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

LOGISTICKÉ CENTRUM LIDL RAKOVO

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie

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

Navrhovateľ:	Lidl Slovenská republika, v.o.s.
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:	13.8.2021

PRÍLOHA 3

OBSAH

1. ÚVOD 2
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ZDROJI ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA 2
3. FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ROZPTYL EMISIÍ 4
4. SÚČASNÁ IMISNÁ SITUÁCIA 6
5. METODIKA HODNOTENIA 10
6. VÝSLEDKY POSÚDENIA 12

PRÍLOHY

DISTRIBÚCIA KONCENTRÁCIÍ ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

POUŽITÉ SKRATKY

CO	Oxid uhoľnatý
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NO_2	Oxid dusičitý
NO_x	Oxidy dusíka
NA	Nákladné automobily
OA	Osobné automobily
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

1 ÚVOD

Cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu znečisťovania ovzdušia z energetických zdrojov znečisťovania ovzdušia a dopravy súvisiacej s prevádzkou navrhovanej činnosti Logistické centrum LIDL Rakovo. 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 k.ú. obce Rakovo, pri ceste I/65 cca 200 m od obytných objektov.

Emisie z dopravy

Areál bude dopravne napojený novonavrhovanou kruhovou križovatkou na cestu I/65 v severovýchodnej časti areálu.

Uvažovaná intenzita dopravy

Základným vstupom do výpočtu emisií motorových vozidiel bola intenzita dopravy.

Súčasná intenzita dopravy na ceste I/65 bola stanovená na základe celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 (Slovenská správa ciest). Zistené intenzity zo sčítania dopravy boli prepočítané na rok 2021 podľa príslušných rastových koeficientov, uvedených v technických podmienkach SSC TP 070 (7/2013) „Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040“.

Intenzita dopravy spojená s prevádzkou LC bola poskytnutá projektantom, a to v počte 300 osobných vozidiel (600 prejazdov) a 250 nákladných vozidiel za deň (500 prejazdov). V rámci rozptylovej štúdie bolo uvažované rozdelenie tohto dopravného prúdu 70 % v smere na Martin a 30 % v smere na Turčianske Teplice.

Údaje o intenzite dopravy sú prezentované v nasledovnej tabuľke.

Tab. 1 Prognóza dopravy v riešenom území (voz./24 h)

Úsek	Súčasný stav		Príspevok LC		Spolu	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
Príbovce – križovatka LC	5 044	2 161	420	350	5 464	2 511
križovatka LC – smer Turč. Teplice	5 044	2 161	180	150	5 224	2 311
OA - osobné automobily, NA - nákladné automobily						

Emisné faktory

Výpočet emisií znečisťujúcich látok vychádza z intenzity dopravy, plynulosti dopravného prúdu a z vývoja špecifických emisných faktorov.

Pre výpočet emisných faktorov 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“. 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

[1] Mobilní Emisní Faktory, verzia 2013

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.

Z hľadiska plynulosti dopravy je pre pohyb po areáli LC charakteristický režimom Stop & Go. Vzhľadom k tomu bola pre výpočet emisných faktorov použitá v zmysle metodiky MEFA trieda plynulosti 10. Priemerná rýchlosť vozidiel bola uvažovaná 20 km/h. Tieto emisné faktory boli použité pre výpočet emisií z pohybu vozidiel po parkovisku. Pre pohyb vozidiel po prístupovej komunikácii bola uvažovaná rýchlosť 40 km/h, s triedou plynulosti 5. Pre pohyb na ceste I/65 bola uvažovaná vzhľadom na križovatky rýchlosť 80 km/h, s triedou plynulosti 2.

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 brzd. Podkladom pre výpočet bola „Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy".

Tab. 2 Uvažované emisné faktory motorových vozidiel pre rok 2021

Rýchlosť [km/hod]	Trieda plynulosti	NO_x [g/km]		PM_{10} [g/km]	
		OA	NA	OA	NA
20	10	0,61	6,65	0,11	0,44
40	5	0,36	2,29	0,08	0,68
80	2	0,30	1,54	0,06	0,54

Emisie z prevádzky

Emisie z prevádzky budú vznikať prevádzkou energetických zdrojov znečisťovania ovzdušia – spaľovacími jednotkami:

- kondenzačné kotle na vykurovanie 2 ks s jednotlivým výkonom 928 kW
- kogeneračné jednotky na výrobu elektrickej energie s čiastočnou rekuperáciou tepla s celkovým príkonom 2 768 kW
- záložné zdroje pre prípad výpadku elektrickej energie 2ks dieselagregátov (1500k/1200kWe) s celkovým príkonom 3,084 MW - záloha a záloha zálohy
- požiarne čerpadlá s tepelným príkonom 145 kW a 651 kW

Výpočet emisií:

Pre posúdenie vplyvu znečisťovania na kvalitu ovzdušia bol vybraný najnepriaznivejší režim pararelnej prevádzky vykurovania a kogeneračných jednotiek. Režim prevádzky dieselagregátu bol vyhodnotený osobitne, nakoľko bude v prevádzke len v mimoriadnych prípadoch výpadku kogeneračných jednotiek. Režim prevádzky požiarnych čerpadiel nebol vyhodnotený, hodnotenie ich emisií v prípade požiaru je irelevantné, emisie z pravidelného skúšania funkčnosti sú zanedbateľné vzhľadom na dĺžku trvania testu.

Vplyv spaľovacích jednotiek bol počítaný so spotrebou na úrovni projektovanej maximálnej hodinovej spotreby zemného plynu. Množstvo emitovaných znečisťujúcich látok zo zdroja bolo stanovené na základe spotreby paliva výpočtom podľa všeobecných emisných faktorov zverejnených vo Vestníku MŽP SR č. 5/2008.

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

Tab. 3 Výpočet hmotnostných tokov emisií z pararelnej prevádzky vykurovania a KGJ

ZL	kg/h*	kg/r**
TZL	0,0374	50,92
SO_2	0,0045	6,1104
NO_2	0,7291	992,94
CO	0,2945	400,995
TOC	0,0491	66,8325

***spotreba plynu vykurovania: 210 m^3/h*
spotreba plynu KGJ: 282 m^3/h
***predpokladaná ročná spotreba plynu pri pararelnom odbere tepla z KGJ a kotolne: 670 000 m^3*

Tab.4 Výpočet hmotnostných tokov emisií z prevádzky záložného zdroja (prevádzka 1 dieselagregátu, do 500 h ročne)

ZL	kg/h*	kg/r
TZL	0,375	187,5
SO_2**	0,0053	2,6
NO_2	1,241	620,6
CO	0,211	105,6
TOC	0,030	15,1

*spotreba paliva 314,7 /h, motorová nafta, hustota 0,84 kg/m^3

**obsah síry v palive 0,001%

3 FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ROZPTYL EMISIÍ

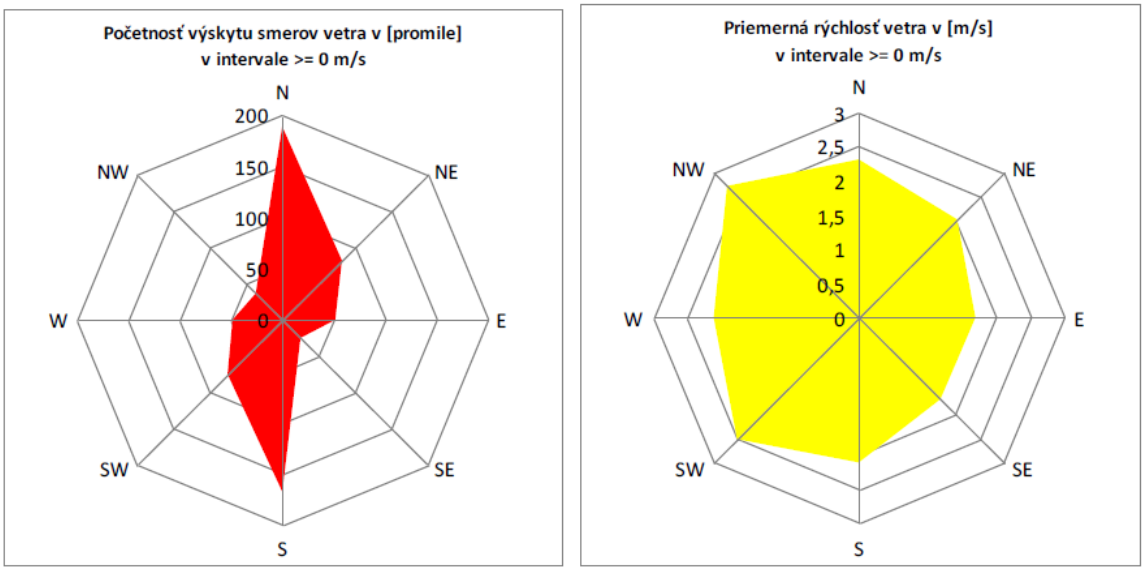
Z hľadiska rozptylu znečisťujúcich látok v ovzduší sú najrelevantnejšími meteorologickými parametrami smer a rýchlosť vetra a stabilita zvrstvenia atmosféry. Z hľadiska tvorby a šírenia emisií TZL majú význam aj zrážkové pomery (počet dní so zrážkami) a mrazové pomery (počty mrazových dní).

Záujmové územie zaraďujeme do mierne teplej oblasti, okrsku M6 mierne teplý, vlhký, vrchovinný s počtom letných dní menej ako 50 za rok, priemernou ročnou teplotou 7-8 °C a priemernou júlovou teplotou ≥ 16 °C. Priemerné ročné zrážky sa pohybujú od 650 do 800 mm. Najvlhkejším mesiacom je mesiac júl, minimum zrážok pripadá na január resp. február. Obdobia so snehovou pokrývkou trvajú 85-90 dní a maximálna hrúbka snehovej pokrývky dosahuje 50-75 cm.

Veternosť

Veterné pomery územia možno charakterizovať na základe údajov z meteorologickej stanice Martin, ktorá leží v nadmorskej výške 383 m, vzdialenej cca 10 km severne.

Obr. 1 Početnosť výskytu jednotlivých smerov vetra a ich priemerná rýchlosť na stanici Martin [3]



Priemerná ročná rýchlosť vetra za posledných 10 rokov na stanici Martin je 1,6 m/s, pričom sa vyskytujú aj roky s nižšou priemernou rýchlosťou. Bezvetrie sa vyskytuje štvrtinu roka, rýchlosti do 2 m/s vyše polovice roka. Rýchlosti nad 8 m/s sa vyskytujú veľmi zriedkavo, len v 0,4 % roka.

Prevládajúcim prúdením je jednoznačne severojužné prúdenie, ktoré je dominantné pri všetkých rýchlostiach vetra. Len pri rýchlostiach nad 8 m/s bolo južné prúdenie minimálne, takže bolo pozorované takmer výlučne severné prúdenie.

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.

[3] 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

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 SÚČASNÁ IMISNÁ SITUÁCIA

Dotknutá lokalita sa nachádza cca 10 km južne od mesta Martin, v Turčianskej kotline na sútoku riek Turiec a Váh, obkolesené pohoriami Veľkej a Malej Fatry. Oblasť kotliny sa nachádza medzi vysokými pohoriami, majú nepriaznivé klimatické pomery z hľadiska rozptylu emisií znečisťujúcich látok. Časté inverzie, nízka hodnota priemernej rýchlosti vetra a vysoká relatívna vlhkosť sa podieľajú na zvýšených koncentráciách imisií oxidov dusíka, oxidov síry a tuhých častíc. K najväčším zdrojom patrí miestna tepláreň a aj automobilová doprava.

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).

V záujmovom území je umiestnená stanica NMSKO v Martine. Stanica je umiestnená na ul. Jesenského, v južnej časti mesta, vo vzdialenosti 5 metrov od obrubníka pomerne frekventovanej príjazdovej cesty do Martina z juhu. Reprezentuje typ dopravnej meracej stanice (obr. 2).

Obr. 2 Poloha monitorovacej stanice (červená značka) a meteorologickej stanice (modrá značka) na území mesta Martin



Výsledky monitoringu na uvedenej stanici prezentované v „Správach o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike“, uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 5 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia

Stanica / rok	**NO_2**		**PM_{10}**		**$PM_{2,5}$**	**Benzén**
Doba spriemerovania	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	1 rok	1 rok
Limitná hodnota (µg/m^3)	200	40	50	40	25	5
Počty prekročení	*18*		*35*			
Martin, Jesenského / 2010	*0*	32,8	***76***	36,9	25,1	0,6
Martin, Jesenského / 2011	*0*	25,5	***69***	35,6	25,7	0,7
Martin, Jesenského / 2012	*0*	21,9	*25*	29,1	18,3	0,6
Martin, Jesenského / 2013	*0*	38	*23*	28	17	0,5
Martin, Jesenského / 2014	*0*	23	*20*	27	17	1,6
Martin, Jesenského / 2015	*0*	25	*17*	26	17	0,7
Martin, Jesenského / 2016	*0*	24	*15*	24	16	1,0
Martin, Jesenského / 2017	*0*	26	*29*	28	22	1,5
Martin, Jesenského / 2018	*0*	26	*33*	28	18	1,0
Martin, Jesenského / 2019	*0*	24	*13*	19	15	1,0
Kurzívou sú vyznačené počty prekročení limitných hodnôt						

Zdroj: Správy o kvalite ovzdušia v SR 2010 - 2019 (SHMÚ)

Z vyhodnotenia vyplýva, že na monitorovacej stanici došlo v rokoch 2010-2011 k prekročeniu limitných hodnôt koncentrácií PM_{10}. Zvýšené boli aj koncentrácie $PM_{2,5}$, k prekročeniu limitu však podľa vtedy platnej legislatívy nedošlo. Od tohto obdobia nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt.

Priemerné ročné koncentrácie NO_2 dosahujú v posledných dvoch rokoch 24 -26 µg/m^3. K prekračovaniu limitu krátkodobej 1-hodinovej koncentrácie NO_2 nedochádza.

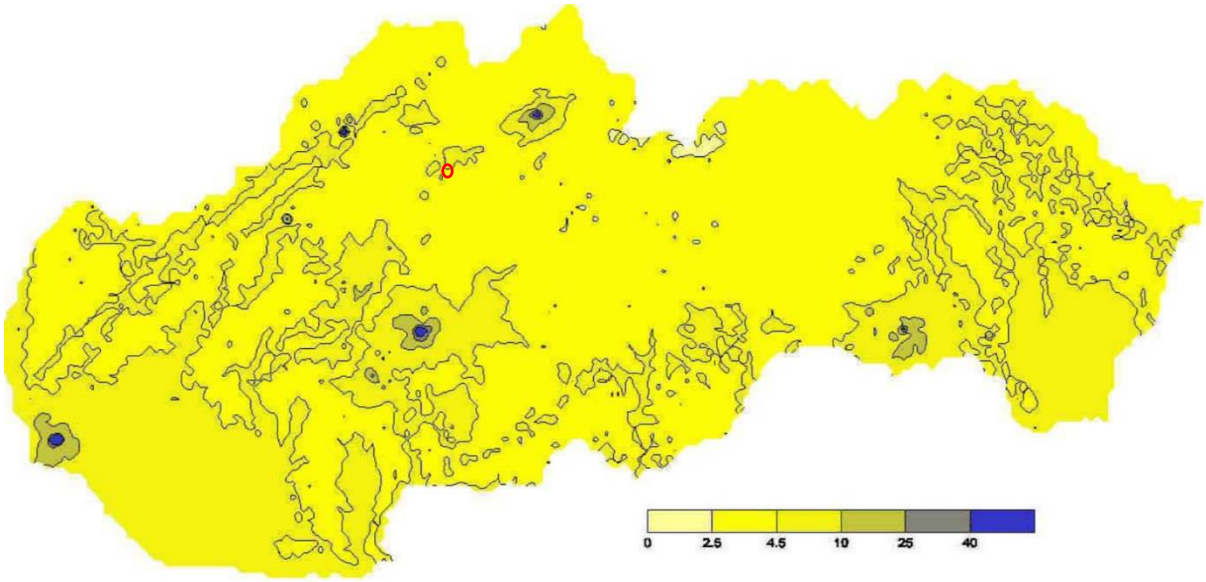
Stanovenie hodnôt regionálneho pozadia pre znečisťujúce látky s určeným imisným limitom:

Pre znečisťujúce látky s určeným emisným limitom, ktoré sú kontinuálne monitorované NMSKO boli hodnoty priradené podľa výsledkov monitorovania za rok 2019, uvedených v tab. č. 2.

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:

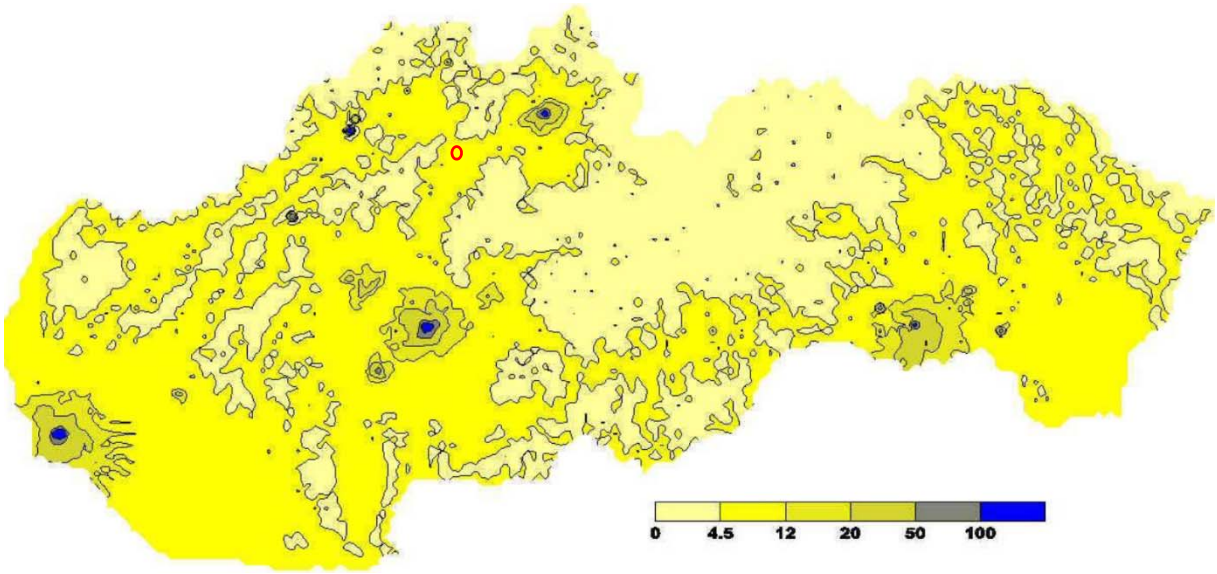
SO_2	priemerná denná koncentrácia	10 µg/m^3
SO_2	priemerná hodinová koncentrácia	12 µg/m^3
NO_2	priemerná hodinová koncentrácia	20 µg/m^3
CO	8 hodinový priemer	450 µg/m^3

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



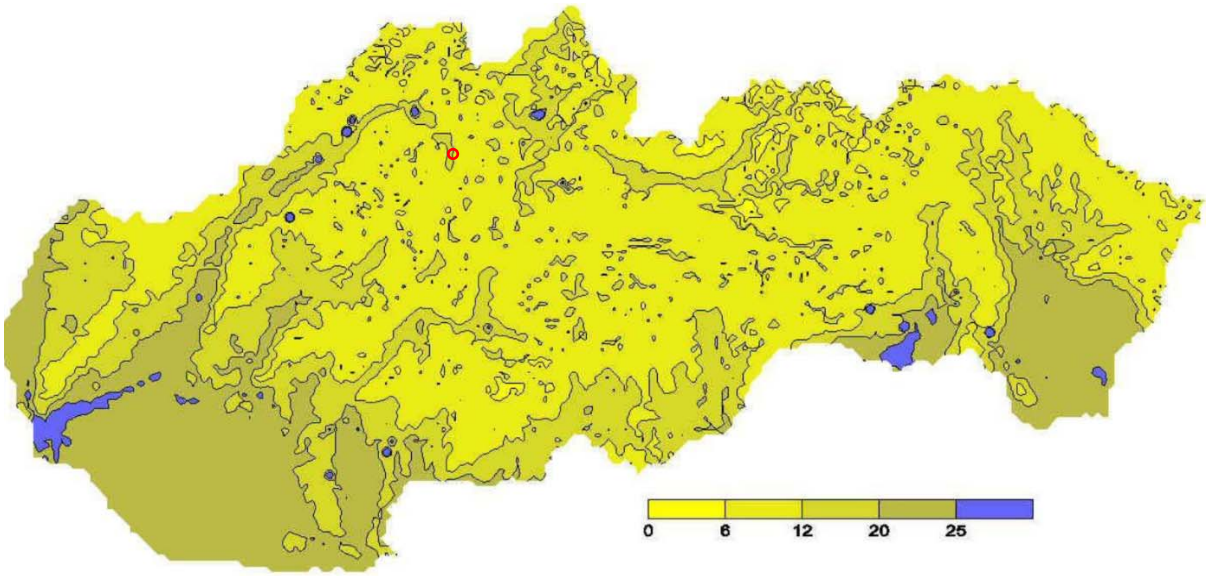
Na základe „Správy o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike 2019 (SHMÚ, 2020)“ (obr. 3) navrhujeme pre priemernú dennú koncentráciu SO_2 hodnotu regionálneho pozadia 10 µg/m^3.

Obr.č. 4: 99,7 percentil priemernej hodinovej koncentrácie SO_2 (µg/m^3) - rok 2019



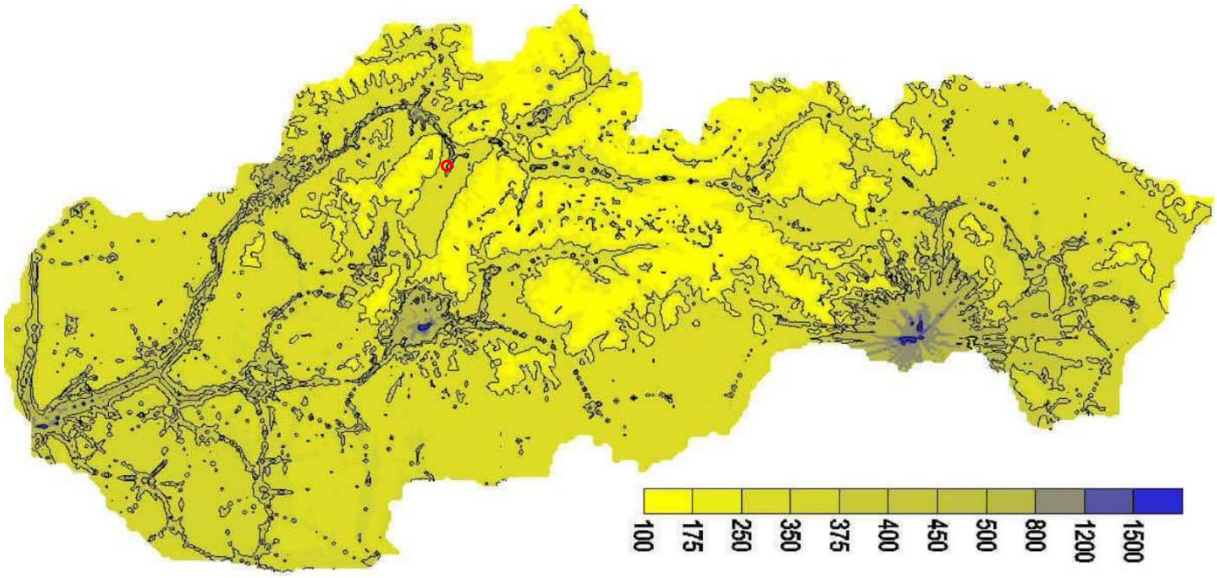
Na základe „Správy o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike 2019 (SHMÚ, 2020)“ (obr. 4) navrhujeme pre priemernú hodinovú koncentráciu SO_2 hodnotu regionálneho pozadia 12 µg/m^3.

Obr. č. 5: 99,8 percentil priemernej hodinovej koncentrácie NO_2 (µg/m^3) - rok 2019



Na základe „Správy o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike 2019 (SHMÚ, 2020)“ (obr. 5) navrhujeme pre priemernú hodinovú koncentráciu NO_2 hodnotu regionálneho pozadia 20 µg/m^3.

Obr. č. 6: Maximálne denné 8-hodinové kĺzavé priemerné koncentrácia CO (µg/m^3) - rok 2019



Na základe „Správy o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike 2019 (SHMÚ, 2020)“ (obr. 6) navrhujeme pre maximálnu 8 hodinovú koncentráciu CO hodnotu regionálneho pozadia 450 µg/m^3.

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 dopravy

Výpočet bol spracovaný vo forme imisných príspevkov dopravy pre znečisťujúce látky:

- NO_2 - oxid dusičitý - priemerné ročné koncentrácie a maximálne hodinové koncentrácie v špičkovej hodine
- Suspendované častice PM_{10} so zahrnutím resuspenzie z povrchu vozovky - - priemerné ročné koncentrácie a 24 hodinové koncentrácie.

Imisný limit pre $PM_{2,5}$ je stanovený iba pre ročné koncentrácie. Podľa skúseností, a vzhľadom na emisný faktor týchto látok dosahujú vypočítané koncentrácie $PM_{2,5}$ z dopravy zhruba 50 % koncentrácií PM_{10}.

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 tak dosahujú obvykle stotiny limitnej hodnoty.

Zanedbateľné hodnoty dosahujú aj koncentrácie ďalších znečisťujúcich látok spájaných s dopravou - benzénu a benzo(a)pyrénu.

Model pracuje s rozdelením stability atmosféry podľa Pasquillovej klasifikácie. Na základe charakteristiky meteorologických podmienok uvedenej v kapitole 3 boli výpočty pre krátkodobé koncentrácie realizované pre kategóriu stability C - mierne labilná a pre priemerné ročné koncentrácie pri kategórii stability D - neutrálna. Výpočet pri tejto kategórii reprezentuje pre danú lokalitu nepriaznivé podmienky rozptylu a bol teda vykonaný konzervatívne na strane bezpečnosti.

Výpočet bol realizovaný pre súčasný a plánovaný stav.

Výpočet rozptylu znečisťujúcich látok z prevádzky

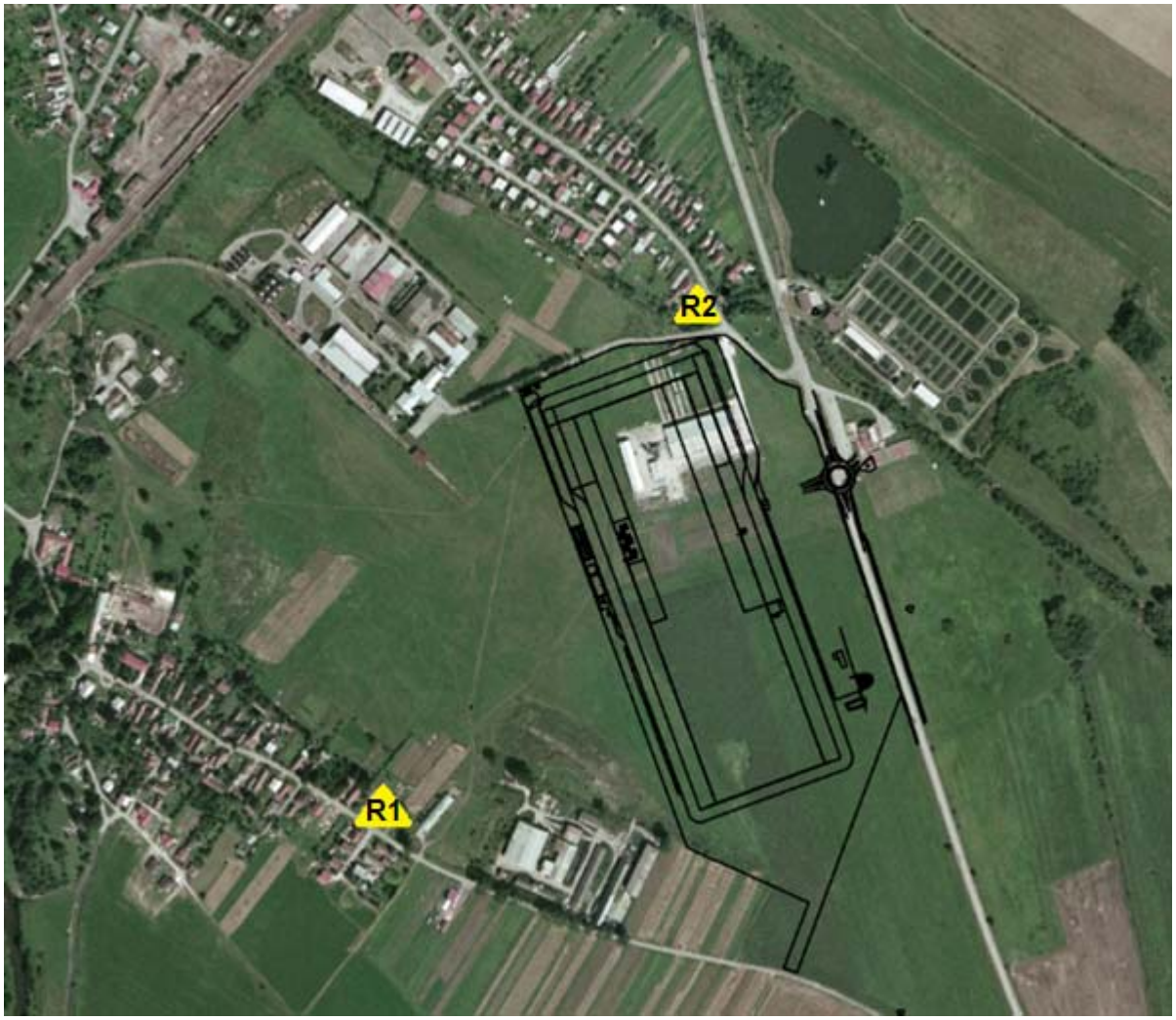
Ako vstup pre výpočet imisií zo stacionárnych zdrojov vstupovali do modelu tieto údaje:

- hmotnostný tok emisií

- výška komína
- priemer ústia
- rýchlosť plynov
- teplota plynov.

Na posudzovanie bola zvolená vzhľadom na umiestnenie stavby výpočtová oblasť s veľkosťou 2000 x 1800 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.

Obr. č. 7: Lokalizácia referenčných bodov



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. č. 6: Limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí podľa vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z.z.

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná / cieľová 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 hodina	**200 µg/m³** sa nesmie prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	**40 µg/m³**
CO	8 hodín	**10 000 µg/m³**
SO_2	1 hodina	**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 výskyt znečisťujúcich látok v ovzduší.

6 VÝSLEDKY POSÚDENIA

Emisie z dopravy

Distribúcia krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok vo voľnom ovzduší 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. 7 Výpočet koncentrácií znečisťujúcich látok z dopravy

ZL	Priemerované obdobie	Maximálna koncentrácia vo výpočtovej oblasti µg/m³		Limitná hodnota µg/m³
		súčasný stav	plánovaný stav	
NO_2	1 h	11,93	12,65	200
	1 rok	3,32	3,58	40
PM_{10}	24 h	4,13	4,54	50
	1 rok	1,15	1,24	40

Na základe zhodnotenia príspevkov vypočítaných koncentrácií znečisťujúcich látok z dopravy v okolí areálu LC Rakovo konštatujeme, že vypočítané koncentrácie sú značne pod limitnými hodnotami. Príspevok zvýšenia imisnej záťaže z titulu zvýšenia dopravy na priľahlej cestnej sieti možno klasifikovať ako mierny.

Príspevky ku krátkodobým koncentráciám NO_2 budú v okolí cesty I/65 po realizácii zámeru dosahovať max. 12,65 µg/m^3, čo je 6,3 % limitu, čo znamená, že limitná hodnota znečistenia vonkajšieho prostredia (200 µg/m^3) nebude s určitosťou prekročená ani v kumulovanom stave, pri pôsobení ostatných zdrojov znečisťovania ovzdušia v území.

Príspevky k priemerným ročným koncentráciám NO_2 budú dosahovať cca 3,6 µg/m^3, čo je 9 % limitu. Z vyhodnotenia súčasnej imisnej situácie v kap. 4 vyplýva, že priemerná ročná koncentrácia NO_2 zo všetkých zdrojov dosahuje v danom území cca 25 µg/m^3. Znamená to, že limit pre priemernú ročnú koncentráciu NO_2 40 µg/m^{3}nebude prekročený ani v kumulovanom stave.

Významné koncentrácie nebudú dosahované ani v prípade PM_{10} a $PM_{2,5}$. Maximálne 24-hodinové koncentrácie PM_{10} boli vypočítané v hodnote 3,6 µg/m^3, čo je cca 7,2 % limitu.

Príspevky k priemerným ročným koncentráciám PM_{10} dosahujú cca 1,2 µg/m^3, čo je 3 % limitu. Z vyhodnotenia súčasnej imisnej situácie v kap. 4 vyplýva, že priemerná ročná koncentrácia PM_{10} zo všetkých zdrojov dosahuje v danom území cca 25 µg/m^3. Znamená to, že limit pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{10} 40 µg/m^{3}nebude prekročený ani v kumulovanom stave.

Príspevky k priemerným ročným koncentráciám $PM_{2,5}$ budú pri ich uvažovanom 50 %-nom podiele na koncentráciách PM_{10} dosahovať cca 0,6 µg/m^3, čo je 3 % limitu (20 µg/m^3). Z vyhodnotenia súčasnej imisnej situácie v kap. 4 vyplýva, že priemerná ročná koncentrácia $PM_{2,5}$ zo všetkých zdrojov dosahuje v danom území cca 15 µg/m^3. Znamená to, že limit pre priemernú ročnú koncentráciu $PM_{2,5}$ 20 µg/m^{3}nebude prekročený ani v kumulovanom stave.

Na základe výsledkov rozptylovej štúdie možno konštatovať, že doprava súvisiaca s prevádzkou LC LIDL Rakovo nezaťaží nadmerne ovzdušie v okolí a nebude predstavovať zdravotné riziko pre okolité obyvateľstvo. Predmet posudzovania spĺňa požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veciach ochrany ovzdušia.

Prípustné hodnoty znečistenia ovzdušia nebudú prekročené ani v kumulovanom stave, teda po zohľadnení hodnôt súčasnej úrovne znečistenia ovzdušia.

Súčasne treba uviesť, že vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok zodpovedajú maximálnym hodnotám a nepriaznivým rozptylovým podmienkam, v kategórii C1 a D, pri nízkej rýchlosti vetra. Za bežných podmienok budú tieto koncentrácie nižšie.

Emisie z prevádzky stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia

Nasledujúce výpočty predstavujú príspevky posudzovaného zdroja znečisťovania ovzdušia k celkovej imisnej situácii v danom území. Výsledky v nasledujúcej tabuľke sú uvedené jednak ako maximá, a jednak v jednotlivých referenčných bodoch.

Tab. 8: Výsledky výpočtu koncentrácií ZL z pararelnej prevádzky vykurovania a kogeneračných jednotiek

ZL	Priemerované obdobie	Vypočítané koncentrácie (µg/m^3)				Limitná hodnota µg/m^3
		Maximá	Regionálne pozadie	Koncentrácie v referenčných bodoch		
				R1	R2	
NO_2	1 h	4,361	20	3,308	2,934	200
	1 rok	0,02981	24	0,01216	0,0094	40
CO	8 h	7,485	450	5,731	5,328	10 000
SO_2	1 h	0,1731	12	0,1326	0,1233	350
	1 deň	0,1501	10	0,1167	0,1088	125
PM_{10}	24 h	1,164	13	1,103	1,025	50
	1 rok	0,010	19	0,0041	0,0033	40

Výsledky sú porovnané s limitmi stanovenými vyššie uvedenou vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia.

Tab. 9: Výsledky výpočtu koncentrácií ZL z prevádzky záložného zdroja

ZL	Priemerované obdobie	Vypočítané koncentrácie (µg/m³)				Limitná hodnota µg/m³
		Maximá	Regionálne pozadie	Koncentrácie v referenčných bodoch		
				R1	R2	
NO_2	1 h	12,73	20	12,48	11,68	200
	1 rok	0,06401	24	0,02431	0,01884	40
CO	8 h	10,26	450	9,555	8,49	10 000
SO_2	1 h	0,3889	12	0,3620	0,3217	350
	1 deň	0,3371	10	0,3215	0,2693	125
PM_{10}	24 h	22,31	13	21,35	17,02	50
	1 rok	0,1394	19	0,0502	0,0369	40

Výsledky výpočtu sú v grafickej forme prezentované na obrázkoch v prílohe izočiarami príspevkov koncentrácií znečisťujúcich látok vo voľnom ovzduší v jednotkách mikrogram na meter kubický.

Tab. č. 10: Súhrnné porovnanie výsledkov výpočtov a ich percentuálnych príspevkov k limitnej hodnote ustanovenej vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z.z.

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota	regionálne pozadie	prevádzka vykurovanie+KGJ			prevádzka záložného zdroja		
				Maximálna vypočítaná koncentrácia			Maximálna vypočítaná koncentrácia		
		µg/m³		µg/m3	percento limitu	percento limitu so zohľadnením regionálneho pozadia	µg/m³	percento limitu	percento limitu so zohľadnením regionálneho pozadia
NO_2	1 h	200	20	4,361	2,18	12,18	12,73	6,37	16,37
	1 rok	40	24	0,0298	0,07	60,07	0,06401	0,16	60,16
CO	8 h	10 000	450	7,485	0,07	4,57	10,26	0,10	4,6
SO_2	1 h	350	12	0,1731	0,05	3,48	0,3889	0,11	3,54
	1 deň	125	10	0,1501	0,12	8,12	0,3371	0,27	8,27
PM_{10}	24 h	50	13	1,164	2,33	28,33	22,31	44,62	70,62
	1 rok	40	19	0,010	0,03	47,53	0,1394	0,35	47,85

Tab.č. 11: sumár všetkých zdrojov znečistenia vrátane regionálneho pozadia

ZL	*obdobie*	*Limitná hodnota* µg/m³	*Region. pozadie* µg/m³	*Vykurovanie + KGJ* µg/m³	*DA* µg/m³	*doprava* µg/m³	*Sumár* µg/m³ s regional. pozadím	*% limitu*
NO_2	*1h*	*200*	*20*	*4,361*	12,73	*12,65*	49,741	24,87
	1 rok	*40*	*24*	*0,0298*	0,06401	*3,58*	27,67381	69,18
CO	*8 h*	*10 000*	*450*	*7,485*	10,26	-	467,745	4,68
SO_2	*1 h*	*350*	*12*	*0,1731*	0,3889	-	12,562	3,59
	1deň	*125*	*10*	*0,1501*	0,3371	-	10,4872	8,39
PM_{10}	*24 h*	*50*	*13*	*1,164*	22,31	*4,54*	41,014	82,03
	1 rok	*40*	*19*	*0,010*	0,1394	*1,24*	20,3894	50,97

Zhrnutie

Cieľom rozptylovej štúdie bolo zhodnotenie vplyvu dopravy a prevádzky súvisiacej s realizáciou navrhovanej činnosti – prevádzky logistického centra LIDL Rakovo.

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.

V prípade štandardnej prevádzky energetických zdrojov v najnepriaznivejšom režime paralelnej prevádzky vykurovania a výroby elektrickej energie kogeneračnými jednotkami príspevky imisných koncentrácií znečisťujúcich látok CO, SO_2, a NO_2, PM_{10} pre ročné koncentrácie nedosahujú jedno percento limitnej hodnoty. Najvyššie príspevky k limitným hodnotám predstavujú koncentrácie 1 hod NO_2 (2,18%) a 24 h koncentrácie PM_{10} (2,33%). Limitné hodnoty stanovené vo vyhláške MŽP SR č. 244/2016 Z.z. nebudú prekročené ani po zohľadnení regionálneho pozadia.

Pre núdzovú prevádzku záložného zdroja dieselagregátu príspevky znečisťovania k imisným koncentráciam pre 1 hod koncentráciu NO_2 je 6,36% limitnej hodnoty a príspevok k imisným koncentráciam pre 24 hod koncentráciu PM_{10} je 44,62 % limitnej hodnoty. Príspevok znečistenia ostatných znečisťujúcich látok za stanovené priemerované obdobia je menej ako jedno percento. Limitné hodnoty stanovené vo vyhláške MŽP SR č. 244/2016 Z.z. nebudú prekročené ani po zohľadnení regionálneho pozadia.

V rámci rozptylovej štúdie bol vyhodnotený aj kumulatívny vplyv na znečisťovanie ovzdušia za teoreticky najnevýhodnejších podmienok, ktoré predstavuje pararelná prevádzka všetkých stacionárnych aj mobilných zdrojov za nepriaznivých rozptylových podmienok. Takýto stav však v praxi môže nastať len v zriedkavých prípadoch a jeho trvanie bude veľmi krátke, v minútach, výnimočne v hodinách. Limitné hodnoty stanovené vo vyhláške MŽP SR č. 244/2016 Z.z. so zohľadnením regionálneho pozadia nebudú prekročené ani za takýchto nepriaznivých podmienok.

V Žiline, 13.8.2021

Vypracoval: RNDr. Ivan Pirman
Ing. Mariana Kohútová

PRÍLOHA

Distribúcia koncentrácií znečisťujúcich látok