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

VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ DUBNÁ SKALA

1. ETAPA

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

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

PRÍLOHA č. 1

OBSAH

1. ÚVOD	2
2. ÚDAJE O ZDROJI ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA	2
3. UMIESTNENIE ZDROJA ZNEČISŤOVANIA VO VZŤAHU K OBYTNÉMU ÚZEMIU	3
4. FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ROZPTYL EMISÍ.....	3
5. SÚČASNÁ IMISNÁ SITUÁCIA	5
6. METODIKA HODNOTENIA	6
7. ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV.....	7
8. ZÁVER	8
PRÍLOHY.....	9

ZOZNAM TABULIEK

Tab. 1. Emisné faktory a hmotnostný tok.....	3
Tab. 2. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia za rok 2013	6
Tab. 3. Limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí podľa vyhlášky MPŽPRR SR č. 360/2010 Z.z.	7
Tab. 4. Porovnanie vypočítaných koncentrácií znečisťujúcich látok s limitmi	7

1. ÚVOD

Predmetom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu dočasnej betonárne, ktorá vybudovaná ako súčasť zariadenia staveniska pre výstavbu diaľnice D1 Višňové - Dubná skala v priestore východného portálu tunela Višňové a bude slúžiť na dodávku betónovej zmesi pre potreby hlavného dodávateľa stavby.

Rozptylová štúdia je spracovaná pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. Podrobné údaje o novej betonárni, tvoriace vstupy do rozptylovej štúdie, sú uvedené v kapitolách II a IV zámeru.

2. ÚDAJE O ZDROJI ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA

Betonáreň je fugitívnym zdrojom tuhých znečisťujúcich látok, pričom emisie sú úmerné množstvu spracovaných materiálov. V prípade hodnoteného zdroja bola uvažovaná ročná kapacita 94 500 t betónových zmesí a maximálna hodinová kapacita 90 m³/hod.

Priemyselná výroba betónu je v zmysle prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší, kategorizovaná na základe projektovanej výrobnnej kapacity zmesi za hodinu ako stredný zdroj, nasledovne:

Číslo kategórie	Názov kategórie	Prahová kapacita	
		1 veľký zdroj	2 stredný zdroj
3	VÝROBA NEKOVOVÝCH MINERÁLNYCH PRODUKTOV		
3.13	Priemyselná výroba betónu, malty alebo iných stavebných materiálov s projektovanou výrobnou kapacitou v m ³ /hod		≥ 10

Technologický proces výroby betónových zmesí produkuje predovšetkým tuhé látky. Fugitívne emisie tuhých látok vznikajú pri doprave a manipulácii s kamenivom, plnení cementového sila a plnení násypky a miešacieho bubna betonárne. Zdrojom prašnosti bude aj vírenie prachu vozidlami na vnútorných komunikáciách. Z tohto dôvodu bude potrebné tieto komunikácie udržiavať v bezprašnom stave.

Celkové množstvo fugitívnych emisií tuhých látok nie je možné odhadnúť, nakoľko veľmi závisia od klimatických podmienok. Znížiť ich je možné realizáciou vhodných technických a organizačných opatrení (prestrešenie skládky jemných pieskov, údržba a kropenie komunikácií).

Pre výpočet množstva emisií z priemyselnej výroby betónu boli zverejnené všeobecné emisné faktory (vestník MŽP SR č. 5/2008). Emisné faktory sú určené pre tuhé znečisťujúce látky (TZL) a PM₁₀. Vypočítané množstvo emisií znečisťujúcich látok podľa zverejnených emisných faktorov pri maximálnej hodinovej kapacite 90 m³/hod je uvedené v tabuľke č. 1. Tieto údaje boli použité pre výpočet maximálnej 24-hod. koncentrácie PM₁₀.

Výpočet priemerných ročných koncentrácií vychádza z plánovanej ročnej kapacity betonárne 94 500 t/rok (38 571 m³/rok).

Tab. 1. Emisné faktory a hmotnostný tok

Znečisťujúca látka	Emisný faktor g/m^3	Hmotnostný tok kg/hod
TZL	19,7	1,773
PM ₁₀	9,5	0,855

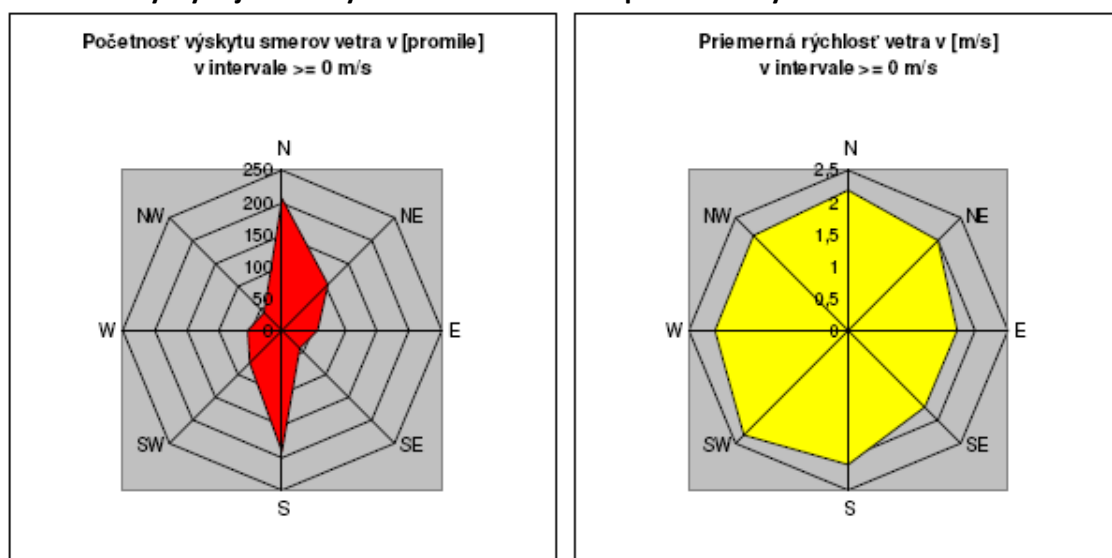
3. UMIESTNENIE ZDROJA ZNEČISŤOVANIA VO VZŤAHU K OBYTNÉMU ÚZEMIU

Posudzovaný zdroj znečisťovania ovzdušia sa nachádza v katastri mesta Vrútky, na voľnej ploche medzi východným portálom tunela Višňové a areálom dobývacieho priestoru Dubná skala. Betonáreň bude súčasťou staveniska diaľnice D1 v úseku Višňové - Dubná skala. Najbližší objekt bývania sa nachádza vo vzdialenosti cca 950 m južne, jedná sa o rekreačný objekt nad cestou I/18. Kompaktná zástavba mesta Vrútky sa nachádza vo vzdialenosti cca 1 950 m.

4. FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ROZPTYL EMISÍ

Veterné pomery

Pre oblasť východného portálu boli použité meteorologické údaje z meteorologickej stanice Martin, ktorá leží v nadmorskej výške 383 m. 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 v stanici Martin je severojužné prúdenie.

Obr. 1. Početnosť výskytu jednotlivých smerov vetra a ich priemerná rýchlosť na stanici Martin¹

¹ Program na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia - územie mesta Martin a Vrútky. Ministerstvo životného prostredia SR, Krajský úrad životného prostredia Žilina, SHMÚ 2009

Orografické pomery

Východný portál tunela sa nachádza v údolí rieky Váh, v nadmorskej výške 403 m. Portál sa nachádza na úpätí masívu Lúčanskej Malej Fatry, ktorá tvorí západné ohraničenie údolia. Zo severnej strany je údolie ohraničené horským masívom Krivánskej Malej Fatry. Uvedené orografické podmienky sú nepriaznivé z hľadiska rozptyľu emisií znečisťujúcich látok, sú sprevádzané častými inverziami, s nízkou priemernou rýchlosťou vetra a vysokou relatívnou vlhkosťou. Usporiadanie pohorí a údolného systému čiastočne modifikuje smer severojužného prúdenia, ktoré je typické pre oblasť Turčianskej kotliny, do smerov SV a JZ.

Polohou na úpätí horského masívu, je miesto portálu typické výskytom miestnych vetrov, ktorých rozsah a intenzita súvisia najmä s členitosťou a nerovnorodosťou zemského povrchu. Vyskytujú sa tu tzv. horské a údolné vetry. V denných hodinách, keď sú prehriate vrcholky a svahy hôr, zohrieva sa aj vzduch nad nimi. Zohriaty vzduch stúpa ako tzv. údolný vietor z údolia po svahoch nahor. Horský vietor je opačného smeru a je vyvolaný v nočných hodinách stekaním studeného vzduchu zo svahov do údolia. Uvedený efekt ovplyvní aj rozptyľ znečisťujúcich látok.

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 rozptyľu znečisťujúcich látok. Nestabilné podmienky podporujú rýchlejší rozptyľ atmosférických kontaminantov a majú za následok ich nižšie koncentrácie v porovnaní sa stabilnými podmienkami. Kategórie E, F charakterizujú stabilnú atmosféru, poukazujúcu na výskyt inverzie.

V Žiline, ktorá by sa dala považovať z hľadiska inverzií reprezentatívna aj pre Martin, bol za posledných 10 rokov výskyt stabilných situácií trvajúcich viac ako 5 hodín počas denných hodín 30 percent.

Výpočet pre účely posúdenia zdroja bol urobený pre priemerné ročné koncentrácie NO₂ pri kategórii stability D (neutrálna) a pre krátkodobé koncentrácie (1 hodinové NO₂ a 8 hodinové CO) pri kategórii stability je C - mierne labilná. Výpočty boli realizované pre triedu rýchlosti 1 (0-2 m/s), teda pri nepriaznivých podmienkach rozptyľu.

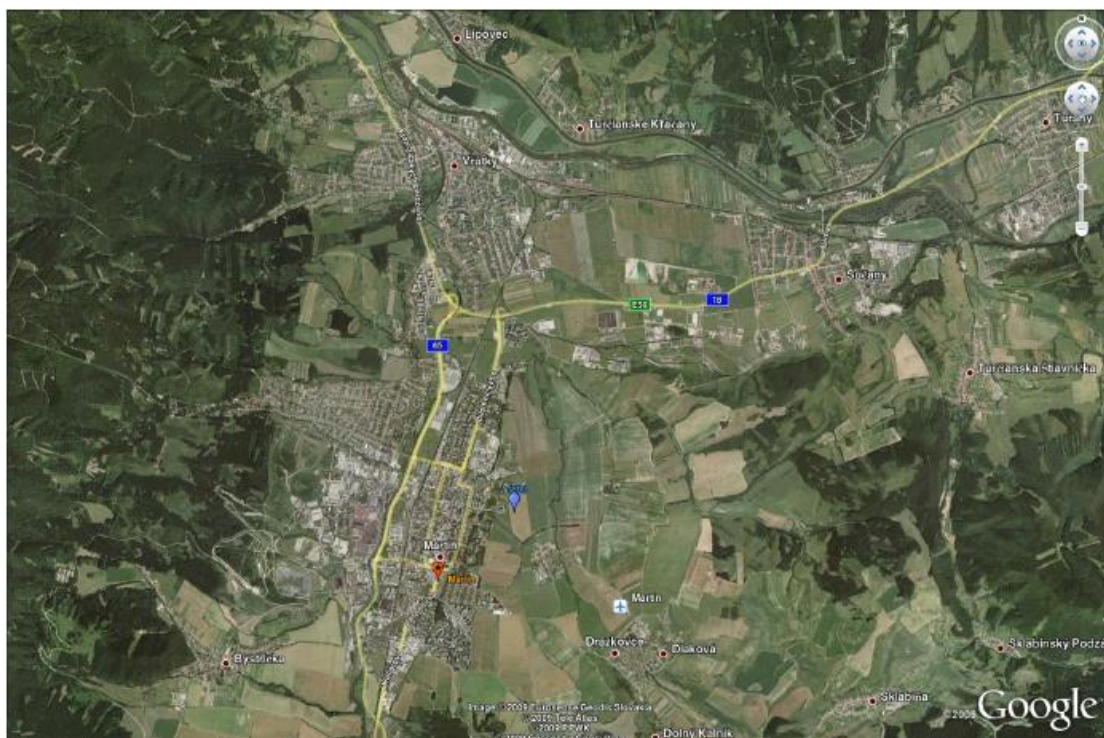
5. SÚČASNÁ IMISNÁ SITUÁCIA

Východný portál tunela Višňové sa nachádza na úpätí Malej Fatry cca 1,8 km severozápadne od okraja mesta Vrútky a 2,4 km od okraja obce Lipovec. Dominantným zdrojom znečisťovania ovzdušia v súčasnosti je tu cesta I/18, s prejazdom okolo 30 000 vozidiel denne. Stav ovzdušia v posudzovanom území je ovplyvňovaný aj prenosom znečistenia zo vzdialenejších zdrojov. K najvýznamnejším zdrojom patrí martinská tepláreň a vo Vrútkach strojárka výroba. Významným zdrojom prašnosti je veterná erózia odkrytých priestorov a skládok sypkých materiálov lomu Dubná skala.

Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje Slovenský hydrometeorologický ústav na staniciach Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO), ktorej súčasťou sú aj 4 vidiecke pozadňové stanice s monitorovacím programom EMEP.

V záujmovom území je umiestnená stanica NMSKO až 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. Poloha monitorovacej stanice (červená značka) a meteorologickej stanice (modrá značka) na území mesta Martin



Výsledky monitoringu na uvedenej stanici prezentované v správach SHMÚ „Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike“, uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 2. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia za rok 2013

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 / 2012	0	21,9	25	29,1	18,3	0,6
Martin, Jesenského / 2013	0	38,0	23	28,0	17,0	0,5

Kurzívou sú vyznačené počty prekročení limitných hodnôt

Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v SR - 2012 (SHMÚ, 2014)

Hodnotenie kvality ovzdušia v SR - 2013 (SHMÚ, 2015)

Z vyhodnotenia vyplýva, že v rokoch 2012-2013 nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt sledovaných škodlivín nedošlo ani v jednom prípade.

Určenie hodnôt regionálneho pozadia

V nadväznosti na merania v sieti NMSKO vykonáva SHMÚ plošné hodnotenie kvality ovzdušia prostredníctvom matematického modelovania. Výsledky modelovania sú prezentované v správe „Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2013 (SHMÚ, 2015)“.

Mestské pozadie PM₁₀ väčších miest na Slovensku (nad 50 000 obyvateľov) sa predpokladá v rozmedzí 20 - 30 µg/m³. Imisnú situáciu v okolí východného portálu z hľadiska PM₁₀ ovplyvňuje lom Dubná skala a cesta I/18. Poľnohospodárska činnosť, ktorá je významným zdrojom sekundárnej prašnosti, v okolí nie je vykonávaná. Vzhľadom k uvedeným zdrojom navrhujeme ako požadovú hodnotu pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ v okolí východného portálu 25 µg/m³.

6. METODIKA HODNOTENIA

Metodika výpočtu

Za účelom posúdenia imisnej situácie v okolí posudzovaného zdroja bol zostavený matematický model znečistenia ovzdušia - rozptylu jednotlivých znečisťujúcich látok. Model bol spracovaný na základe metodiky SHMÚ a Geofyzikálneho ústavu SAV, pomocou výpočtového programu MODIM (Envitech Trenčín). 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,

- spracovanie krátkodobých vstupov pre výpočet krátkodobých a kritických koncentrácií,
- spracovania dlhodobých (spriemerovaných) vstupov pre výpočet priemerných koncentrácií za dlhší časový úsek,
- výpočet parametrov pre hodnotenie kvality ovzdušia v zmysle zákona o ovzduší.

Vstupy pre modelové výpočty tvorili:

- mapa oblasti s plochou plocha o rozlohe 2 600 x 2 200 m,
- údaje o parametroch zdroja dodané navrhovateľom,
- meteorologické údaje - veterná ružica.

Zariadenia betonárni pôsobia ako fugitívny zdroj tuhých znečisťujúcich látok, vo výpočte bol preto uvažovaný ako plošný zdroj s priemerom 80 m.

Interpretácia výsledkov

Vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok boli porovnané s limitnými hodnotami na hodnotenie úrovne znečistenia vonkajšieho prostredia stanovenými vyhláškou Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia.

Tab. 3. Limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí podľa vyhlášky MPŽPRR SR č. 360/2010 Z.z.

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota	Medza tolerancie
PM ₁₀	24 hod	50 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 35-krát za kalendárny rok	50 %
	kalendárny rok	40 µg/m ³	20 %

7. ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV

V nasledujúcej tabuľke sú porovnané vypočítané koncentrácie PM₁₀ s limitmi stanovenými vyššie uvedenou vyhláškou. Priestorová distribúcia znečisťujúcich látok je prezentovaná v prílohách.

Tab. 4. Porovnanie vypočítaných koncentrácií znečisťujúcich látok s limitmi

ZL	Priemerované obdobie	Maximálne vypočítané koncentrácie (µg/m ³)	Limitná hodnota µg/m ³
PM ₁₀	24 hod	46,7	50
	1 rok	0,42	40

Na základe porovnania vypočítaných koncentrácií znečisťujúcich látok s limitnými hodnotami stanovených vyhláškou č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia konštatujeme, že vypočítané maximálne 24-koncentrácie PM₁₀ sa pohybujú okolo limitu 50 µg/m³. Táto hodnota je však dosahovaná iba v bezprostrednej blízkosti areálu betonárne, so vzdialenosťou rýchlo klesá,

vo vzdialenosti 100 m dosahuje hodnotu cca $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a vo vzdialenosti 200 m hodnotu $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V obytnej zóne bude vplyv prevádzky zdroja zanedbateľný.

Príspevky k priemerným ročným koncentráciám PM_{10} z prevádzky betonárne dosahujú už pri zdroji výrazne podlimitné hodnoty, na úrovni 1 % limitu. Z uvedeného vyplýva, že limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{10} nebude prekročená ani po zohľadnení hodnoty regionálneho pozadia.

8. ZÁVER

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 Žiline, 13.10.2015

Vypracoval: RNDr. Ivan Pirman

PRÍLOHY

Mapy koncentrácií znečisťujúcich látok