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

IBV - HBV PODTUREŇ, NIŽNÁ ROVEŇ

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. ÚDAJE O ZDROJI ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA 3
3. FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ROZPTYL EMISIÍ 4
4. SÚČASNÁ IMISNÁ SITUÁCIA 6
5. METODIKA HODNOTENIA 7
6. ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV 9
POUŽITÉ ZDROJE 10
PRÍLOHY 11

POJMY A SKRATKY

Znečisťujúcou látkou je akákoľvek látka prítomná v ovzduší alebo vnášaná do ovzdušia, ktorá má alebo môže mať škodlivé účinky na zdravie ľudí alebo na životné prostredie ako celok, okrem látky, ktorej vnášanie do životného prostredia je upravené osobitným predpisom.

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

Emisiou sa rozumie uvoľňovanie znečisťujúcej látky z bodového zdroja alebo difúzneho zdroja 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.

Resuspenzia - prach zvírený z vozovky prejazdom vozidla.

MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NMSKO	Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia
NO_2	Oxid dusičitý
NO_x	Oxidy dusíka
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
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
TZL	Tuhé znečisťujúce látky
ZL	Znečisťujúce látky

1. ÚVOD

Predmetom rozptylovej štúdie je posúdenie imisnej záťaže z dopravy súvisiacej s vybudovaním komplexu IBV - HBV v Podturni, lokalite Nižná Roveň. Rozptylová štúdia je riešená formou príspevku imisií z dopravy k celkovej imisnej situácii posudzovaného územia. Nakoľko komplex IBV - HBV priamo nadväzuje na cestu I/18, v rozptylovej štúdii boli vyhodnotené dva scenáre:

1. príspevok samotnej IBV - HVB;
2. spoločné pôsobenie komplexu IBV - HBV a cesty I/18.

2. ÚDAJE O ZDROJI ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA

Riešené územie sa nachádza v severozápadnej časti k.ú. obce Podtureň, pričom plynule nadväzuje na existujúcu zástavbu v severnej časti obce. Plánovaná výstavba je umiestnená medzi rieku Váh a cestu I/18. Územie geograficky ohraničené zo severozápadnej časti hranicou katastra obce Podtureň a cestou III/2340 smerujúcou do obce Uhorská Ves. Severovýchodnú hranicu tvorí podzemné kanalizačné potrubie spoločnosti LVS (hranica zástavby domov) a spomínaná cesta I/18. Juhozápadnú hranicu vytvára lesný pozemok a ulica existujúcej zástavby, za ktorými sa nachádza koryto rieky Váh. Poslednú juhovýchodnú hranicu definuje zvyšná časť existujúcej zástavby, ktorej hranicu dnes tvorí potok Lejšovka. Naprieč samotným riešeným územím prechádza smerom východ-západ vzdušné vedenie VVN, ktoré delí územie na zónu A a B.

Zóna A a B majú navrhované dva vjazdy z cesty I/18, pričom komunikácia medzi vjazdmi tvorí jednu hlavnú ulicu, ktorá prepája zónu A a B. Napojenie na existujúcu zastavanú časť obce je navrhované v dvoch miestach a to v predĺžení západnej ulice pozdĺž rieky Váh a v predĺžení „Novej“ ulice pozdĺž bytovej zástavby. Pripravovaná IBV a HBV uvažuje s vybudovaním kompletnej infraštruktúry, ktorá bude z časti rozšírením funkčnej časti existujúcej zástavby a z časti nezávislou časťou od zvyšnej časti obce.

Parkovanie vozidiel HBV je riešené parkovacími miestami priamo v blízkosti bytových domov, v zóne A 71 parkovacích miest, z toho 11 stojísk v podzemnej garáži. V zóne B je navrhnutých v zmysle STN pri HBV 115 parkovacích miest, z toho 22 – stojísk v podzemných garážach. Parkovanie v rámci individuálnej bytovej výstavby je navrhované v rámci pozemkov vlastníkov nehnuteľností a je vyčlenený priestor pre 2 vozidlá na rodinný dom.

Výpočet imisií z dopravy vychádza z intenzity, rýchlosti a plynulosti dopravy a emisných faktorov motorových vozidiel.

Intenzita dopravy

Údaje o intenzite dopravy na ceste I/18 boli prebraté z hlukovej štúdie, v rámci ktorej boli realizované merania hluku v dotknutej lokalite, pri ktorých bol vykonaný aj odpočet dopravy. Tento predstavoval prejazd 8 364 osobných vozidiel a 716 nákladných vozidiel za 24 hodín.

Okrem toho bola vykonaná prognóza dopravy na komunikáciách v rámci komplexu IBV - HBV, podľa ktorej intenzita dopravy bude na príjazdovej komunikácii K1 do zóny A - 1171 OA/24 hod. a na príjazdovej komunikácii K2 do zóny B - 539 OA/24 h.

Emisné faktory

Výpočet emisií znečisťujúcich látok vychádza z vývoja intenzity dopravy v hodnotenom období, sklonových pomerov cesty, plynulosti dopravného prúdu a z vývoja špecifických emisných faktorov, ktoré sú stanovené zvlášť pre osobné a zvlášť pre nákladné vozidlá.

Existencia spoľahlivých emisných faktorov je základným predpokladom pre výpočet emisií z dopravy. Pre výpočet emisných faktorov bol použitý program MEFA v.13, ktorý sa pri výpočtoch záväzne používa v Českej republike. 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 a vyťaženie 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 stanovení skladby vozového parku sme sa opierali o nasledovné metodiky platné v ČR:

- Metodika pro určení dynamické skladby vozového parku na komunikacích v České republice
- Technické podmínky Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí

Pri stanovení emisného faktoru pre PM_{10} boli okrem emisií zo spaľovania motorových palív zohľadnené aj **emisie vznikajúce resuspenziou** z oteru pneumatík a bŕzd. Podkladom pre výpočet bola metodika:

- Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy.

Množstvo emisií motorových vozidiel ovplyvňuje aj rýchlosť a plynulosť jazdy. Pre pohyb vozidiel v rámci priestoru IBV a HBV bolo uvažované s priemernou rýchlosťou 30 km/h a triedou plynulosti 8 (z 10 stupňovej škály), vzhľadom na zastavovanie a rozbiehanie vozidiel, v režime jazdy stop & go. Na ceste I/18 bol uvažovaný stupeň plynulosti 2 pri rýchlosti 50 km/h.

Na základe týchto podkladov boli emisné faktory stanovené nasledovne.

Tab. 1 Emisné faktory motorových vozidiel (vrátane resuspenzie)

Rýchlosť [km/h]	Trieda plynulosti	NO_x [g/km]		PM_{10} [g/km]	
		OA	NA	OA	NA
30	8	0,57	5,85	0,098	1,169
50	2	0,31	1,51	0,074	0,606

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).

Z klimatického hľadiska možno sledované územie zaradiť do kotlinovej mierne chladnej klímy, podľa Končekovej klasifikácie je klíma mierne teplá, vlhká, vrchovinová (M6).

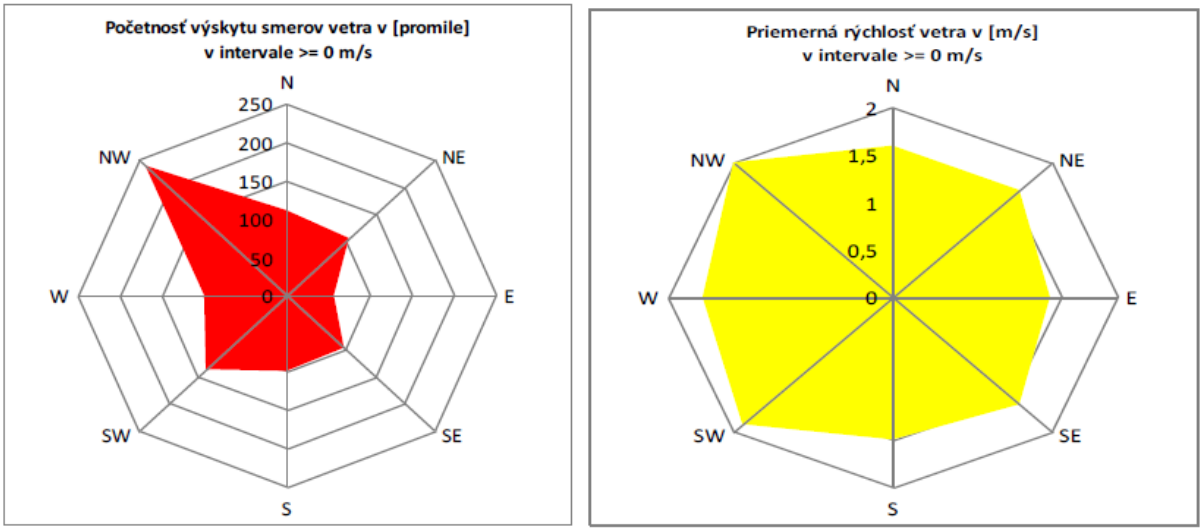
Veterné pomery

Veterné pomery územia sú charakterizované na základe údajov z meteorologickej stanice Ružomberok. Podľa Programu na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenej kvality ovzdušia - územie mesta Ružomberok a obce Likavka (SHMÚ, 2013), priemerná ročná rýchlosť vetra za 10-ročné obdobie na stanici Ružomberok je 1,6 m/s. Bezvetrie sa vyskytuje viac ako polovicu roka v 57 %, rýchlosti vetra do 2 m/s sa vyskytujú až v 80 % roka a rýchlosti nad 6 m/s sa vyskytujú len minimálne v 0,7 % roka.

Prevládajúcim prúdením je najmä severozápadné prúdenie, ktoré je dominantné pri všetkých rýchlostiach vetra, ale pri rýchlostiach väčších ako 2 m/s sa iné smery prúdenia vyskytujú len minimálne. Pri malých rýchlostiach vetra do 2 m/s sú zastúpené všetky smery prúdenia. Pri rýchlostiach v rozmedzí 6 - 8 m/s sú zastúpené výlučne prúdenia severozápadné, západné a juhozápadné a prúdenia nad 8 m/s sa prakticky nevyskytujú.

Prúdenie vzduchu je modifikované najmä reliéfom. Silné vetry najviac fúkajú v mesiacoch január a marec. Najmenej veterný je február, júl a august. So vzrastajúcou nadmorskou výškou vzrastá vplyv činiteľov všeobecnej cirkulácie, zmenšuje sa vplyv miestnej termickej cirkulácie a veternosť sa zvyšuje. V úzkych dolinách je prevládajúci smer vetra určený smerovaním údolia. Najslabšia veternosť je v údolných polohách.

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



Stabilita atmosféry

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

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

Vzhľadom na absenciu meraní vertikálneho profilu meteorologických prvkov v hraničnej vrstve atmosféry sa stabilita atmosféry stanovuje nepriamo, pomocou tzv. kategórií stability. V našich podmienkach je zaužívaná tzv. Pasquillova klasifikácia, podľa ktorej sa stabilita atmosféry rozdeľuje do 6 kategórií:

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

Výpočet krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok bol v zmysle zaužívanej metodiky realizovaný pre triedu stability C a nízku rýchlosť vetra od 0 do 1 m/s (trieda rýchlosti 1).

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

4. SÚČASNÁ IMISNÁ SITUÁCIA

Záujmové územie patrí k oblastiam s relatívne málo znečisteným ovzduším; nenachádzajú sa tu významné stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia. Najvýznamnejším zdrojom znečistenia ovzdušia je diaľnica D1 a cesta I/18. Stav ovzdušia v posudzovanom území je ovplyvnený aj prenosmi emisií zo vzdialenejších zdrojov, hlavne z Ružomberka a Liptovského Mikuláša.

V dotknutých obciach kvalitu ovzdušia nepriaznivo ovplyvňujú lokálne vykurovacie systémy, využívajúce v značnej miere pevné palivá, čo sa odráža na nepriaznivej imisnej situácii vo vykurovacom období. Narastá pritom podiel spaľovania dreva, čo sa prejavuje vo zvýšených koncentráciách PM_{10}. Problémom je aj časté spaľovanie odpadov zo záhrad a polí, ktoré sa vyskytuje hlavne v jesennom a jarnom období. Vzhľadom k tomu, že sa jedná o prízemné zdroje znečisťovania ovzdušia, nepriaznivé situácie sa vyskytujú predovšetkým v inverznom období.

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 nie je umiestnená žiadna stanica NMSKO. Najbližšia stanica sa nachádza v Ružomberku, na ulici Riadok. Údaje z tejto stanice nie je možné využiť pre charakterizovanie stavu kvality ovzdušia

V nadväznosti na merania v sieti NMSKO vykonáva SHMÚ plošné hodnotenie kvality ovzdušia prostredníctvom matematického modelovania. Výsledky posledného modelovania sú prezentované v „Správe o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike 2018“ (SHMÚ, 2019). Relevantné údaje, s určením pozaďových hodnôt pre hodnotené územie uvádzame v nasledujúcom texte.

Oxid dusičitý - NO_2

Pre plošné hodnotenie úrovne koncentrácií NO_2 boli v modeli SHMÚ použité údaje zo stacionárnych a mobilných zdrojov. V prípade oxidu dusičitého vplyv mobilných zdrojov (cestná sieť) vidieť celoplošne len nevýrazne, v dôsledku postupnej transformácie emitovaného oxidu dusnatého na oxid dusičitý, pričom sa prejavuje aj vplyv stacionárnych zdrojov a pozadia. Vozidlami sú oxidy dusíka (NO_x) emitované najmä ako oxid dusnatý (NO) a následne, v bezprostrednej blízkosti cestnej

komunikácie je asi 20% oxidovaných na oxid dusičitý (NO_2). Transformácia zvyšnej časti NO nastáva v rámci rozptylu v okolí ciest.

Na staniciach NMSKO bola priemerná ročná koncentrácia NO_2 v rokoch 2017 - 2018 nameraná v hodnotách 9 - 41 µg/m^3. Najvyššie koncentrácie zodpovedajú meraniam na staniciach Bratislava - Trnavské mýto a Prešov. Na vidieckej stanici Topoľníky (EMEP) bola priemerná ročná koncentrácia NO_2 v rokoch 2017 - 2018 nameraná v hodnotách 7 - 8 µg/m^3.

Vzhľadom na polohu záujmového územia pri ceste I/18 predpokladáme priemernú ročnú koncentráciu NO_2 v okolí cesty okolo 15 µg/m^3 a mimo hlavných ciest 7 - 8 µg/m^3.

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

V súčasnosti sú na Slovensku rozhodujúcimi lokálnymi zdrojmi prašného znečistenia ovzdušia:

- Lokálne vykurovacie systémy na tuhé palivá;
- Malé a stredné lokálne priemyselné zdroje bez náležitej odlučovanej techniky;
- Cestná doprava (oter povrchov ciest, pneumatík a brzdových obložení;
- Veterná erózia z nespevnených povrchov (zdroj najmä hrubej veľkostnej frakcie);
- Stavebné a búracie práce (priestorovo ohraničený zdroj najmä hrubej veľkostnej frakcie);
- Poľnohospodárske práce (časovo ohraničený zdroj najmä hrubej veľkostnej frakcie);
- Sekundárna prašnosť - jemné častice, ktoré vznikajú v ovzduší chemickou reakciou (napr. oxidov dusíka z cestnej dopravy a amoniaku z poľnohospodárstva).

Vzhľadom na menší aerodynamický priemer u $PM_{2,5}$ táto znečisťujúca látka s porovnaním s PM_{10} potrebuje viac energie na resuspenziu. Z uvedeného dôvodu resuspenzia častíc (zimný posyp) a rôzne epizódy významné pre resuspenziu majú výrazne menší význam v prípade $PM_{2,5}$ ako v prípade PM_{10}.

Imisnú situáciu v záujmovom území v súčasnosti ovplyvňuje predovšetkým cesta I/18. Situácia je nepriaznivejšia v zimnom období, kedy sa v zvýšenej miere prejavuje resuspenzia prachu z povrchu vozoviek v dôsledku ich zimnej údržby a výrazne sa prejavujú aj lokálne vykurovacie systémy. Vzhľadom k uvedeným zdrojom predpokladáme v zmysle vyššie uvedených meraní a modelového hodnotenia SHMÚ priemernú ročnú koncentráciu PM_{10} v letnom období 20 µg/m^3 a v zimnom období 25 µg/m^3. Koncentráciu $PM_{2,5}$ odhadujeme v letnom období 14 µg/m^3 a v zimnom období 18 µg/m^3.

5. METODIKA HODNOTENIA

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.

V matematickom modeli boli zohľadnené:

- emisné faktory
- objem dopravy a jej zloženie podľa druhov vozidiel
- pozdĺžny sklon komunikácie
- rýchlosť jazdy vozidla
- poveternostné podmienky.

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
- Suspendované častice $PM_{2,5}$ so zahrnutím resuspenzie z povrchu vozovky - - priemerné ročné koncentrácie.

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.

Model pracuje s rozdelením stability atmosféry podľa Pasquillovej klasifikácie. Na základe charakteristiky meteorologických podmienok uvedenej v kapitole 3 bol výpočet krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok realizovaný pre triedu stability C a nízku rýchlosť vetra od 0 do 1 m/s (trieda rýchlosti 1) a výpočty priemerných koncentrácií znečisťujúcich látok pre kategóriu D - neutrálna, s triedou rýchlosti 1. Výpočet reprezentuje pre danú lokalitu nepriaznivé podmienky rozptylu a bol teda vykonaný konzervatívne na strane bezpečnosti.

Interpretácia výsledkov

Vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok boli porovnané s limitnými hodnotami na hodnotenie úrovne znečistenia vonkajšieho prostredia stanovenými vyhláškou Ministerstva životného prostredia SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia (tab. 2).

Tab. 2 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**

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. ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV

V nasledujúcej tabuľke uvádzam výsledky výpočtu pre hodnotené scenáre:

- príspevok samotnej IBV - HVB;
- spoločné pôsobenie komplexu IBV - HBV a cesty I/18.

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

Distribúcia príspevkov jednotlivých znečisťujúcich látok z dopravy je v grafickej forme prezentovaná v prílohe.

Tab. 3 Porovnanie vypočítaných hodnôt s limitnými hodnotami

ZL	Priemerované obdobie	Limitná hodnota µg/m^3	Maximálna koncentrácia vo výpočtovej oblasti µg/m^3	
			IBV - HVB	IBV - HVB + cesta I/18
NO_2	1 hod	200	0,51	10,61
NO_2	rok	40	0,14	2,99
PM_{10}	24 hod	50	0,12	2,98
PM_{10}	rok	40	0,03	0,84
$PM_{2,5}$	rok	20	0,01	0,37

Z prezentovaných výsledkov vyplýva, že príspevok imisií z dopravy súvisiacej s komplexom IBV - HVB je veľmi nízky. Pri krátkodobých koncentráciách NO_2 predstavuje 0,51 µg/m^3, čo je 0,26 % limitnej hodnoty a pri krátkodobých koncentráciách PM_{10} 0,12 µg/m^3, čo je 0,24 % limitnej hodnoty. Priemerné ročné koncentrácie ZL dosahujú zanedbateľné hodnoty.

Situácia nie je nepriaznivá ani v kumulovanom stave, v spolupôsobení s dopravou na ceste I/18. V tomto prípade krátkodobé koncentrácie NO_2 dosahujú 10,61 µg/m^3, čo je 5,3 % limitnej hodnoty a krátkodobé koncentrácie PM_{10} 2,98 µg/m^3, čo je 6 % limitnej hodnoty. Príspevky k priemerným ročným koncentráciám ZL možno charakterizovať ako mierne. Možno tak konštatovať, že priemerné ročné koncentrácie ZL nebudú prekročené ani po pripočítaní hodnoty regionálneho pozadia.

Z výsledkov rozptylovej štúdie vyplýva, že obyvatelia IBV - HVB a obyvatelia v okolí dopravnej trasy I/18 nebudú ovplyvňovaní nadmernými imisiami z dopravy; prípustné koncentrácie znečisťujúcich

látok v ovzduší v obytnej zóne nebudú prekračované ani pri pomerne nepriaznivých rozptylových podmienkach, pre ktoré bol model zostavený.

V Žiline, 1.6.2020 Vypracoval: RNDr. Ivan Pirman

ENVICONSULT spol. s r.o.

POUŽITÉ ZDROJE

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia
- Emisné faktory motorových vozidiel, Emisný model MEFA 13.
- Metodika pro určení dynamické skladby vozového parku na komunikacích v České republice. Atem, 2016
- Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí. Technické podmínky, Ministerstvo dopravy, 02/2019
- Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy, MŽP, Karel J. a kol:, Praha, 2015
- Integrovaný program na zlepšenie kvality ovzdušia pre znečisťujúce látky PM_{10}, NO_2, benzo(a)pyrén a ozón v oblasti riadenia kvality ovzdušia - územie hlavného mesta SR Bratislavy. Ministerstvo životného prostredia SR, Okresný úrad Bratislava, Slovenský hydrometeorologický ústav, 2016
- Správy o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike 2011 - 2018. SHMÚ, 2012 - 2019

PRÍLOHY

NO2_1 h_IBV	**1-hodinové koncentrácie NO_2 z dopravy v rámci komplexu IBV-HVB**
NO2_1 h_IBV+I/18	**1-hodinové koncentrácie NO_2 z dopravy v rámci komplexu IBV-HVB a na ceste I/18**
NO2_rok_IBV	**Priemerné ročné koncentrácie NO_2 z dopravy v rámci komplexu IBV-HVB**
NO2_rok_IBV+I/18	**Priemerné ročné koncentrácie NO_2 z dopravy v rámci komplexu IBV-HVB a na ceste I/18**
PM10_24 h_IBV	**24-hodinové koncentrácie PM_{10} z dopravy v rámci komplexu IBV-HVB**
PM10_1 h_IBV+I/18	**24-hodinové koncentrácie PM_{10} z dopravy v rámci komplexu IBV-HVB a na ceste I/18**
PM10_rok_IBV	**Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} z dopravy v rámci komplexu IBV-HVB**
PM10_rok_IBV+I/18	**Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} z dopravy v rámci komplexu IBV-HVB a na ceste I/18**