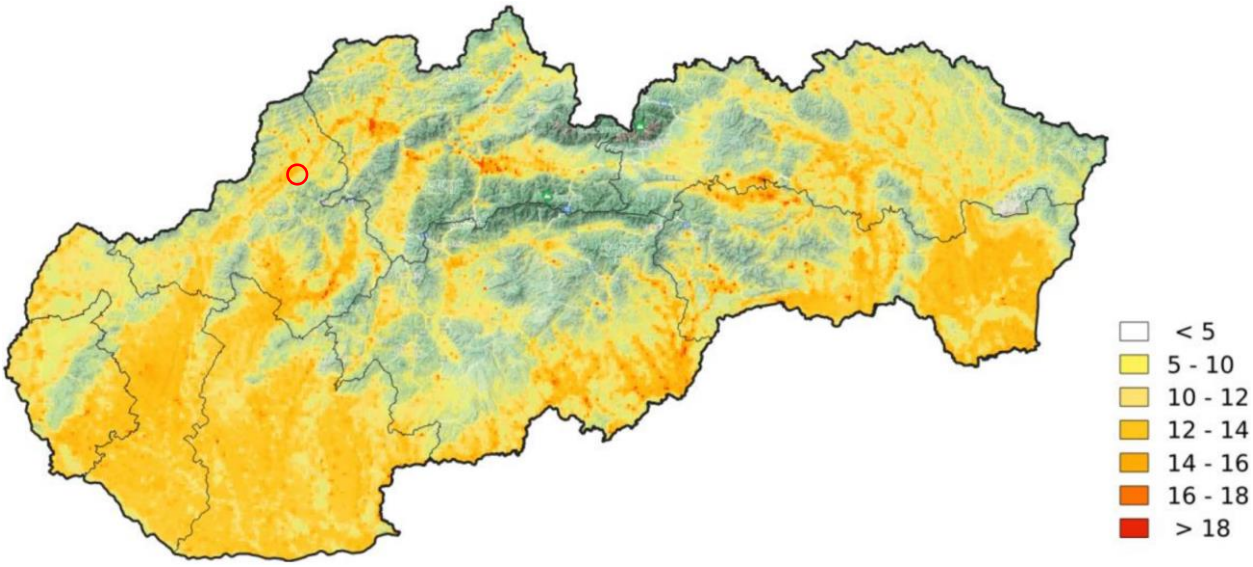
na 3 staniciach, z toho bola 1 dopravná (v roku 2018 to bolo 5 staníc, z toho 3 dopravné). Počet prekročení na stanici Veľká Ida, Letná (22) v roku 2020 je historický najnižší (v roku 2018 bolo zistených 63 prekročení a v roku 2019 to bolo 45 prekročení). K zvýšenému počtu prekročení došlo v lokalitách, 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.

Pozaďová hodnotu pre záujmové územie predstavuje pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{10} 25 µg/m^3 a $PM_{2,5}$ 15 µg/m^3.

Obr. 5 Priemerná ročná koncentrácia PM_{10} v roku 2020 (µg/m^3)



Obr. 6 Priemerná ročná koncentrácia $PM_{2,5}$ v roku 2020 (µg/m^3)



Rekapitulácia hodnôt regionálneho pozadia:

NO_2 - priemerná hodinová koncentrácia	20 µg/m^3
NO_2 - priemerná ročná koncentrácia	10 µg/m^3

CO - 8 hodinový priemer	1 300 µg/m^3
SO_2 - priemerná hodinová koncentrácia	25 µg/m^3
SO_2 - priemerná denná koncentrácia	15 µg/m^3
PM_{10} - priemerná ročná koncentrácia	25 µg/m^3
$PM_{2,5}$ - priemerná ročná koncentrácia	15 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

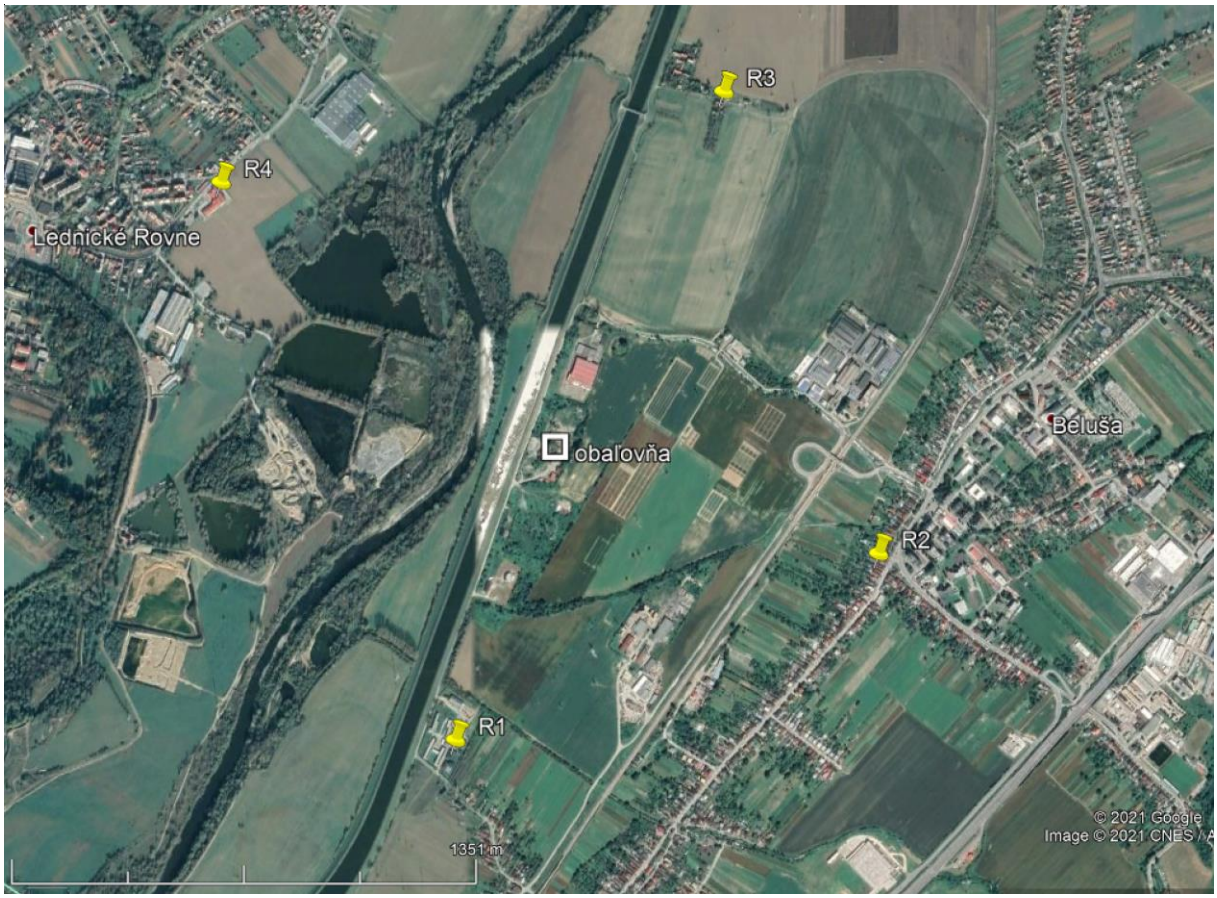
Model pracuje s rozdelením stability atmosféry podľa Pasquillovej klasifikácie. Na základe charakteristiky meteorologických podmienok uvedenej v kapitole 3 boli výpočty krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok realizované pre kategóriu C - mierne labilná, s triedou rýchlosti 1. Výpočet pri tejto 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 výpočtu šírenia sledovaných škodlivín z lokality k obytnej zástavbe.

Obr. 7 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. 7 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/m³** sa nesmie prekročiť viac ako 35-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	**40 µg/m³**
$PM_{2,5}$	kalendárny rok	**20 µg/m³**
NO_2	1 hod	**200 µg/m³** sa nesmie prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	**40 µg/m³**
CO	8 hod	**10 000 µg/m³**
SO_2	1 hod	**350 µg/m³** sa nesmie prekročiť viac ako 24-krát za kalendárny rok
	1 deň	**125 µg/m³** sa nesmie prekročiť viac ako 3-krát za kalendárny rok

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, celoživotný výskyt znečisťujúcich látok v ovzduší.

6 VÝSLEDKY HODNOTENIA

Technologický zdroj

Nasledujúca tabuľka č. 8 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. 9 sú následne pre jednotlivé znečisťujúce látky vypočítané dosiahnuté percentá limitnej hodnoty z hľadiska príspevkov obaľovne.

V tabuľke č. 10 sú uvedené koncentrácie znečisťujúcich látok v kumulovanom stave, t.j. po pripočítaní hodnôt pozadia, ktoré reprezentuje súčasnú imisnú situáciu pri pôsobení všetkých súčasných zdrojov znečisťovania ovzdušia v území, na základe analýzy uvedenej v kap. 4.

V tabuľke č. 11 sú pre jednotlivé znečisťujúce látky vypočítané dosiahnuté percentá limitnej hodnoty v kumulovanom stave.

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. 8 Vypočítané príspevky ku koncentráciám znečisťujúcich látok z obaľovne vo voľnom ovzduší

ZL	Priemerované obdobie	Stav	Vypočítané koncentrácie (µg/m³)					Limitná hodnota µg/m³
			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	20
		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. 9 Dosiahnuté percentá limitnej hodnoty

ZL	Priemerované obdobie	Stav	Percento limitu					Limitná hodnota µg/m³
			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	0,12	0,05	0,02	0,04	0,02	20
		plánovaný	0,24	0,13	0,05	0,10	0,04	
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	

Tab. 10 Vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok v kumulovanom stave, pri zohľadnení hodnoty regionálneho pozadia

ZL	Priemero-vané obdobie	Stav	Vypočítané koncentrácie (µg/m3)					Limitná hodnota µg/m3
			Maximá	Koncentrácie v referenčných bodoch				
				R1	R2	R3	R4	
PM_{10}	1 rok	pôvodný	25,03	25,01	25,01	25,01	25,00	40
		plánovaný	25,07	25,04	25,02	25,03	25,01	
$PM_{2,5}$	1 rok	pôvodný	15,023	15,010	15,004	15,007	15,003	20
		plánovaný	15,047	15,026	15,010	15,019	15,008	
NO_2	1 h	pôvodný	21,79	20,96	20,93	20,85	20,78	200
		plánovaný	20,29	20,26	20,26	20,25	20,24	
	1 rok	pôvodný	10,028	10,015	10,005	10,010	10,005	40
		plánovaný	10,010	10,005	10,003	10,005	10,003	
CO	8 h	pôvodný	1 443,20	1 349,45	1 347,22	1 341,27	1 335,29	10 000
		plánovaný	1 337,79	1 326,76	1 326,00	1 323,83	1 321,38	
SO_2	1 h	pôvodný	67,570	39,700	39,030	37,260	35,490	350
		plánovaný	25,030	25,021	25,021	25,019	25,017	
	24 h	pôvodný	51,900	26,620	25,860	25,100	23,130	125
		plánovaný	15,026	15,017	15,017	15,015	15,012	

Tab. 11 Dosiahnuté percentá limitnej hodnoty v kumulovanom stave

ZL	Priemero-vané obdobie	Stav	Percento limitu					Limitná hodnota µg/m³
			Maximá	Koncentrácie v referenčných bodoch				
				R1	R2	R3	R4	
PM_{10}	1 rok	pôvodný	62,59	62,54	62,51	62,53	62,51	40
		plánovaný	62,67	62,59	62,54	62,57	62,53	
$PM_{2,5}$	1 rok	pôvodný	75,12	75,05	75,02	75,04	75,02	20
		plánovaný	75,24	75,13	75,05	75,10	75,04	
NO_2	1 h	pôvodný	10,90	10,48	10,47	10,43	10,39	200
		plánovaný	10,15	10,13	10,13	10,13	10,12	
	1 rok	pôvodný	25,07	25,04	25,01	25,03	25,01	40
		plánovaný	25,03	25,01	25,006	25,01	25,006	
CO	8 h	pôvodný	14,43	13,49	13,47	13,41	13,35	10 000
		plánovaný	13,38	13,27	13,26	13,24	13,21	
SO_2	1 h	pôvodný	19,31	11,34	11,15	10,65	10,14	350
		plánovaný	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	
	24 h	pôvodný	41,52	21,30	20,69	20,08	18,50	125
		plánovaný	12,02	12,01	12,01	12,01	12,01	

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.

V kumulovanom stave, t.j. v spolupôsobení s ostatnými zdrojmi znečisťovania ovzdušia dosahujú priemerné ročné koncentrácie PM_{10} v obytnom území pri pôvodnej technológii maximálnu hodnotu 25,014 µg/m^3, čo je 62,54 % imisného limitu. Najvyšší priemerné ročné koncentrácie PM_{10} z novej technológie dosahujú v obytnom území max. 25,037 µg/m^3, čo je 62,59 % imisného limitu.

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.

Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ dosahujú v kumulovanom stave v obytnom území pri pôvodnej technológii maximálnu hodnotu 15,010 µg/m^3, čo je 75,05 % imisného limitu. Najvyšší priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ z novej technológie dosahujú v obytnom území max. 15,026 µg/m^3, čo je 75,13 % imisného limitu.

V porovnaní s pôvodným stavom sú vypočítané koncentrácie tuhých znečisťujúcich látok v obytnej zóne mierne vyššie v dôsledku vyššej kapacity výroby; vo vzťahu k imisným limitom však možno hovoriť o veľmi miernom náraste - v prípade PM_{10} v kumulovanom stave z 62,54 na 62,59 % limitnej hodnoty a v prípade $PM_{2,5}$ v kumulovanom stave z 75,05 na 75,13 % limitu.

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 0,5 % 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 kumulovanom stave boli maximálne 1 hodinové koncentrácie NO_2 v obytnom území vypočítané pri pôvodnej technológii 20,96 µg/m^3, čo je 10,48 % imisného limitu a pri novej technológii max. 20,26 µg/m^3, čo je 10,13 % imisného limitu.

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.

V kumulovanom stave dosahujú priemerné ročné koncentrácie NO_2 v obytnom území pri pôvodnej technológii 10,015 µg/m^3, čo je 25,04 % imisného limitu a pri novej technológii max. 10,005 µg/m^3, čo je 25,01 % imisného limitu.

V porovnaní s pôvodným stavom sú koncentrácie NO_2 mierne nižšie, vzhľadom na použitie propán-butánu na vykurovanie sušiaceho bubna, miesto ĽVO.

Oxid uhoľnatý (CO)

Príspevok prevádzky pôvodného stacionárneho zdroja k maximálnym 8 hodinovým koncentráciám CO bol vypočítaný na úrovni 143,2 µg/m^3 a v okolitom obytnom území v hodnote 49,5 µg/m^3, čo je 0,5 % imisného limitu. V kumulovanom stave dosahujú koncentrácie CO v obytnom území pri pôvodnej technológii max. 1 349,5 µg/m^3, čo je 13,5 % imisného 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. V kumulovanom stave dosahujú koncentrácie CO v obytnom území pri novej technológii max. 1 326,8 µg/m^3, čo je 13,3 % imisného limitu.

V porovnaní s pôvodným stavom sú koncentrácie CO, v dôsledku zmeny palivovej základne, mierne nižšie.

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. V kumulovanom stave dosahujú 1-h koncentrácie SO_2 v obytnom území pri pôvodnej technológii max. 39,7 µg/m^3, čo je 11,3 % 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 v okolitom obytnom území v hodnote 0,02 µg/m^3, čo je 0,01 % imisného limitu. V kumulovanom stave dosahujú 1-h koncentrácie SO_2 v obytnom území pri novej technológii max. 25,02 µg/m^3, čo je 7,2 % imisného limitu.

Vypočítané 24-hodinové koncentrácie pôvodného zdroja 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. V kumulovanom stave dosahujú 24-h koncentrácie SO_2 v obytnom území pri pôvodnej technológii max. 26,6 µg/m^3, čo je 21,3 % imisného limitu.

Príspevok nového technologického zdroja k maximálnym 24 hodinovým koncentráciám SO_2 pri použití PB bol vypočítaný na úrovni max. 0,026 µg/m^3 a v okolitom obytnom území v hodnote 0,017 µg/m^3, čo je 0,01 % imisného limitu. V kumulovanom stave dosahujú 24-h koncentrácie SO_2 v obytnom území pri novej technológii max. 15,017 µg/m^3, čo je 12,1 % imisného limitu.

Zmena palivovej základne z ĽVO na PB sa pri SO_2 prejavuje najviac, koncentrácie SO_2 sú pri novej technológii výrazne nižšie.

Doprava

Zhodnotenie vplyvu prírastku dopravy vyvolaného modernizáciou obaľovne na prístupovú cestu a cestu III/1944 v prieťahu obcou Beluša bolo vykonané na základe porovnania súčasného stavu a stavu po realizácii zámeru. Výsledky výpočtov koncentrácií znečisťujúcich látok v bezprostrednom okolí cesty sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Distribúcia krátkodobých koncentrácií NO_2 a PM_{10} sa nachádza v prílohe.

Tab. 12 Výpočet koncentrácií znečisťujúcich látok

ZL	Priemerované obdobie	Maximálna koncentrácia vo výpočtovej oblasti µg/m³		Limitná hodnota µg/m³
		súčasný stav	plánovaný stav	
NO_2	1 h	12,76	13,05	200
	1 rok	3,83	3,92	40
PM_{10}	24 h	3,29	3,38	50
	1 rok	0,99	1,01	40
$PM_{2,5}$	1 rok	0,47	0,49	20

Na základe zhodnotenia príspevkov vypočítaných koncentrácií znečisťujúcich látok z dopravy v okolí cesty III/1944 konštatujeme, že vypočítané koncentrácie sú značne pod limitnými hodnotami. Príspevok zvýšenia imisnej záťaže z titulu zvýšenia intenzity dopravy možno klasifikovať ako mierny, až zanedbateľný.

7 ZÁVER

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

V rámci rozptylovej štúdie sú porovnané 2 stavy - pôvodný stav s kapacitou výroby 40 000 t/rok, pričom vykurovacím médiom pre sušenie kameniva je ĽVO a navrhovaný stav, po výmene technologickej linky s kapacitou výroby 120 000 t/rok, kde dochádza k zmene palivovej základne na propán-bután.

Okrem toho bol posúdený vplyv zvýšenej intenzity dopravy na zvýšenie imisnej záťaže v okolí cesty III/1944 pri prieťahu obcou Beluša.

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

- výpočet bol spracovaný podľa emisných faktorov zverejnených vo Vestníku MŽP SR, ročník XVI, čiastka 5/2008. Podľa meraní na existujúcich obaľovniach živičných zmesí sú hodnoty emisií výrazne nižšie, ako podľa emisných faktorov;
- 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 v kumulovanom stave, v spolupôsobení s existujúcimi zdrojmi znečisťovania ovzdušia, ktoré boli zohľadnené pripočítaním 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, pričom najvýraznejšia zmena je v prípade SO_2.

V rámci rozptylovej štúdie bol vyhodnotený aj vplyv dopravy na imisnú záťaž v okolí prepravnej trasy. Z výsledkov vyplýva, že zvýšenie intenzity dopravy o 39 nákladných vozidiel denne bude mať veľmi mierny vplyv na denné koncentrácie a pri priemerných ročných koncentráciách možno hovoriť o zanedbateľnom vplyve.

12.12.2021

Vypracoval: RNDr. Ivan Pirman [redacted]

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 v Slovenskej republike 2020. SHMÚ Bratislava, 10/2021, verzia 2.

PRÍLOHA

GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE DISTRIBÚCIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

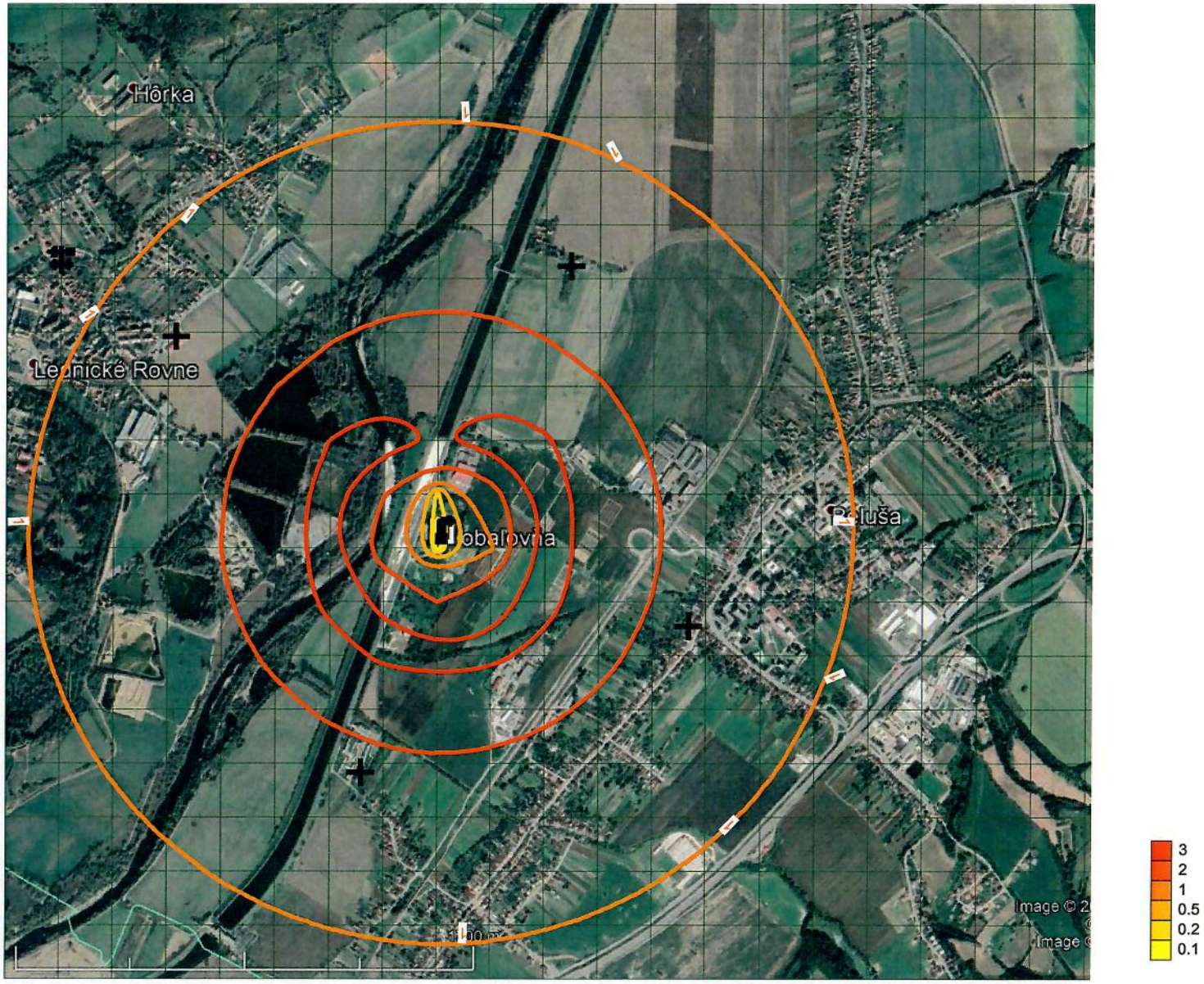
A) TECHNOLOGICKÝ ZDROJ

B) DOPRAVA

GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE DISTRIBÚCIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

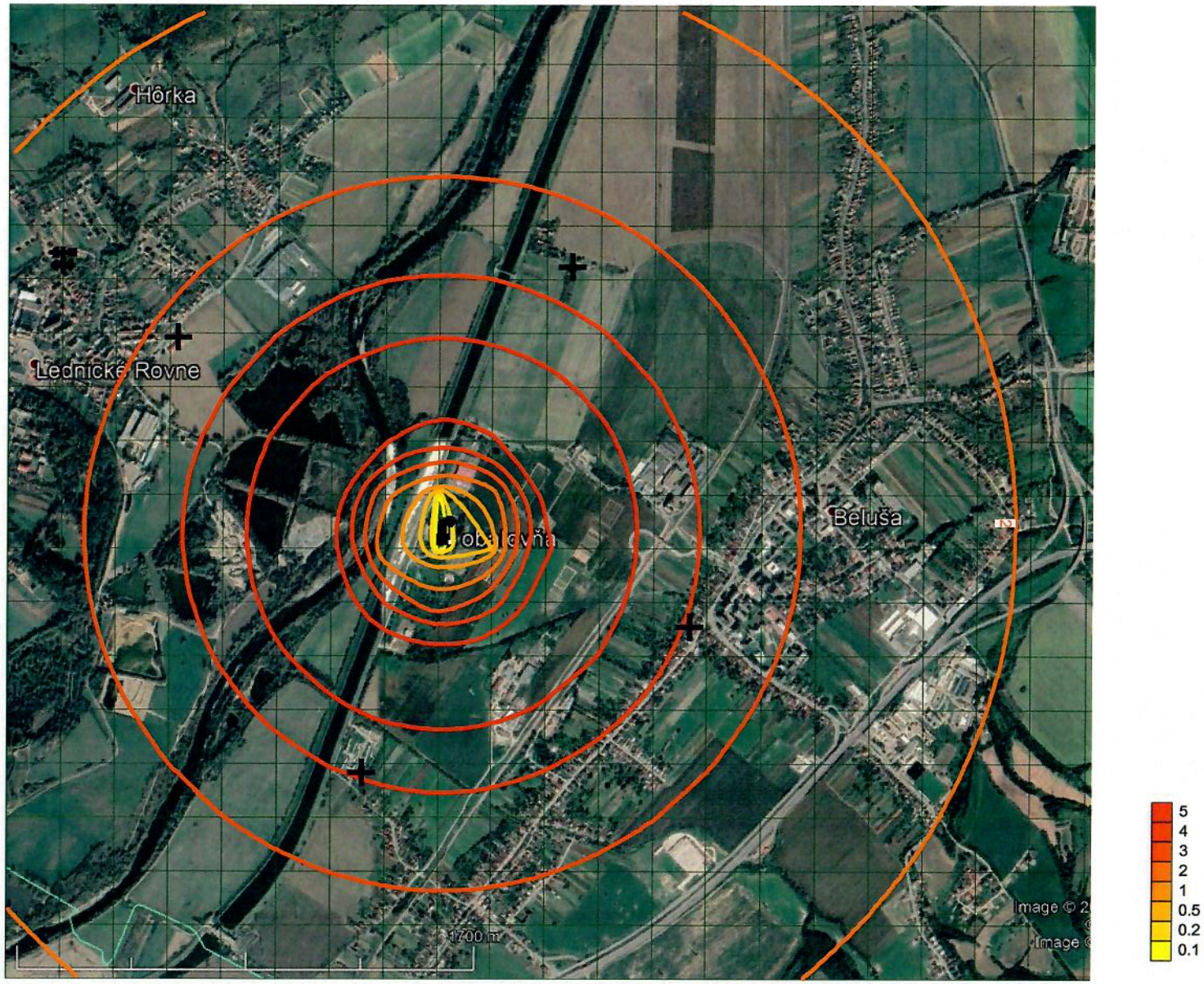
A) TECHNOLOGICKÝ ZDROJ

24-h konc. PM10 (ug/m3)_pôvodný stav

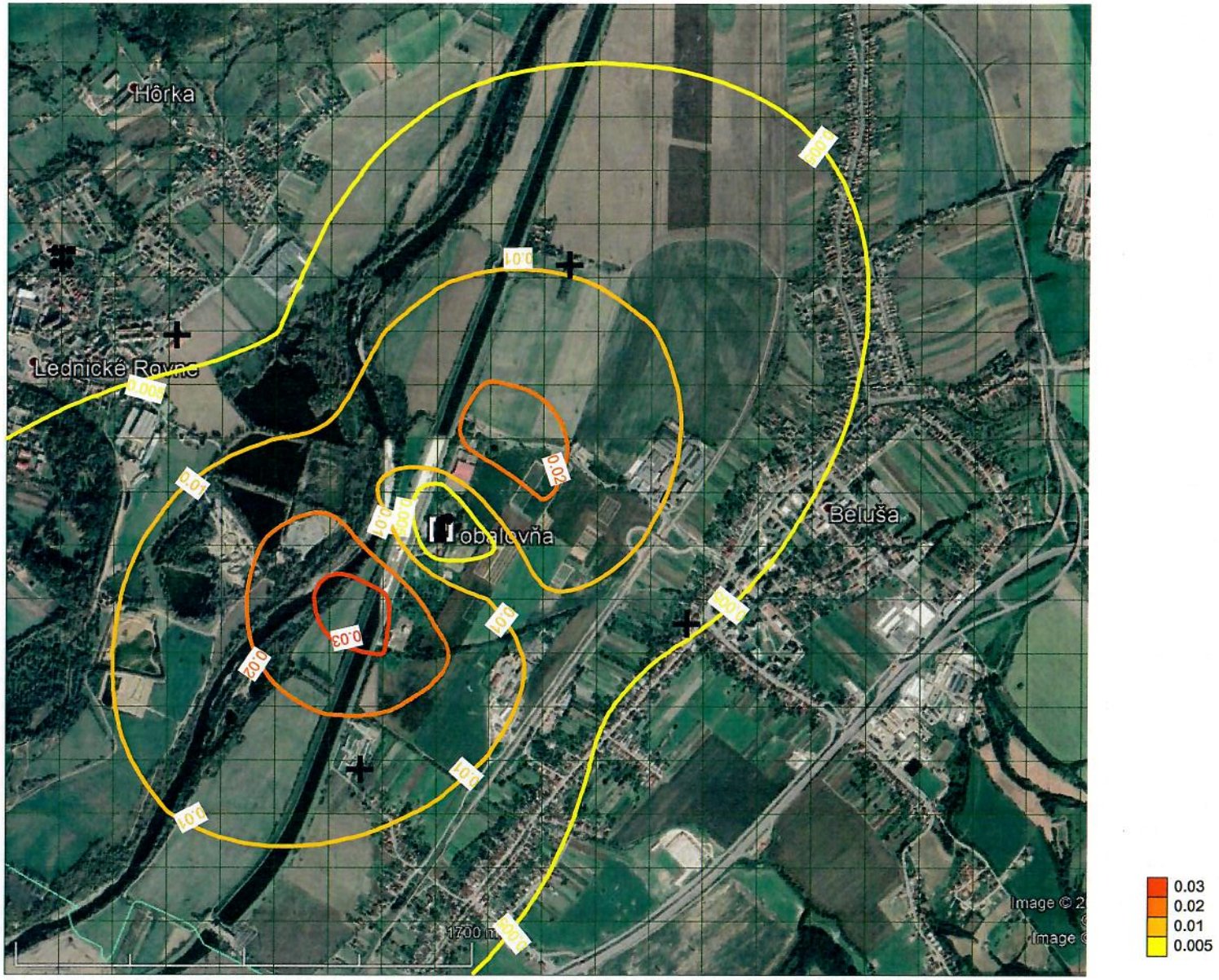


3
2
1
0.5
0.2
0.1

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



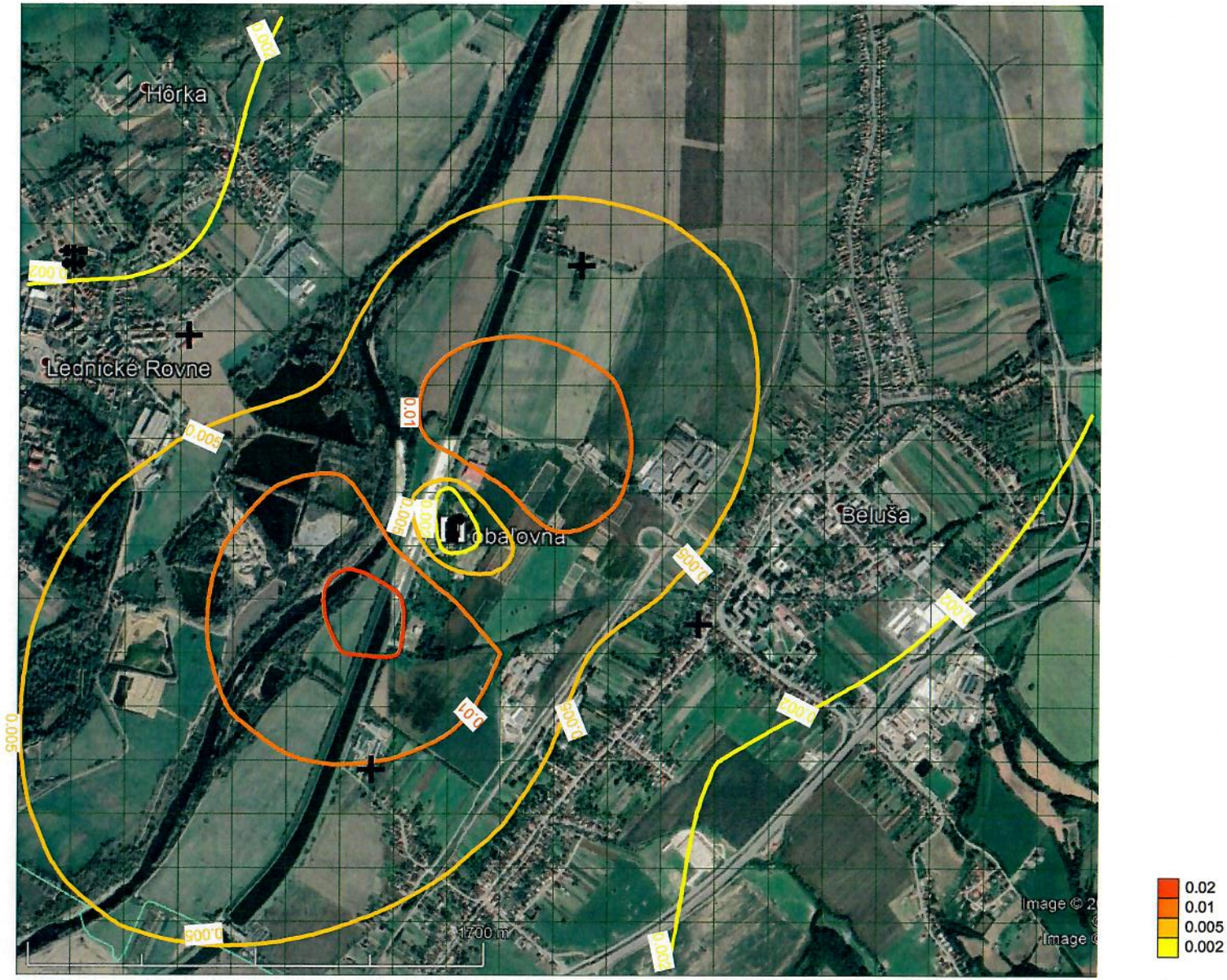
PM10 priem. ročné (ug/m3)_pôvodný stav



PM10 priem. ročné (ug/m3)_plánovaný stav



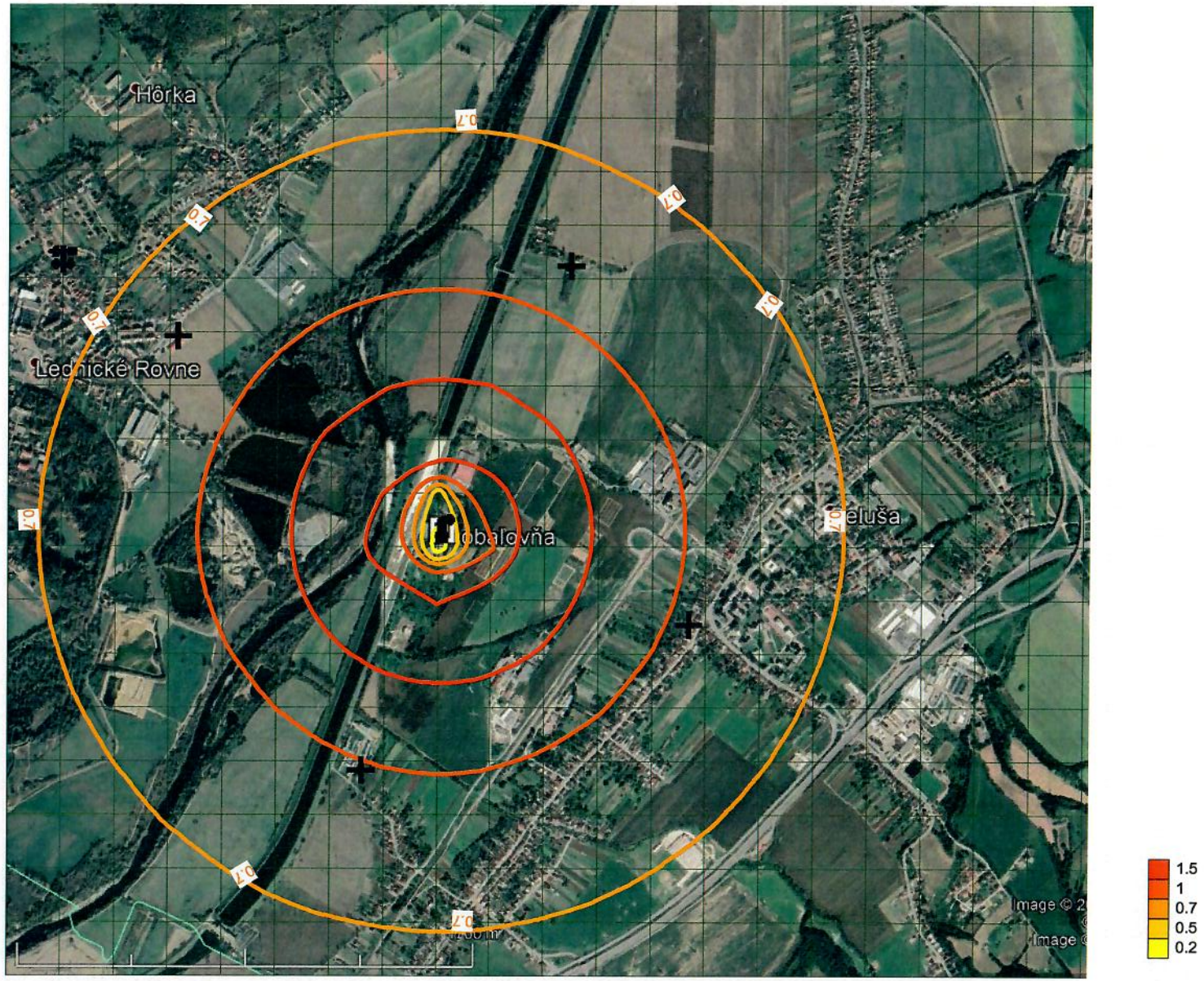
PM2,5 priem. ročné (ug/m3)_pôvodný stav



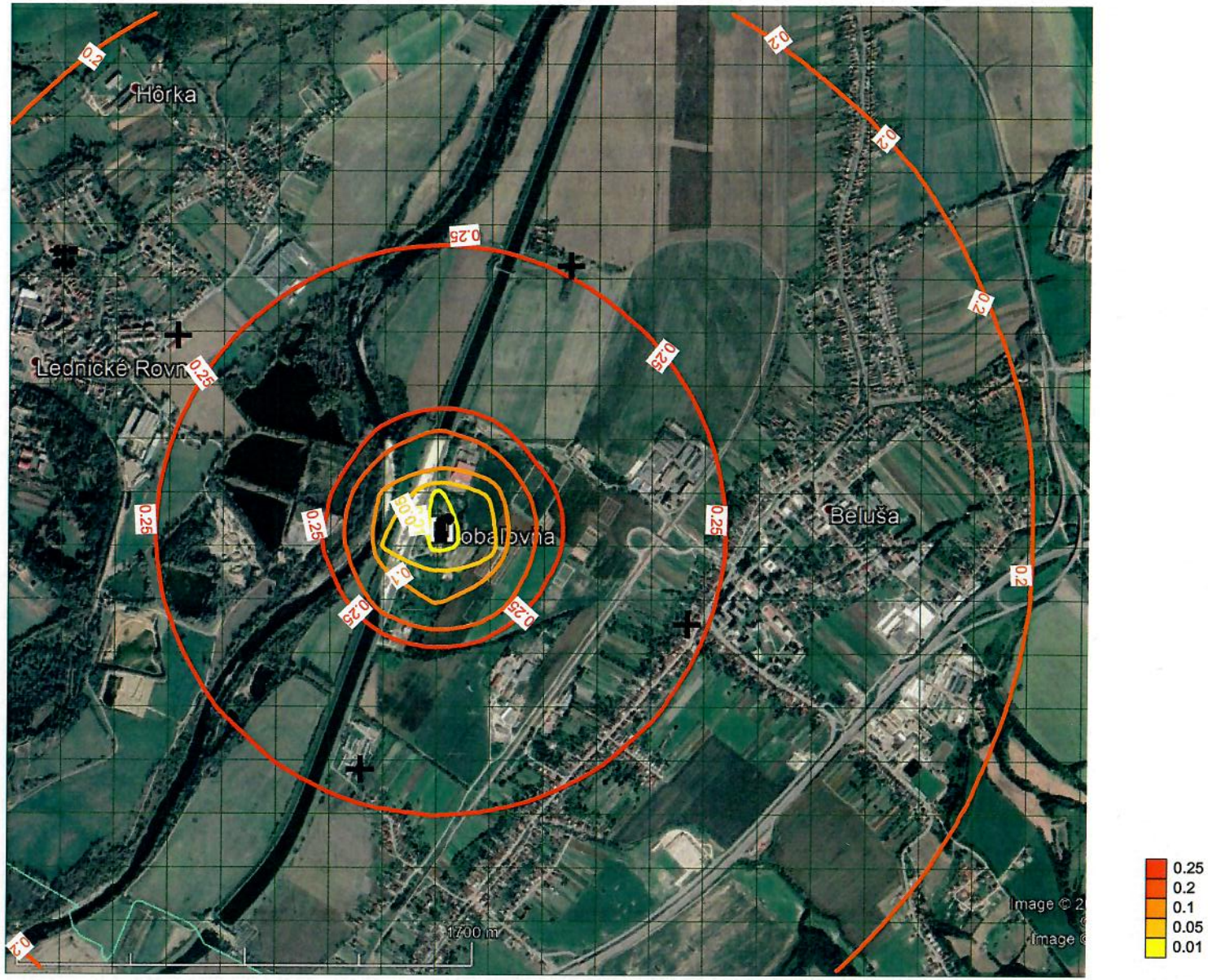
PM2,5 priem.ročné (ug/m3)_plánovaný stav



NO2_1 h (ug/m3)_pôvodný stav



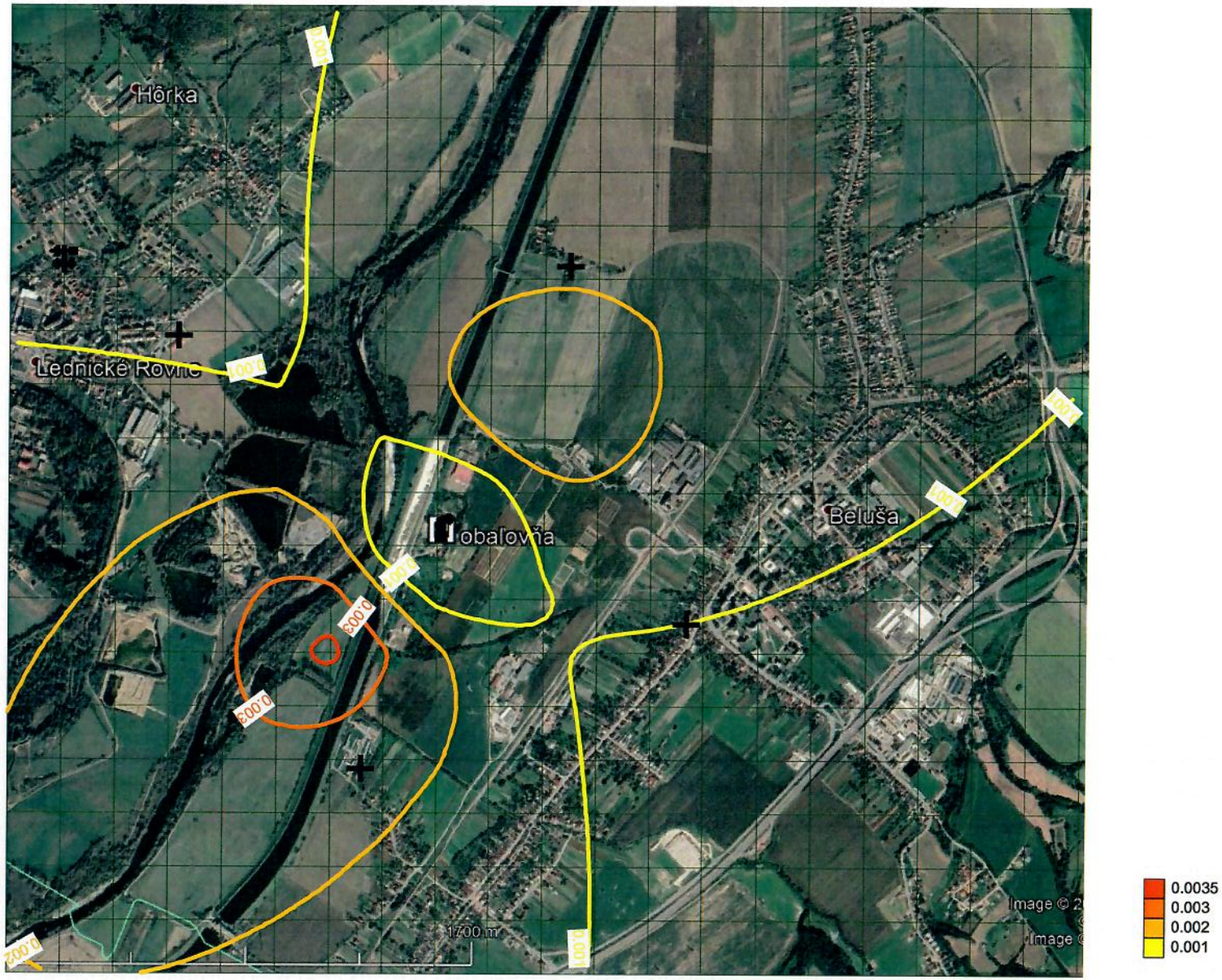
NO2_1 h (ug/m3)_plánovaný stav



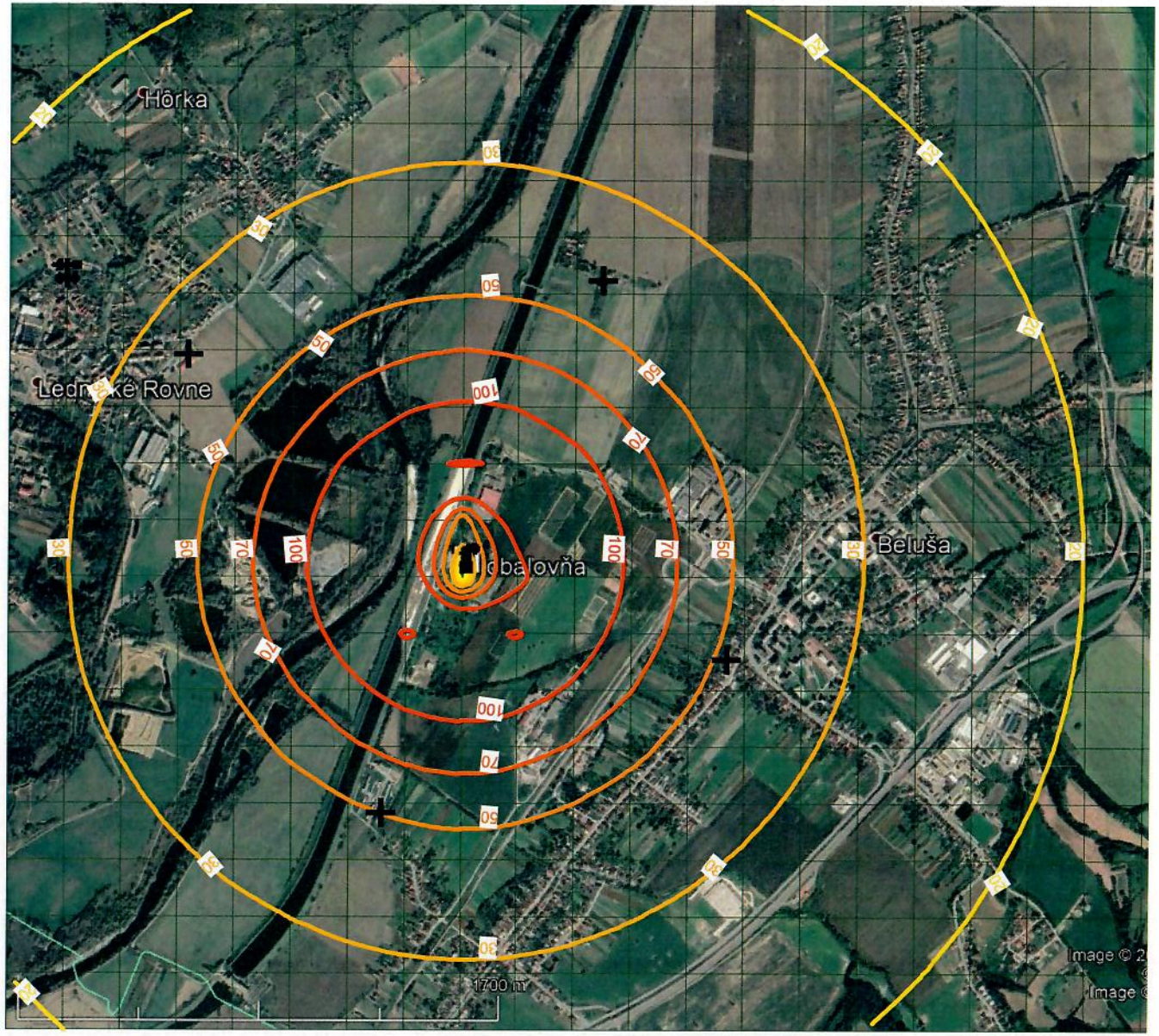
NO2_priem. ročné (ug/m3)_pôvodný stav



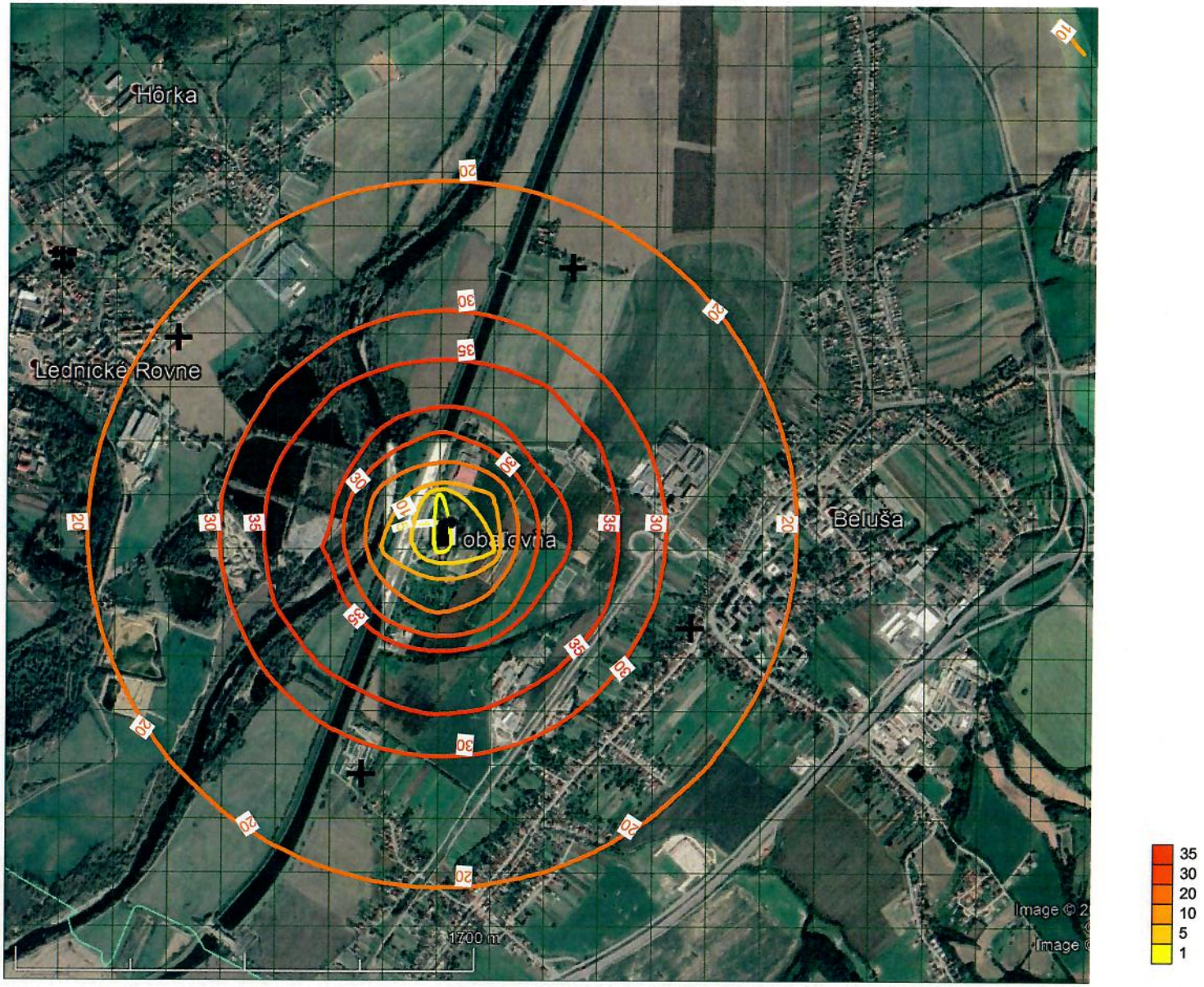
NO2_priem. ročné (ug/m3)_plánovaný stav



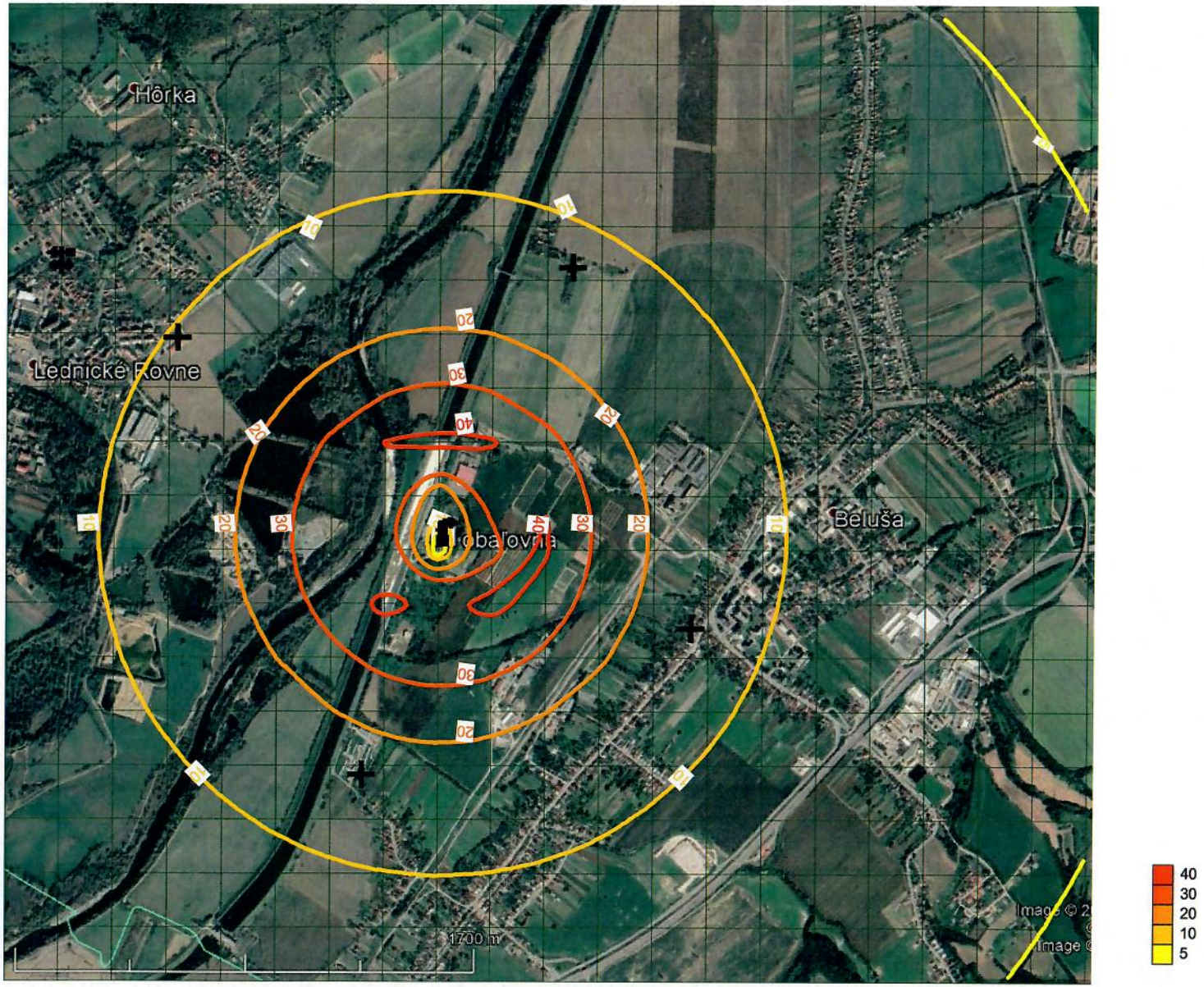
CO_8 h (ug/m3)_pôvodný stav



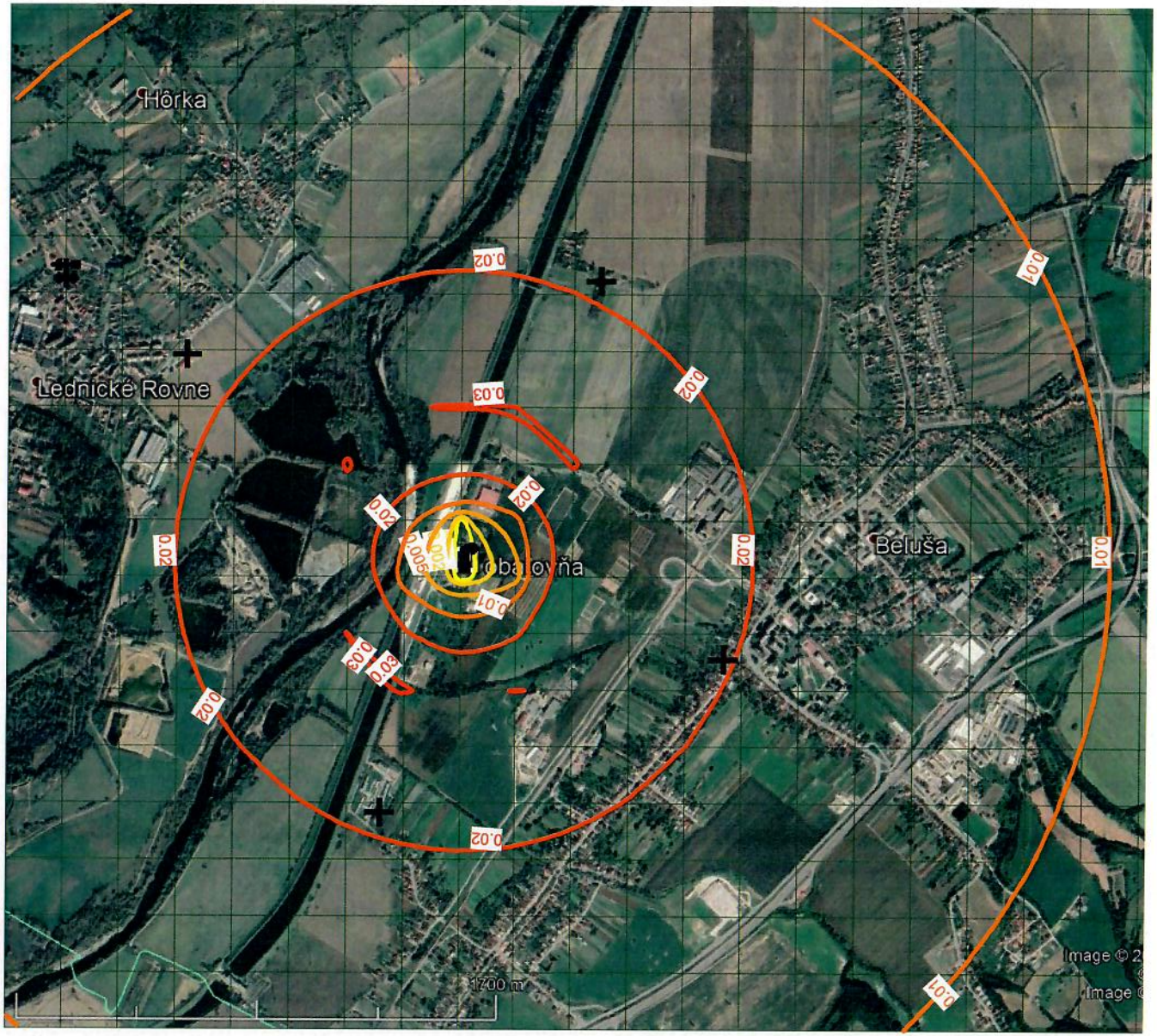
CO_8 h (ug/m3)_plánovaný stav



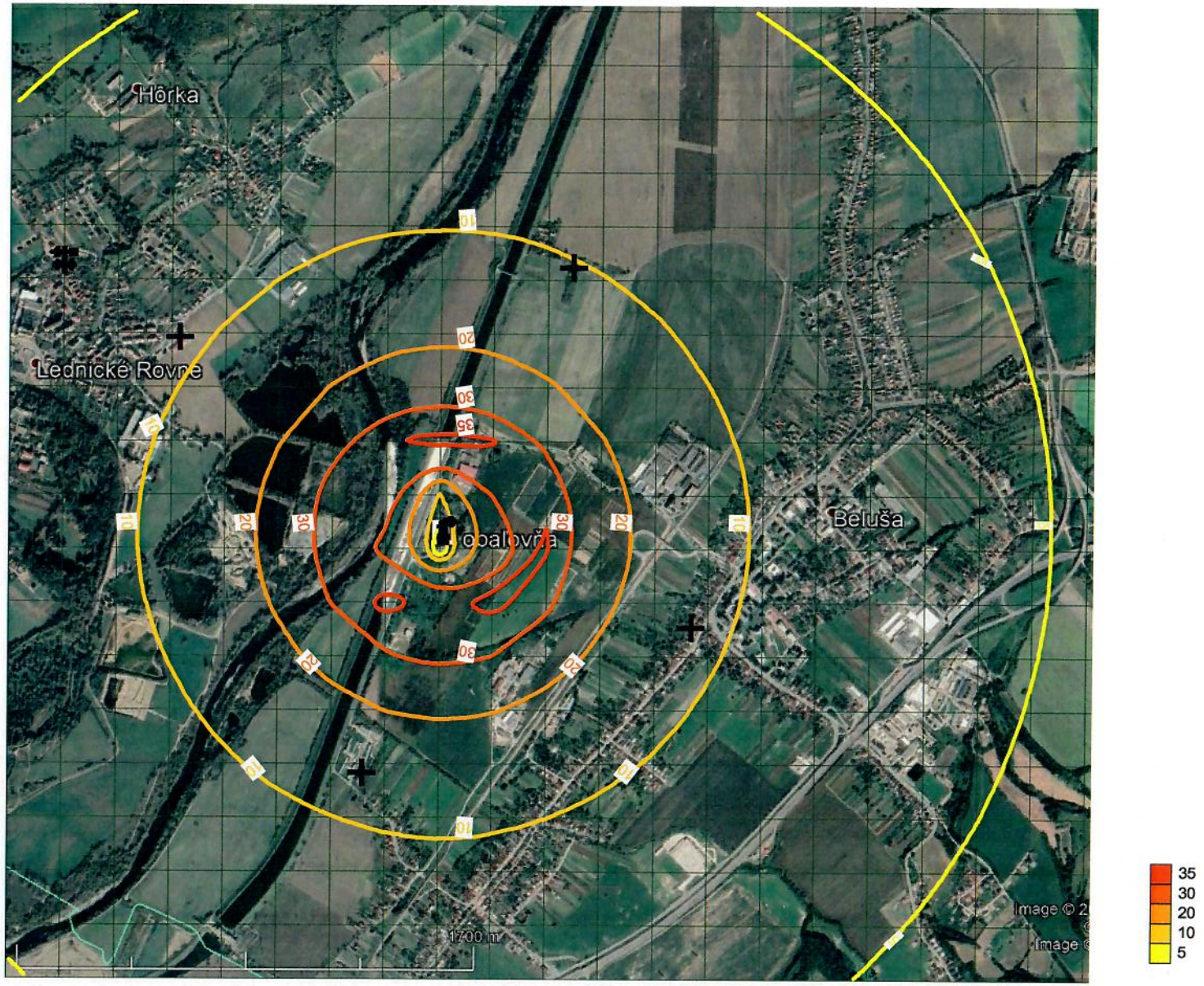
SO2_1 h (ug/m3)_pôvodný stav



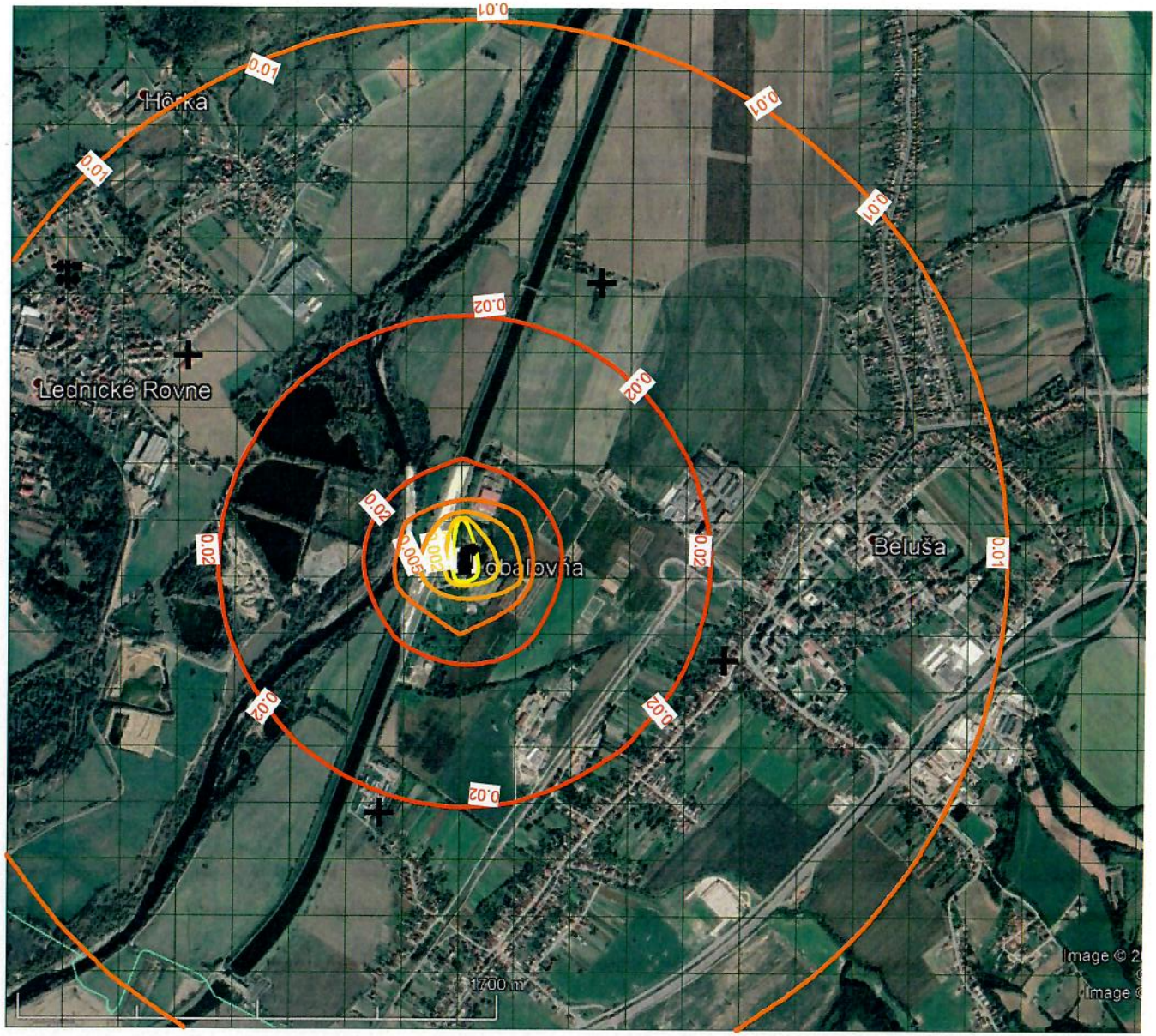
SO2_1 h (ug/m3)_plánovaný stav



SO2_24 h (ug/m3)_pôvodný stav



SO2_24 h (ug/m3)_plánovaný stav



GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE DISTRIBÚCIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

B) DOPRAVA

NO2_1 h_súčasný stav



NO2_1 h_realizačný



PM10_24 h_súčasný stav



PM10_24 h_realizačný

