

**PROGRAM NA ZLEPŠENIE KVALITY OVZDUŠIA
V OBLASTI RIADENIA KVALITY OVZDUŠIA**

- ÚZEMIE MESTA JELŠAVA A OBCÍ LUBENÍK,
CHYŽNÉ, MAGNEZITOVCE, MOKRÁ LÚKA,
REVÚCKA LEHOTA**
-

OBSAH

1	LOKALIZÁCIA NADMERNÉHO ZNEČISTENIA	5
1.1	Región	5
1.2	Oblasť	5
1.3	Meracia stanica	5
2	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE	7
2.1	Typ zóny	7
2.2	Odhad znečistenej oblasti (km ²) a obyvateľstva vystaveného znečisteniu	7
2.3	Užitočné klimatické údaje	7
2.4	Príslušné údaje o topografii	8
2.5	Dostatočné informácie o druhu cieľov, ktoré si v zóne vyžadujú ochranu	8
3	ZODPOVEDNÉ ORGÁNY	9
4	POVAHA A HODNOTENIE ZNEČISTENIA	11
4.1	Koncentrácie namerané v predchádzajúcich rokoch 2001 – 2003 (pred implementovaním opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia) podľa meracích staníc	11
4.2	Koncentrácie namerané od začiatku projektu v rokoch 2004 – 2011	13
4.3	Techniky využité pri hodnotení	20
5	PÔVOD ZNEČISTENIA	22
5.1	Relevantné zdroje emisií	22
5.2	Hlavné zdroje emisií, ktoré spôsobujú v oblasti znečistenie	23
5.2.1	Stacionárne zdroje	25
5.2.2	Doprava	28
5.3	Celkové množstvo emisií zo zdrojov uvedených v bode 5.2 (t/rok)	29
5.3.1	Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov v bode 5.2	29
6	ANALÝZA SITUÁCIE	33
6.1	Podrobnosti o faktoroch zodpovedných za prekročenie	33
6.2	Podrobnosti o možných opatreniach na zlepšenie kvality ovzdušia	35
7	PODROBNOSTI O OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH NA ZLEPŠENIE KVALITY OVZDUŠIA, KTORÉ EXISTOVALI PRED 11. JÚNOM 2008:	36
7.1	Miestne, regionálne a národné opatrenia	36
7.2	Pozorované účinky opatrení	40
8	PODROBNOSTI O OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH PRIJATÝCH S CIEĽOM ZNÍŽIŤ ZNEČISTENIE PO NADOBUDNUTÍ ÚČINNOSTI SMERNICE EP A RADY 2008/50/ES O KVALITE OKOLITÉHO OVZDUŠIA A ČISTEJŠOM OVZDUŠÍ V EURÓPE	43
8.1	Zoznam a opis prijatých opatrení stanovených v projekte a časový harmonogram vykonávania	43
8.2	Odhad plánovaných zlepšení	48
9	PODROBNOSTI O DLHODOBO PLÁNOVANÝCH ALEBO SKÚMANÝCH OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH	49
10	ZOZNAM PUBLIKÁCIÍ, DOKUMENTOV, PRÁC POUŽITÝCH NA DOPLNENIE ÚDAJOV	52
11	PRÍLOHY	54

Úvod

Tento dokument bol vypracovaný v súlade s § 11 zákona č. 137/2010 Z.z. v znení zákona č. 318/2012 Z.z. (zákon o ovzduší) pre oblasť riadenia kvality ovzdušia územie mesta Jelšava a obcí Lubeník, Chyžné, Magnezitovce, Mokrá Lúka, Revúcka Lehota.

Program na zlepšenie kvality ovzdušia obsahuje údaje v súlade s požiadavkami článku 23 (plány kvality ovzdušia) Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2008/50/ES o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe.

1 LOKALIZÁCIA NADMERNÉHO ZNEČISTENIA

1.1 Región

Program na zlepšenie kvality ovzdušia sa týka katastrálnych území mesta Jelšava a obcí Lubeník, Chyžné, Magnezitovce, Mokrá Lúka, Revúcka Lehota.

Oblasť riadenia kvality ovzdušia leží v Revúckej vrchovine. Zdroje znečisťovania ovzdušia Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava a SLOVMAG, a. s. Lubeník sú umiestnené v južnej časti Jelšavského pohoria v údolí rieky Muráň s prevýšeniami 300 – 350 m. Členitý terén dáva predpoklad k vytváraniu častých inverzií so zhoršenými rozptylovými podmienkami v dôsledku uzavretia údolia. Vzhľadom na veľký sklon svahov pri relatívne malej šírke údolia depozícia exhalátov na svahoch je značná. Prúdenie vzduchu má jednoznačný severozápadný smer s prevládajúcou severnou zložkou. Bezzvetrie a slabé prúdenie presahuje 50 %. Možno teda usudzovať o výraznom vplyve okolitého terénu na podmienky rozptylu v tejto oblasti. Podľa hodnotenia veterných pomerov oblasť patrí do slabo veterného pásma s priemernou rýchlosťou menšou ako 2 m.s⁻¹. Medzi regionálne vplyvy môžeme zaradiť zvláštny režim atmosférických zrážok a východného prúdenia v širšej oblasti.

1.2 Oblasť

Mapy oblastí riadenia kvality ovzdušia sú uvedené v prílohách. Príloha 1 – lokalizácia oblasti a Príloha 2 – bližšie vymedzenie oblasti.

1.3 Meracia stanica

V predmetnej oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava a okolie sa nachádza jedna automatická meracia stanica v Jelšave. Umiestnená je v okrajovej časti mesta, v areáli materskej školy, na kopci s otvoreným priestranstvom smerom k hlavnému znečisťovateľovi Slovenským magnezitovým závozom, a. s. Jelšava. Z druhej strany sa nachádza vo vzdialenosti viac ako 100 m obytná zástavba do výšky 4 poschodí. Mesto leží v údolnej polohe so slabou veternosťou a so zvýšeným výskytom inverzií. Prevládajúci smer vetra je severozápadný.

Tab. 1: Lokalizácia meracej stanice

Názov	Jelšava, Jesenského
Geografické súradnice	
zemepisná šírka	N 48°37'52"
zemepisná dĺžka	E 20°14'25"
Nadmorská výška	289 m
Okres	Revúca
Kraj	Banskobystrický
Zóna	Banskobystrický kraj

Tab. 2: Charakteristika meracej stanice

Názov	Jelšava, Jesenského
Typ stanice	požadová
Typ oblasti	mestská
Merané znečisťujúce látky	O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5}
Metóda merania PM ₁₀	TEOM - FDMS
Typ prístroja	Prachomer Thermo TEOM 1400AB FDMS s odberovou hlavou PM ₁₀

Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2011



Obr. 1: Meracia stanica v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava-Lubeník

2 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

2.1 Typ zóny

V Banskobystrickom kraji bola vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia pre územie mesta Jelšava a obcí Lubeník, Chyžné, Magnezitovce, Mokrú Lúku, Revúcka Lehota (ďalej oblasť riadenia kvality ovzdušia Jelšava - Lubeník) a znečisťujúce látky PM_{10} a $PM_{2,5}$.

2.2 Odhad znečistenej oblasti (km^2) a obyvateľstva vystaveného znečisteniu

Riadená oblasť kvality ovzdušia má rozlohu $109 km^2$, znečisteniu je vystavených 6 293 obyvateľov (zdroj SHMÚ, Hodnotenie kvality ovzdušia rok 2011).

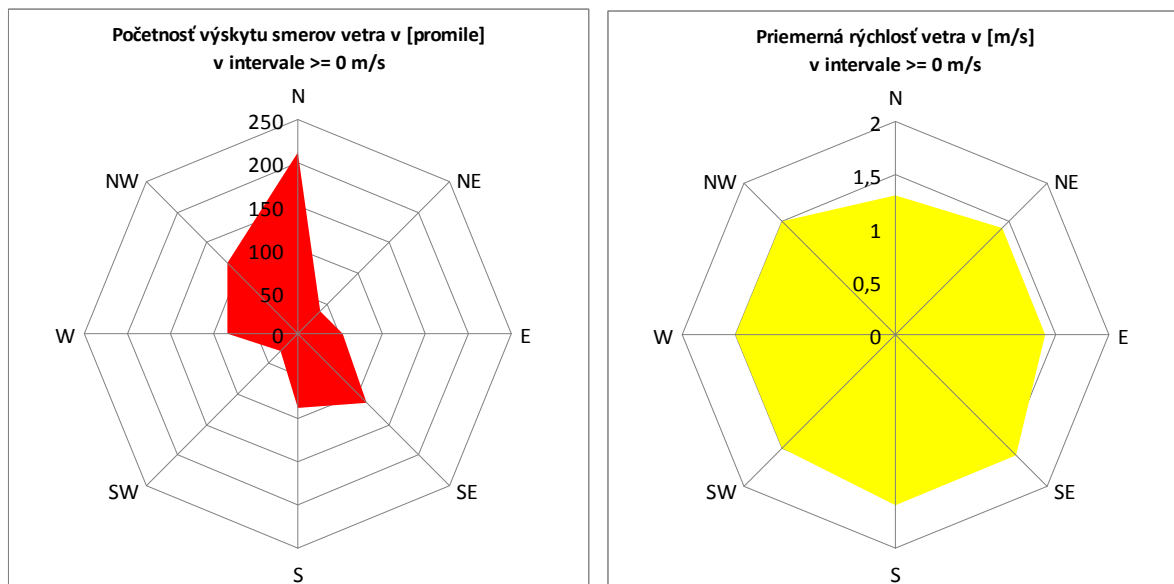
2.3 Užitočné klimatické údaje

Pre oblasť Jelšavy boli použité meteorologické údaje z meteorologickej stanice Revúca, ktorá je od Jelšavy vzdialená asi 11 km severozápadne a leží v nadmorskej výške 327 m. Presná poloha stanice je určená zemepisnými súradnicami $48^{\circ}40'48''$ s. š., $20^{\circ}07'05''$ v. d.

Z hľadiska rozptylu znečisťujúcich látok v ovzduší sú najrelevantnejšími meteorologickými parametrami smer a rýchlosť vetra. Z dlhodobého hľadiska sa tieto parametre odzrkadľujú v klimatických veterných ružiciach, priemernej ročnej rýchlosti vetra a podiele bezvetria.

Priemerná ročná rýchlosť vetra na stanici Jelšava – Revúca za posledných desať rokov je $1,1 m.s^{-1}$. Bezvetrie sa vyskytuje približne v 27% roka, rýchlosti do $2 m.s^{-1}$ predstavujú až 66% a rýchlosti vetra vyššie ako $8 m.s^{-1}$ sa počas roka nevyskytujú vôbec.

Na obr. 2 je veterná ružica pre stanicu Jelšava - Revúca spolu s priemernými rýchlosťami vetra z jednotlivých smerov.



Obr. 2: Početnosť výskytu jednotlivých smerov vetra a ich priemerná rýchlosť na stanici Jelšava - Revúca

Zatiaľ čo prevládajúcim prúdením pri najnižších rýchlostiach (do 4 m.s^{-1}) je severné až severozápadné a južné až juhovýchodné prúdenie, pri rýchlostiach nad 4 m.s^{-1} a menších ako 8 m.s^{-1} prevláda už len prúdenie severného až severozápadného smeru. Pri rýchlostiach nad 8 m.s^{-1} nebolo už pozorované žiadne prúdenie.

2.4 Príslušné údaje o topografii

Oblasť riadenia kvality ovzdušia (ORKO) sa nachádza v zóne Banskobystrický kraj. Leží v južnej časti Jelšavského pohoria na severovýchode ohraničeného masívom Hrádku, na juhozápade Železnickým predhorím a na juhu uzavretého Jelšavským krasom. Ide o značne členité prostredie pozdĺž stredného toku Muráňa s orientáciou severozápad – juhovýchod. Prúdenie vzduchu je určované smerovaním údolia rieky Muráň s relatívne malou priemernou ročnou rýchlosťou do 2 m.s^{-1} . Členitý horský terén dáva predpoklad k vzniku častých prízemných nočných inverzií a k tomuto prispieva aj ohraničenie údolia masívami Skalky a Slovenskej skaly. Hlavný podiel na znečistení ovzdušia zo stacionárnych zdrojov majú Slovenské magnezitové závody, a. s. v Jelšave a SLOVMAG, a. s. v Lubeníku situované severozápadne od mesta Jelšava a lokálne vykurovacie systémy, ktoré sú v prevažnej miere splynofikované.

2.5 Dostatočné informácie o druhu cieľov, ktoré si v zóne vyžadujú ochranu

Požadovaným cieľom u PM_{10} je dosiahnutie 24-hodinovej limitnej hodnoty $50 \mu\text{g.m}^{-3}$, ktorá nesmie byť prekročená viac ako 35-krát za rok a dosiahnutie ročnej limitnej hodnoty $40 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Požadovaným cieľom u $\text{PM}_{2,5}$ je dosiahnutie ročnej limitnej hodnoty $25 \mu\text{g.m}^{-3}$, ktorá vstúpi do platnosti 1.1.2015. Táto hodnota platí od roku 2010 ako cieľová, ktorá by nemala byť prekračovaná. Pre rok 2010 je v platnosti cieľová hodnota plus medza tolerancie $29 \mu\text{g.m}^{-3}$, pre rok 2011 je platná cieľová hodnota plus medza tolerancie $28 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Najväčšie zdravotné riziko pre človeka predstavujú emisie z dopravy a priemyslu. V poslednom období sa k týmto zdrojom pridávajú aj emisie z lokálneho vykurovania. Pri hodnotení zdravotných rizík je dôležitá charakteristika populačných skupín, ktorá pozostáva z údajov ako sú počet obyvateľov, hustota osídlenia, veková štruktúra, celková kondícia človeka, sociálno-ekonomické podmienky atď. Pozornosť si vyžadujú vysoko rizikové skupiny obyvateľov, hlavne malé deti, tehotné ženy a starší ľudia. Samostatnú skupinu tvorí populácia s chronickými ochoreniami, prevažne dýchacieho aparátu a srdcovo cievného systému. Ľudia preto potrebujú zvláštny prístup nielen zo zdravotného hľadiska, ale predovšetkým je potrebné túto skutočnosť zohľadniť pri tvorbe opatrení na uchovanie prijateľnej kvality životného prostredia. Je veľmi komplikované navrhnúť také opatrenia, aby sa eliminovali množstvá znečisťujúcich látok, ktoré sa dostali do ovzdušia v dôsledku priemyselnej výroby a dopravy, pretože každá ľudská činnosť predstavuje zdroj rizík pre človeka a taktiež pre životné prostredie.

Opatrenia, ktoré sa prijímajú, by mali viesť k zníženiu týchto rizík v prijateľných ekologických a zdravotných rizikách. Dosiahnuť úplnú elimináciu nie je možné, nakoľko takéto zníženie rizika by bolo spojené s neúmernými finančnými nákladmi. Povinnosťou každého subjektu podieľajúceho sa na znečisťovaní ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia je prispieť svojím prístupom a prijatím opatrení ku všeobecnému zlepšeniu situácie v kvalite ovzdušia.

3 ZODPOVEDNÉ ORGÁNY

Tab. 3: Mená a adresy osôb zodpovedných za prípravu programu na zlepšenie kvality ovzdušia.

Orgán, organizácia	Meno	Telefón	Fax	E-mail
Okresný úrad Banská Bystrica, Odbor starostlivosti o ŽP, Nám. Ľ. Štúra 1, 974 05 Banská Bystrica				
zodpovedná osoba	Ing. Jozef Gajdoš, vedúci odboru	048/4306250		gajdos@bb.ouzp.sk
kontaktná osoba	Ing. Kamila Urbášková	048/4306418	048/4230160	urbaskova@bb.ouzp.sk
Okresný úrad Revúca, Odbor starostlivosti o ŽP, Komenského 40, 050 01 Revúca				
zodpovedná osoba	RNDr. Hana Dorčáková	058/4423740	058/4421285	dorcakova@ra.ouzp.sk
kontaktná osoba	Ing. Jarmila Kmecová	058/4423740	058/4421285	kmecova@ra.ouzp.sk
Mestský úrad Jelšava, 04916 Jelšava				
zodpovedná osoba	MVDr. Milan Kolesár	058/4482422	058/4482730	primator@jelsava.sk
kontaktná osoba	Bc. Zuzana Chlebušová	058/4482631	058/4482730	mestskyrad@jelsava.sk
Obecný úrad Lubeník, 04918 Lubeník				
zodpovedná osoba	Ľubomír Kisel	058/4882490	058/4882491	obeclubenik@revnet.sk
kontaktná osoba				
Obecný úrad Chyžné, 04918 Chyžné				
zodpovedná osoba	Ján Greguš	058/4882310	058/4882311	obecchyzne@revnet.sk
kontaktná osoba				
Obecný úrad Magnezitovce, 04918 Magnezitovce				
zodpovedná osoba	Magdaléna Šeševičková	058/4482770	058/4482770	obec.magnezitovce@gmail.com
kontaktná osoba				
Obecný úrad Mokrú Lúku, 05001 Revúca				
zodpovedná osoba	Ing. Július Laššan	058/4425345	058/4425345	obmokraluka@stonline.sk
kontaktná osoba				
Obecný úrad Revúcka Lehota, 049 18 Lubeník				
zodpovedná osoba	Dušan Pavlák	058/4893386	058/4881048	revuckalehota@ferdonet.sk
kontaktná osoba				
Banskobystrický samosprávny kraj, Nám. SNP 23, 97401 Banská Bystrica				
zodpovedná osoba	Ing. Daniela Bímová, vedúca oddelenia ÚP a ŽP	048/4325509	048/4325113	daniela.bimova@vucbb.sk
kontaktná osoba	Ing. Daniela Bímová, vedúca oddelenia ÚP a ŽP	048/4325509	048/4325113	daniela.bimova@vucbb.sk
Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeseniova 17 833 15 Bratislava 37*, Zelená 5, 974 04 Banská Bystrica**				
zodpovedná osoba	Ing. Viliam Pätoprstý, CSc. *	02/59415466	02/54775670	viliam.patoprsty@shmu.sk
kontaktná osoba	Mgr. Jana Krajčovičová PhD.*	02/59415208	02/54775670	jana.krajcovicova@shmu.sk
kontaktná osoba	Ing. Tatiana Lieskovská**	048/4729683	048/4138689	tatiana.lieskovska@shmu.sk

Orgán, organizácia	Meno	Telefón	Fax	E-mail
Regionálny úrad verejného zdravotníctva, S. Tomášika 14, 97901 Rimavská Sobota				
zodpovedná osoba	MUDr. Dušan Béreš	047/5631394	047/5811101	ruvzrs@uvzs.sk
kontaktná osoba	Ing. Anna Vraniaková	047/5631398	047/5811101	vraniakova@uvzs.sk
Slovenské magnezitové závody, a.s. Jelšava, 04916 Jelšava				
zodpovedná osoba	Ing. Peter Košinár, výrobný riaditeľ	058/4822209	058/4822603	kosinar.peter@smzjelsava.sk
kontaktná osoba	Ing. Eva Bocková	058/4822299	058/4822603	bockova.eva@smzjelsava.sk
Slovmag, a.s. Lubeník, Lubeník 236, 04918 Lubeník				
zodpovedná osoba	Ing. Ondrej Dojčár, gen. riaditeľ	058/4811111	058/4814112	dojcar.ondrej@slovmag.sk
kontaktná osoba	Ing. Kamila Sušilová	058/4814560	058/4811309	susilova.kamila@slovmag.sk

Zdroj: Okresný úrad Banská Bystrica

Tab. 4: Zodpovednosť orgánov štátnej správy a inštitúcií

Organizácia	Právny predpis
Okresný úrad Banská Bystrica	§ 25 ods. 1 písm. d) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Okresný úrad Revúca	§ 26 ods.3 písm. e) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Mestský úrad Jelšava	§ 27 ods. I písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Obecný úrad Lubeník	§ 27 ods. I písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Obecný úrad Chyžné	§ 27 ods. I písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Obecný úrad Magnezitovce	§ 27 ods. I písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Obecný úrad Mokrú Lúka	§ 27 ods. I písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Obecný úrad Revúcka Lehota	§ 27 ods. I písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Banskobystrický samosprávny kraj	§ 11 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z. a § 4 ods.1 písm. g) zák. č.302/2001 Z.z o samospráve VÚC v znení neskorších predpisov
Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava	§ 5 ods. 18 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z.
Regionálny úrad verejného zdravotníctva Rimavská Sobota	§ 6 zákona č. 355/2007 Z. z.. o ochrane a podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
Slovenské magnezitové závody, a.s. Jelšava	§ 15 ods. 1 písm. s) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z.ako vyzvaní prevádzkovateľa
Slovmag, a.s. Lubeník	§ 15 ods. 1 písm. s) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z.ako vyzvaní prevádzkovateľa

Zdroj: Okresný úrad Banská Bystrica

4 POVAHA A HODNOTENIE ZNEČISTENIA

4.1 Koncentrácie namerané v predchádzajúcich rokoch 2001 – 2003 (pred implementovaním opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia) podľa meracích staníc

Znečisťujúca látka PM₁₀

V rokoch 2001 – 2003 boli na AMS merané hodnoty koncentrácií PM₁₀. V tabuľkách sú uvedené namerané hodnoty vynásobené faktorom 1,3.

Tab. 5: Dostupnosť údajov PM₁₀ v % – časové pokrytie.

Stanica	2001	2002	2003
Jelšava, Jesenského	95,1	88,3	93,9

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 6: Počet prekročení limitnej hodnoty a sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie priemernej 24- hod. koncentrácie pre PM₁₀.

	Počet prekročení limitnej hodnoty			Počet prekročení limitnej hodnoty + medze tolerancie		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Limitná hodnota [µg.m⁻³] (povolený počet prekročení)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	70 (35)	65 (35)	60 (35)
Jelšava, Jesenského	132	116	161	53	64	111

Bold – počet prekročení > povolený počet

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 7: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie pre PM₁₀ v roku 2001.

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
2.1.2001	88,27	8.2.2001	134,68	8.10.2001	85,54
3.1.2001	98,41	9.2.2001	137,28	9.10.2001	92,82
7.1.2001	124,67	12.2.2001	93,6	10.10.2001	106,86
15.1.2001	86,97	13.2.2001	108,03	21.10.2001	97,37
16.1.2001	103,09	15.2.2001	86,97	5.11.2001	88,01
17.1.2001	92,17	16.2.2001	108,16	6.11.2001	87,49
18.1.2001	117,26	17.2.2001	93,6	18.11.2001	89,7
19.1.2001	96,07	28.2.2001	92,56	20.11.2001	88,01
20.1.2001	132,47	1.3.2001	93,21	29.11.2001	121,94
21.1.2001	150,15	4.3.2001	114,66	11.12.2001	94,77
22.1.2001	174,07	9.3.2001	108,03	12.12.2001	89,18
23.1.2001	109,59	10.3.2001	98,02	15.12.2001	98,15
26.1.2001	87,1	13.3.2001	106,21	16.12.2001	90,09
29.1.2001	88,4	17.3.2001	96,85	19.12.2001	88,4
4.2.2001	85,54	14.7.2001	87,1	23.12.2001	88,92
5.2.2001	106,47	4.8.2001	99,84	26.12.2001	87,88
6.2.2001	99,32	17.8.2001	85,67	27.12.2001	133,12
7.2.2001	162,63	7.10.2001	96,85		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 8: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie pre PM_{10} v roku 2002.

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
4.1.2002	79,6	13.3.2002	65,9	15.11.2002	88,8
5.1.2002	88,0	14.3.2002	70,0	16.11.2002	117,6
6.1.2002	84,0	15.3.2002	91,9	17.11.2002	97,9
7.1.2002	143,7	16.3.2002	96,6	21.11.2002	66,1
8.1.2002	137,7	18.8.2002	66,6	26.11.2002	85,6
9.1.2002	142,6	20.8.2002	68,8	27.11.2002	76,3
10.1.2002	105,4	21.8.2002	72,8	28.11.2002	72,0
12.1.2002	69,2	26.8.2002	72,1	29.11.2002	72,6
13.1.2002	98,6	27.8.2002	69,9	11.12.2002	77,4
14.1.2002	91,5	28.8.2002	91,7	14.12.2002	73,7
19.1.2002	100,1	29.8.2002	67,3	15.12.2002	98,8
20.1.2002	104,6	30.8.2002	71,6	16.12.2002	78,9
21.1.2002	70,4	31.8.2002	70,2	18.12.2002	91,0
24.1.2002	108,1	3.9.2002	78,6	19.12.2002	90,9
26.1.2002	83,3	9.9.2002	66,7	20.12.2002	91,7
30.1.2002	66,7	10.9.2002	100,0	21.12.2002	122,7
4.2.2002	71,7	11.9.2002	93,9	22.12.2002	84,0
5.2.2002	72,9	12.9.2002	65,5	23.12.2002	97,4
6.2.2002	76,0	13.9.2002	76,1	24.12.2002	66,9
7.2.2002	95,0	14.9.2002	65,4	30.12.2002	118,1
18.2.2002	82,7	4.10.2002	68,4		
6.3.2002	87,9	22.10.2002	73,7		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 9: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie pre PM_{10} v roku 2003.

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
9.1.2003	84,6	7.3.2003	79,1	10.9.2003	73,3
12.1.2003	87,6	8.3.2003	86,4	11.9.2003	68,7
13.1.2003	119,3	9.3.2003	86,3	17.9.2003	60,0
14.1.2003	149,0	10.3.2003	80,6	18.9.2003	63,6
15.1.2003	246,6	11.3.2003	69,7	19.9.2003	70,4
16.1.2003	145,0	17.3.2003	77,1	20.9.2003	66,0
17.1.2003	110,6	24.3.2003	86,4	21.9.2003	72,4
18.1.2003	76,5	25.3.2003	109,1	22.9.2003	83,3
19.1.2003	128,7	26.3.2003	97,8	23.9.2003	77,2
20.1.2003	117,6	27.3.2003	91,3	28.9.2003	69,8
21.1.2003	106,0	28.3.2003	105,0	29.9.2003	71,5
22.1.2003	81,5	29.3.2003	98,4	29.10.2003	63,7
23.1.2003	73,4	30.3.2003	82,4	2.11.2003	63,2
24.1.2003	71,3	31.3.2003	95,4	12.11.2003	62,3
25.1.2003	82,8	2.4.2003	91,4	13.11.2003	61,7

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
26.1.2003	85,9	17.4.2003	67,8	14.11.2003	72,7
27.1.2003	61,4	18.4.2003	73,1	15.11.2003	111,6
28.1.2003	90,6	19.4.2003	96,6	16.11.2003	86,7
29.1.2003	61,6	20.4.2003	160,5	17.11.2003	70,8
3.2.2003	60,9	21.4.2003	94,1	19.11.2003	100,2
4.2.2003	65,4	22.4.2003	86,6	24.11.2003	74,2
8.2.2003	88,3	23.4.2003	66,4	25.11.2003	90,0
12.2.2003	61,7	25.4.2003	61,9	26.11.2003	84,6
13.2.2003	83,1	26.4.2003	69,9	27.11.2003	69,0
14.2.2003	90,4	27.4.2003	60,2	28.11.2003	87,9
15.2.2003	109,6	30.4.2003	61,7	8.12.2003	61,6
17.2.2003	62,0	2.5.2003	67,3	9.12.2003	74,7
24.2.2003	73,0	6.5.2003	61,3	10.12.2003	99,6
25.2.2003	81,5	7.5.2003	76,9	11.12.2003	88,2
26.2.2003	104,6	8.5.2003	89,7	12.12.2003	70,2
27.2.2003	126,6	9.5.2003	86,5	17.12.2003	72,0
28.2.2003	123,7	1.7.2003	62,1	18.12.2003	80,5
1.3.2003	154,8	17.7.2003	62,8	19.12.2003	71,3
2.3.2003	195,3	5.8.2003	62,5	22.12.2003	88,6
3.3.2003	142,1	18.8.2003	62,2	25.12.2003	60,1
4.3.2003	94,5	28.8.2003	66,2	26.12.2003	74,9
5.3.2003	95,8	29.8.2003	65,9	27.12.2003	88,3

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 10: Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} v $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Limitná hodnota	2001	2002	2003
Limitná hodnota+ medza tolerancie	40	40	40
	46	45	43
Jelšava, Jesenského	46,9	48,9	55,3

Bold – prekročená limitná hodnota

Bold + Italic – prekročená limitná hodnota + medza tolerancie

Zdroj: SHMÚ Bratislava

4.2 Koncentrácie namerané od začiatku projektu v rokoch 2004 – 2011

Znečisťujúca látka PM_{10}

Tab. 11: Dostupnosť údajov PM_{10} v % – časové pokrytie.

Stanica	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Jelšava, Jesenského	95,67	89,26	98,22	96,5	98,7	99,0	97,9	39,9

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 12: Počet prekročení limitnej hodnoty a sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie priemernej 24- hod. koncentrácie pre PM_{10} .

	Počet prekročení limitnej hodnoty								Počet prekročení limitnej hodnoty + medze toler.
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2004
Limitná hodnota [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] (povolený poč. prekročení)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	55 (35)
Jelšava, Jesenského	127	74	85	78	75	25	57	c 49	95

Bold – počet prekročení > povolený počet

c – menej ako 50% platných meraní

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 13: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie pre PM_{10} v roku 2004 (zdroj: SHMÚ Bratislava).

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
03.01.2004	55,7	19.03.2004	85,2	31.10.2004	77,5
07.01.2004	72,1	20.03.2004	55,6	03.11.2004	67,0
08.01.2004	81,8	31.03.2004	65,8	04.11.2004	62,1
09.01.2004	66,3	01.04.2004	59,6	06.11.2004	59,7
10.01.2004	87,4	03.04.2004	88,4	11.11.2004	85,1
11.01.2004	93,7	04.04.2004	78,7	12.11.2004	69,0
12.01.2004	59,7	16.04.2004	55,9	16.11.2004	69,3
15.01.2004	89,2	21.04.2004	59,3	17.11.2004	86,3
16.01.2004	66,5	22.04.2004	74,4	26.11.2004	71,2
17.01.2004	106,9	23.04.2004	58,0	27.11.2004	87,1
18.01.2004	69,5	29.04.2004	60,4	28.11.2004	81,2
21.01.2004	90,3	09.07.2004	64,2	29.11.2004	78,2
22.01.2004	76,5	20.07.2004	56,0	30.11.2004	58,8
27.01.2004	72,1	21.07.2004	66,3	01.12.2004	129,2
28.01.2004	83,5	24.07.2004	57,3	02.12.2004	67,6
29.01.2004	98,3	17.08.2004	66,4	04.12.2004	55,7
30.01.2004	108,6	18.08.2004	62,7	06.12.2004	61,7
31.01.2004	86,3	19.08.2004	60,0	07.12.2004	60,8
05.02.2004	130,0	20.08.2004	60,9	08.12.2004	57,9
06.02.2004	112,1	04.09.2004	57,1	09.12.2004	57,4
14.02.2004	68,6	14.09.2004	55,9	10.12.2004	111,2
16.02.2004	56,1	06.10.2004	58,1	18.12.2004	58,5
17.02.2004	66,7	07.10.2004	62,6	19.12.2004	81,4
18.02.2004	69,4	08.10.2004	66,6	20.12.2004	67,1
21.02.2004	60,4	14.10.2004	60,9	21.12.2004	99,9
10.03.2004	58,5	21.10.2004	59,3	22.12.2004	93,9
11.03.2004	61,6	25.10.2004	56,7	23.12.2004	71,1
13.03.2004	80,7	26.10.2004	68,2	24.12.2004	112,2
14.03.2004	70,6	27.10.2004	95,4	25.12.2004	107,9
15.03.2004	71,4	28.10.2004	79,7	26.12.2004	67,4
16.03.2004	81,0	29.10.2004	98,4	31.12.2004	59,8
17.03.2004	91,7	30.10.2004	98,4		

Tab. 14: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2005.

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
01.01.2005	60,9	11.02.2005	167,4	13.04.2005	51,4
02.01.2005	73,5	12.02.2005	179,4	14.04.2005	60,5
04.01.2005	54,2	13.02.2005	171,4	15.04.2005	64,9
06.01.2005	62,0	14.02.2005	71,9	18.04.2005	75,0
07.01.2005	75,4	22.02.2005	55,4	29.07.2005	52,9
09.01.2005	81,0	02.03.2005	52,1	30.07.2005	58,1
10.01.2005	70,2	15.03.2005	52,5	31.07.2005	59,2
11.01.2005	51,9	16.03.2005	79,2	25.10.2005	60,2
17.01.2005	65,6	17.03.2005	72,4	31.10.2005	51,5
18.01.2005	68,5	20.03.2005	60,3	02.11.2005	54,3
19.01.2005	69,2	21.03.2005	63,4	03.11.2005	55,7
20.01.2005	84,8	22.03.2005	73,1	04.11.2005	63,7
21.01.2005	62,0	23.03.2005	86,4	05.11.2005	65,9
23.01.2005	63,4	24.03.2005	110,1	06.11.2005	74,7
24.01.2005	89,3	25.03.2005	124,9	07.11.2005	63,2
28.01.2005	57,2	26.03.2005	125,6	08.11.2005	69,4
31.01.2005	76,8	27.03.2005	73,4	09.11.2005	72,9
01.02.2005	98,7	02.04.2005	65,1	10.11.2005	86,5
02.02.2005	101,4	03.04.2005	68,1	11.11.2005	83,8
03.02.2005	99,2	04.04.2005	76,1	12.11.2005	81,5
06.02.2005	66,6	05.04.2005	99,8	16.11.2005	56,2
07.02.2005	69,9	06.04.2005	82,5	24.11.2005	51,4
08.02.2005	69,4	07.04.2005	81,2	26.11.2005	54,8
09.02.2005	73,4	08.04.2005	83,9	27.11.2005	70,2
10.02.2005	99,7	09.04.2005	54,2		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 15: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2006.

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
1.1.2006	60	9.2.2006	90	28.10.2006	56
2.1.2006	54	10.2.2006	82	1.11.2006	62
5.1.2006	68	11.2.2006	55	8.11.2006	58
6.1.2006	73	13.2.2006	55	14.11.2006	53
7.1.2006	51	14.2.2006	61	15.11.2006	52
8.1.2006	71	15.2.2006	57	17.11.2006	82
9.1.2006	75	16.2.2006	55	18.11.2006	102
10.1.2006	106	17.2.2006	76	19.11.2006	95
11.1.2006	76	18.2.2006	72	20.11.2006	107
12.1.2006	93	19.2.2006	57	21.11.2006	58

Dátum	Jeľšava, Jesenského	Dátum	Jeľšava, Jesenského	Dátum	Jeľšava, Jesenského
13.1.2006	88	20.2.2006	63	25.11.2006	55
14.1.2006	57	21.2.2006	60	26.11.2006	72
19.1.2006	57	22.2.2006	56	27.11.2006	72
20.1.2006	53	23.2.2006	58	30.11.2006	56
21.1.2006	83	28.2.2006	51	4.12.2006	65
24.1.2006	56	2.3.2006	52	5.12.2006	65
25.1.2006	57	4.3.2006	60	6.12.2006	77
26.1.2006	81	8.3.2006	51	7.12.2006	57
27.1.2006	83	9.3.2006	65	8.12.2006	69
28.1.2006	85	10.3.2006	73	9.12.2006	69
29.1.2006	87	20.3.2006	52	18.12.2006	59
30.1.2006	83	21.3.2006	56	20.12.2006	55
31.1.2006	97	22.3.2006	60	21.12.2006	63
1.2.2006	75	28.3.2006	60	22.12.2006	65
2.2.2006	61	20.10.2006	54	23.12.2006	70
3.2.2006	55	21.10.2006	66	24.12.2006	60
4.2.2006	62	22.10.2006	64	29.12.2006	71
7.2.2006	57	23.10.2006	76		
8.2.2006	82	24.10.2006	54		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 16: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2007.

Dátum	Jeľšava, Jesenského	Dátum	Jeľšava, Jesenského	Dátum	Jeľšava, Jesenského
1.1.2007	55	16.3.2007	54	25.11.2007	80
2.1.2007	57	24.3.2007	169,2	29.11.2007	67
3.1.2007	65	27.3.2007	52,9	30.11.2007	97
4.1.2007	68	30.3.2007	51,2	1.12.2007	81
5.1.2007	81	2.4.2007	62	2.12.2007	77
6.1.2007	73	3.4.2007	70,1	3.12.2007	68
7.1.2007	57	28.4.2007	72,8	5.12.2007	60
9.1.2007	70	19.7.2007	55,8	6.12.2007	69
13.1.2007	57	20.7.2007	62,4	7.12.2007	87
15.1.2007	55	3.10.2007	54,7	8.12.2007	72
16.1.2007	77	10.10.2007	53,6	9.12.2007	53
17.1.2007	87	12.10.2007	52,6	10.12.2007	81
18.1.2007	92	16.10.2007	53,1	11.12.2007	85
30.1.2007	56	17.10.2007	57,8	17.12.2007	60
5.2.2007	62	18.10.2007	57,4	18.12.2007	95
6.2.2007	58	27.10.2007	52,5	19.12.2007	78
8.2.2007	71	28.10.2007	57,9	20.12.2007	69
9.2.2007	55	29.10.2007	52,4	21.12.2007	67
10.2.2007	64	3.11.2007	62,4	22.12.2007	67
11.2.2007	52	4.11.2007	53,9	23.12.2007	62

Dátum	Jeľšava, Jesenského	Dátum	Jeľšava, Jesenského	Dátum	Jeľšava, Jesenského
21.2.2007	56	9.11.2007	60,5	24.12.2007	77
22.2.2007	72	17.11.2007	52,2	25.12.2007	106
26.2.2007	70	21.11.2007	55,7	26.12.2007	77
1.3.2007	51	22.11.2007	75,6	27.12.2007	74
7.3.2007	68	23.11.2007	83	28.12.2007	52
8.3.2007	72	24.11.2007	91,6	31.12.2007	66

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 17: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2008.

Dátum	Jeľšava, Jesenského	Dátum	Jeľšava, Jesenského	Dátum	Jeľšava, Jesenského
1.1.2008	58	31.1.2008	54	29.3.2008	58
2.1.2008	64	1.2.2008	61	31.3.2008	51
3.1.2008	73	2.2.2008	114	1.4.2008	57
4.1.2008	67	4.2.2008	91	2.4.2008	63
5.1.2008	71	5.2.2008	96	22.10.2008	60
6.1.2008	81	6.2.2008	66	28.10.2008	54
7.1.2008	66	7.2.2008	55	29.10.2008	61
8.1.2008	76	11.2.2008	53	5.11.2008	58
10.1.2008	58	12.2.2008	68	6.11.2008	52
11.1.2008	85	13.2.2008	95	7.11.2008	56
12.1.2008	120	18.2.2008	53	8.11.2008	52
13.1.2008	103	19.2.2008	80	13.11.2008	54
14.1.2008	131	20.2.2008	84	14.11.2008	54
15.1.2008	87	21.2.2008	111	26.11.2008	64
16.1.2008	81	22.2.2008	94	27.11.2008	73
17.1.2008	103	23.2.2008	57	28.11.2008	60
18.1.2008	87	24.2.2008	55	29.11.2008	75
19.1.2008	58	25.2.2008	80	30.11.2008	76
20.1.2008	73	26.2.2008	56	10.12.2008	60
21.1.2008	77	27.2.2008	56	12.12.2008	56
24.1.2008	52	29.2.2008	61	13.12.2008	59
25.1.2008	90	7.3.2008	57	14.12.2008	52
26.1.2008	104	9.3.2008	53	15.12.2008	69
29.1.2008	58	10.3.2008	54	16.12.2008	56
30.1.2008	64	16.3.2008	53	31.12.2008	53

Zdroj: SHMÚ Bratislava

- zimné obdobie (1.10. – 1.3.)

Tab. 18: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2009.

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
4.1.2009	55	13.1.2009	90	4.3.2009	51
5.1.2009	64	14.1.2009	113	29.3.2009	52
6.1.2009	77	15.1.2009	71	21.12.2009	55
7.1.2009	66	20.1.2009	79	22.12.2009	75
8.1.2009	76	21.1.2009	72	23.12.2009	67
9.1.2009	66	22.1.2009	67	24.12.2009	58
10.1.2009	85	23.1.2009	69	25.12.2009	56
11.1.2009	91	3.2.2009	62		
12.1.2009	59	4.2.2009	57		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

- zimné obdobie (1.10. – 1.3.)

Tab. 19: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2010.

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
28.1.2010	77	24.10.2010	61	8.12.2010	61
29.1.2010	70	29.10.2010	59	12.12.2010	68
30.1.2010	69	30.10.2010	70	13.12.2010	59
2.2.2010	56	31.10.2010	64	14.12.2010	68
3.2.2010	63	1.11.2010	65	15.12.2010	88
4.2.2010	65	2.11.2010	80	16.12.2010	88
5.2.2010	78	3.11.2010	85	17.12.2010	73
11.2.2010	54	5.11.2010	54	18.12.2010	68
12.2.2010	55	7.11.2010	63	19.12.2010	94
17.2.2010	51	8.11.2010	53	20.12.2010	104
19.3.2010	74	14.11.2010	52	21.12.2010	116
20.3.2010	59	15.11.2010	52	22.12.2010	137
21.3.2010	60	16.11.2010	60	23.12.2010	113
25.3.2010	57	17.11.2010	67	24.12.2010	89
26.3.2010	52	18.11.2010	55	27.12.2010	55
30.3.2010	58	4.12.2010	52	28.12.2010	61
12.10.2010	54	5.12.2010	53	29.12.2010	90
13.10.2010	52	6.12.2010	88	30.12.2010	74
15.10.2010	52	7.12.2010	88	31.12.2010	84

Zdroj: SHMÚ Bratislava

- zimné obdobie (1.10. – 1.3.)

Tab. 20: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2011.

Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského	Dátum	Jelšava, Jesenského
1.1.2011	119	29.1.2011	83	26.2.2011	70
2.1.2011	81	30.1.2011	86	27.2.2011	93
3.1.2011	52	31.1.2011	101	28.2.2011	113
5.1.2011	57	1.2.2011	64	4.3.2011	58
6.1.2011	84	2.2.2011	76	5.3.2011	78
7.1.2011	107	3.2.2011	94	9.3.2011	74
8.1.2011	111	4.2.2011	98	10.3.2011	65
9.1.2011	60	5.2.2011	103	11.3.2011	69
10.1.2011	87	6.2.2011	79	12.3.2011	79
11.1.2011	91	7.2.2011	53	13.3.2011	81
12.1.2011	73	10.2.2011	71	14.3.2011	83
14.1.2011	64	11.2.2011	105	15.3.2011	57
16.1.2011	66	14.2.2011	60	16.3.2011	59
23.1.2011	63	15.2.2011	68	17.3.2011	61
26.1.2011	53	16.2.2011	80	1.4.2011	57
27.1.2011	87	17.2.2011	85		
28.1.2011	82	18.2.2011	93		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

- zimné obdobie (1.10. – 1.3.)

Tab. 21: Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} v $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Limitná hodnota	40	40	40	40	40	40	40	40
<i>Limitná hodnota+ medza tolerancie</i>	42							
Jelšava, Jesenského	46,5	38,5	36,7	37,4	33,7	21,9	32,1	c 47

Bold – prekročená limitná hodnota

Bold + Italic – prekročená limitná hodnota + medza tolerancie

c – menej ako 50% platných meraní

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Znečisťujúca látka $PM_{2,5}$

Znečisťujúca látka $PM_{2,5}$ sa vyhodnocuje od roku 2010, odkedy pre ňu platí cieľová ročná hodnota $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Tab. 22: Dostupnosť údajov $PM_{2,5}$ v % – časové pokrytie.

Stanica	2010	2011
Jelšava, Jesenského	88,4	39,9

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 23: Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ v $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

	2010	2011
Cieľová hodnota	25	25
Cieľová hodnota+ medza tolerancie	29	28
Jelšava, Jesenského	22,0	c 34,7

Bold – prekročená limitná hodnota

Bold + Italic – prekročená limitná hodnota + medza tolerancie

c – menej ako 50% platných meraní

Zdroj: SHMÚ Bratislava

4.3 Techniky využité pri hodnotení

Hodnotenie úrovne znečistenia časticami PM_{10} na Slovensku sa realizovalo na základe výsledkov meraní a modelovania. V § 7 Zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší je stanovený postup a vo vyhláske MŽP SR č. 360/2010 Z. z. o kvalite ovzdušia sú uvedené kritériá pre hodnotenie kvality ovzdušia. Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje SHMÚ na staniciach Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO). V nadväznosti na merania sa pre plošné hodnotenie kvality ovzdušia využívajú metódy matematického modelovania.

V NMSKO bolo meranie koncentrácie PM_{10} zabezpečené kontinuálne ekvivalentnými metódami: TEOM, TEOM s modulom FDMS a beta absorpcia. Pre absenciu korekčného faktora získaného experimentom (porovnávacie meranie kontinuálnych monitorov PM_{10} s referenčnou manuálnou gravimetrickou metódou) bol pri beta absorpcii a TEOM (bez modulu FDMS) monitoroch použitý korekčný faktor 1,3.

Matematické modely, v zmysle slovenskej aj európskej legislatívy ochrany ovzdušia, patria medzi základné nástroje na hodnotenie kvality ovzdušia. Modely umožňujú (v rôznych priestorových meradlách) najmä plošné vyjadrenie požadovaných charakteristík znečistenia ovzdušia, analýzu podielu významných zdrojov na znečistení a výpočet očakávaného znečistenia ovzdušia pre rôzne scenáre vývoja emisií. Podľa legislatívy EÚ je samostatná aplikácia modelu možná len pre koncentrácie znečisťujúcich látok pod dolnou medzou na hodnotenie kvality ovzdušia. Pri vyšších úrovniach sa musí kombinovať modelovanie s monitoringom.

Pre celoslovenské hodnotenie úrovne koncentrácií PM_{10} sa používa interpolačný model IDWA. Jeho aplikácia vyplynula z vysokého stupňa neurčitosti vstupných emisných údajov (suspenzia a resuspenzia minerálnych častíc, elementárny a organický uhlík, sekundárne častice, častice biologického pôvodu a fugitívne emisie). V interpolačnej schéme sa aplikoval faktor anizotropie prostredia, ktorý zohľadňuje vplyv orografie na šírenie znečisťujúcich látok v danej lokalite. Ako vstupné hodnoty pre výpočet slúžili namerané údaje. Na základe významných atribútov prostredia boli pre každú vstupnú hodnotu definované: vyhladzovacie parametre (smoothing) a exponent horizontálnej reprezentatívnosti. Zaviedla sa aj regionalizácia (priestorová reprezentatívnosť) meraní (vstupných hodnôt). Vstupné hodnoty sa transformovali na referenčnú hladinu na základe empiricky odvodených výškových závislosti z meraní staníc NMSKO s programom EMEP. Interpolačná schéma umožňuje na základe nameraných údajov určiť aj priestorové rozloženie (3D) jednotlivých odvodených charakteristík znečistenia ovzdušia.

Pre lokálne hodnotenie príspevkov jednotlivých zdrojov k nameraným koncentráciám PM_{10} (skrátene SA – z ang. Source Apportionment) SHMÚ vypracoval metodiku v roku 2010 v rámci Úlohy 4103 na základe požiadavky MŽP. Smernica 2008/50/EC špecifikuje podmienky, za ktorých je potrebné vypracovať programy na zlepšenie kvality ovzdušia, ktoré musia obsahovať opatrenia na zníženie koncentrácií PM_{10} , vypracované cielene na základe

SA. Vzhľadom na výraznú orografiu a nízke priemerné ročné rýchlosti vetra v mnohých ORKO sme na simuláciu rozptylu emisií použili model CALPUFF (Scire a kol., 2000b), naviazaný na meteorologický diagnostický model CALMET (Scire a kol., 2000a). Cieľom bolo čo najpresnejšie simulovať vplyv terénu na cirkulačné pomery v daných oblastiach, a to hlavne vplyv na celkové zoslabenie prúdenia a vysoký výskyt inverzií vedúci k zhoršeniu rozptylových podmienok. Metóda je podrobne popísaná v publikáciách, napr. Krajčovičová a kol. (2013), Krajčovičová (2011).

5 PÔVOD ZNEČISTENIA

V poslednej dekáde minulého storočia sa výrazne znížila spotreba tuhých palív. Dominantným palivom sa stal zemný plyn (vrátane lokálneho vykurovania). Vzhľadom na nárast cien zemného plynu však v posledných rokoch začal návrat k používaniu tuhých palív na vykurovanie domácností. Očakáva sa, že tento zdroj bude aj v najbližších rokoch významne narastať, rovnako ako jeho vplyv na lokálne znečistenie ovzdušia.

Slovensko je malá krajina v strede Európy. Jej územie je významne ovplyvňované cezhraničným prenosom znečisťujúcich látok. Stredná doba zotrvania častíc v ovzduší je nepriamo úmerná ich rozmerom. Klesá z hodnoty 1 – 3 dni pre hrubo disperznú frakciu PM₁₀, až na niekoľko týždňov v prípade veľmi malých častíc. Prenos tuhých častíc PM₁₀ z oblastí mimo oblasť riadenia kvality ovzdušia, inými slovami regionálny prenos, možno rámcovo rozdeliť do dvoch skupín, a to prenos z iných regiónov štátu a cezhraničný prenos. Z pohľadu diaľkového prenosu PM₁₀ je dôležité nielen priestorové rozloženie emisií antropogénneho pôvodu, ale aj emisie z prírodných zdrojov (erózia a resuspenzia pôdy a piesku, prenos morskej soli, lesné požiare, sopečná činnosť ...), ale aj emisie prekursorov sekundárnych aerosolov (dusičnany, sírany), a chemické transformácie týchto prekursorov vedúce k vzniku sekundárnych aerosolov. Zabezpečiť tieto vstupné dáta s dostatočným rozlíšením je veľmi náročné, preto hemisférické, resp. regionálne chemicko-transportné modely ako EMEP (http://www.emep.int/index_model.html) pracujú s relatívne hrubým horizontálnym rozlíšením až 50 km. Pomocou modelu EMEP je možné vypočítať hodinové koncentrácie v gridových bodoch, resp. denné a ročné priemery. Možno vypočítať aj príspevok cezhraničného prenosu. Model však podhodnocuje koncentrácie PM₁₀ v priemere približne o 50% (EMEP status report 4/2008: Transboundary particulate matter in Europe). Možno však zobrať do úvahy aspoň relatívny pomer cezhraničného prenosu k celkovej hodnote regionálneho prenosu, ktorý sa v gridových bodoch zodpovedajúcich územiú Slovenskej republiky pohybuje okolo 90%. Preto ak považujeme koncentrácie na EMEP pozadových staniciach za sumu regionálneho a cezhraničného pozadia, za cezhraničný príspevok na týchto staniciach možno považovať 90% hodnoty nimi nameranej priemernej ročnej koncentrácie.

Regionálne pozadie PM₁₀ v blízkosti väčších miest na Slovensku (nad 50 000 obyvateľov) sa predpokladá medzi 25 – 30 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Z toho vyplýva, že riziko prekročovania priemernej ročnej koncentrácie 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a najmä priemerných denných koncentrácií 50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ vo väčšom počte ako v 35 dňoch je nezanedbateľné vo všetkých hustejšie obývaných oblastiach Slovenska, obzvlášť v horských oblastiach, kde prirodzené terénne prekážky bránia dostatočnej ventilácii a teda efektívnejšiemu rozptylu znečisťujúcich látok. Možnosti lokálnych opatrení na redukciiu úrovne PM₁₀ sú s ohľadom na vysoké pozadie obmedzené. Často je koncentrácia 50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ prekročená už na návetrí miest, a to pri prúdení z juhu a východu (epizodicky) alebo pri niektorých poľnohospodárskych prácach, napr. suchej orbe alebo repnej kampani.

5.1 Relevantné zdroje emisií

PM₁₀ je znečisťujúca látka, ktorá je špecifická tým, že jej zdroje sú veľmi rozmanitého pôvodu, navyše časť emisií je prirodzenou súčasťou životného prostredia.

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

- Lokálne vykurovanie na tuhé palivá.
- Emisie z výfukov automobilov (vysoký podiel dieselových motorov, nevyhovujúci technický stav vozidiel) a oderu pneumatík.
- Resuspenzia tuhých častíc z povrchov ciest (nedostatočné čistenie ulíc, nedostatočné čistenie vozidiel, zimný posyp ciest).
- Minerálny prach zo stavenísk.
- Veterná erózia z neupravených mestských priestorov a skládok sypkých materiálov.

- Malé a stredné lokálne priemyselné zdroje, ktoré sú obvykle koncentrované v priemyselných zónach miest.
- Erózia poľnohospodárskej pôdy a sezónne poľnohospodárske práce.

Na niektorých miestach s vysoko koncentrovaným ťažkým priemyslom (Veľká Ida, Prievidza) tvoria emisie z veľkých zdrojov stále ešte podstatnú časť lokálneho znečistenia.

Po dôkladnej štúdií emisných pomerov na úrovni priestorového rozlíšenia jednotlivých modelovacích domén sme zobrali do úvahy nasledujúce skupiny zdrojov:

- veľké a stredné zdroje z databázy NEIS, konkrétne:
 - bodové nesezónne (priemyselné komíny a výduchy)
 - bodové sezónne (centralizované zdroje vykurovania)
 - fugitívne zdroje, v modeli reprezentované ako objemové
- plošné sezónne zdroje vykurovania (ohraničené oblasti zastavané rodinnými domami)
- cestná doprava

Ostatné z horeuvedených skupín zdrojov v súčasnosti nedokážeme na lokálnej úrovni dostatočne kvantifikovať, pretože doposiaľ o nich neexistuje dostatočná evidencia.

Veľké a stredné zdroje

Priemyselné zdroje väčšinou patria medzi veľké a stredné zdroje znečistenia evidované v emisnej databáze NEIS. Rovnako možno získať z tejto databázy aj niektoré sezónne zdroje vykurovania.

Lokálne kúreniská

Pre tieto zdroje tiež v súčasnosti neexistuje žiadna evidencia, rovnako ako o spôsobe vykurovania a spotrebe palív. Takúto evidenciu ani nie je možné zabezpečiť v krátkom čase. Pretože je známe, že tieto zdroje sú veľmi významným prispievateľom k lokálnemu znečisťovaniu v zimných mesiacoch, bola vyvinutá metóda výpočtu ich emisií na základe energetickej bilancie tak, ako je to popísané v Krajčovičová a Matejovičová (2010).

Ide v podstate o to, že je možné vypočítať na základe štatistických údajov o počte domov a bytov a ich vybavení celkovú potrebu energie potrebnej na vykúrenie domácnosti v jednotlivých dotknutých obciach počas konkrétnej vykurovacej sezóny, berúc do úvahy jej dĺžku a priemernú teplotu. Takto získané emisie je možné následne rozpočítať na plochy pokryté rodinnými domami identifikované pomocou ortofotomáp (GoogleEarth).

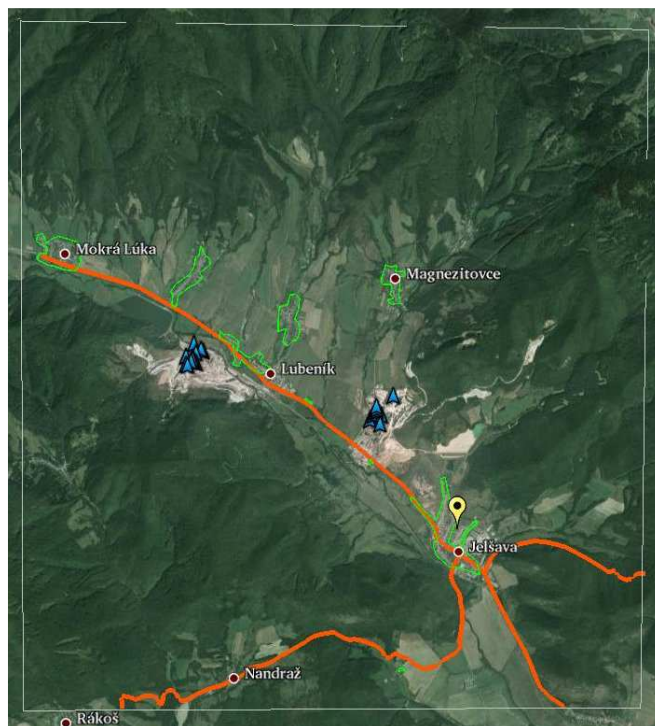
Emisie z dopravy

Ďalšou problematickou oblasťou sú emisie z dopravy. Emisie z výfukov a emisie z oteru pneumatík, brzdového obloženia a samotnej vozovky boli počítané modelom COPERT IV súhrnne pre celé Slovensko. Hodnota týchto emisií v doméne bola vypočítaná z celoslovenských emisií tzv. „top-down“ metódou na základe pomeru dĺžok ciest v doméne voči celkovej dĺžke cestnej siete na Slovensku. Pri následnom rozpočítavaní emisií z domény na jednotlivé sčítacie úseky sme zohľadnili dĺžku úsekov, počet prebehov a tiež kategóriu vozidiel (nákladným sme priradili 3-násobne vyššie emisie ako osobným autám a motocyklom, čo približne zodpovedá priemerným hodnotám dostupných emisných faktorov).

Resuspensia prachu z ciest bola odhadnutá metódou bottom-up podľa emisného faktora AP 42 (US EPA).

5.2 Hlavné zdroje emisií, ktoré spôsobujú v oblasti znečistenie

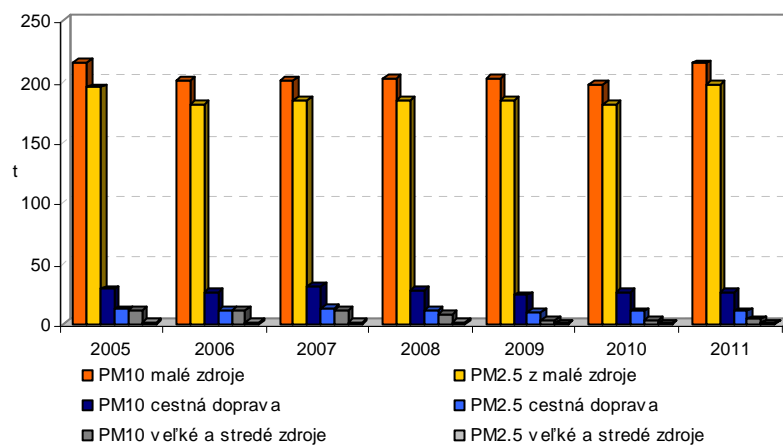
Na mape (obr. 3) vidno oblasť riadenia kvality ovzdušia – územie mesta Jelšava a obcí Lubeník, Chyžné, Magnezitovce, Mokrá Lúka, Revúcka Lehota s identifikovanými jednotlivými druhmi zdrojov PM₁₀, resp. PM_{2,5}.



Obr. 3 Zdroje PM_{10} , $PM_{2.5}$ v okolí monitorovacej stanice
 (Modré značky – bodové zdroje z NEIS,
 zelené čiary - ohraňovanie oblasti s predpokladanými lokálnymi kúreniskami,
 oranžové čiary – sčítacie úseky ciest podľa SSC)

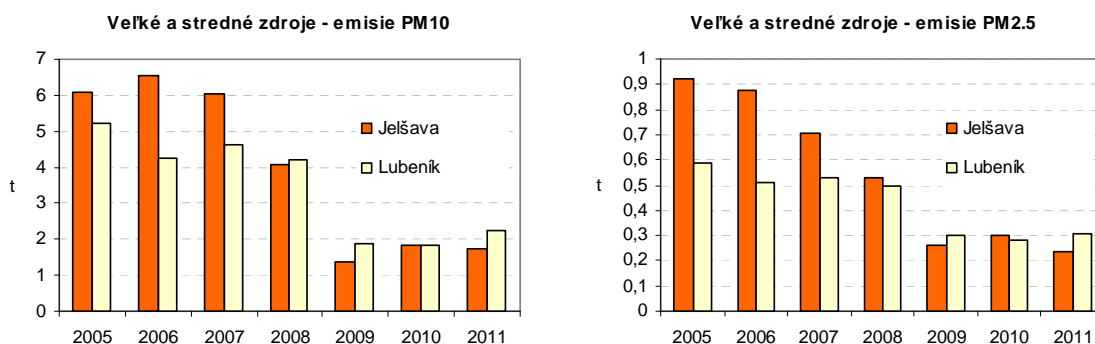
Na obrázku 4 sú celkové emisie PM_{10} a $PM_{2.5}$ pre výpočtovú doménu. Emisie $PM_{2.5}$ z veľkých a stredných zdrojov predstavujú približne 80% z emisií PM_{10} . Emisie z dopravy sa delia na výfukové, abrazívne a resuspenziu usadeného prachu. Podiel emisií $PM_{2.5}$ a PM_{10} pre abrazívne emisie z oteru, ako boli vypočítané pomocou modelu COPERT IV pre účely reportingu podľa CLRTAP, je približne 50%. Pre resuspenziu je to podľa AP-42, US EPA, 25%. Výfukové emisie tvoria malé častice, emisie $PM_{2.5}$ sú preto pre túto kategóriu zhodné s emisiami PM_{10} . Pre lokálne vykurovanie - spaľovanie dreva je to až 95%.

Emisie PM_{10} a $PM_{2.5}$



Obr. 4. Emisie PM_{10} a $PM_{2.5}$ z jednotlivých druhov zdrojov

Na obrázku 5 sú uvedené emisie PM₁₀ a PM_{2,5} z veľkých a stredných zdrojov z jednotlivých lokalít oblasti.



Obr. 5. Emisie PM₁₀ a PM_{2,5} z veľkých a stredných zdrojov

5.2.1 Stacionárne zdroje

Tab. 24: Zoznam hlavných zdrojov emisií zodpovedných za znečistenie.

P. č.	Názov zdroja	Lokalizácia zdroja	Kategória podľa vyhl. č. 410/2012 Z. z.	Tuhé znečisťujúce látky (TZL) v t/rok			
				Rok 2008	Rok 2009	Rok 2010	Rok 2011
1.	SLOVMAG, a. s. Lubeník – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	Lubeník	3.4.1.	34,119	14,650	14,229	17,614
2.	Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	Jelšava	3.4.1.	32,458	10,360	14,030	13,943
	Emisie TZL spolu		3.4.1.	66,577	25,01	28,259	31,557

Zdroj: OÚ Revúca

Podiel vybraných zdrojov na celkových emisiách TZL veľkých a stredných zdrojov v okrese Revúca činí 75,86 % (údaje z NEIS za rok 2011, SHMÚ).

SLOVMAG, a. s. Lubeník

SLOVMAG, a. s. Lubeník sa zaoberá ťažbou a spracovaním magnezitu, produkciou a predajom žiaruvzdorných výrobkov na báze magnezitu, prípadne železnej rudy. Výrobný program zahŕňa súbor sortimentov, ktoré nachádzajú uplatnenie v priemysle ocele, cementu a vápna, vo farebnej metalurgii a pri výrobe akumuláčnych pecí.

Závod banských činností

Magnezitová surovina je dobývaná hlbinným spôsobom v závode banských činností (ZBČ) a v banských vozoch ťažnou šachtou dopravovaná na povrch. Vyťažená surovina je v drviči upravená na kusovosť maximálne 120 mm a separovaná podľa zrnitosti na 4 základné frakcie:

- | | | | |
|-----|-------------|------|------------|
| I. | 70 – 120 mm | III. | 1,5 – 6 mm |
| II. | 6 – 70 mm | IV. | 0 – 1,5 mm |

Úpravou frakcií II – III v ťažkých kvapalinách vznikajú koncentráty KI a KII. Ručným triedením frakcie I vzniká koncentrát KIŠ. Vyrobené koncentráty tvoria vsádzku pre šachtové pece a rotačnú pec pre výpal magnezitu v závode výroby sypkých hmôt (ZVSH). Frakcia IV vzniká pri praní (premývaní) suroviny a je odvádzaná s použitou priemyselnou vodou na odkalisko.

Závod výroby sypkých hmôt

Tepelná úprava : Vstupný koncentrát pre šachtové pece ručne triedený KIŠ o granulometrii 70 – 120 mm. Ku KIŠ v pomere maximálne 30% primiešava koncentrát KI – KII 6 – 70 mm, ktorý sa získava v úpravni ťažkých suspenzií (ÚŤS). Tepelná úprava prebieha v šachtových peciach. Koncentrát prechádza cez pec 36 hodín štyrmi procesmi : ohrev, dekarbonizácia, slinovanie, chladenie. Výstupom z pece je neupravená slinutá magnézia – NSH. NSH sa ďalej upravuje na šachtovkovej úpravni a prechádza technologickými operáciami drvenie, triedenie a magnetická úprava. Výstupom zo šachtovkovej úpravne je tehliarenský a oceliarenský slinok (TS a OS). Koncentráty získané na ÚŤS a HC linke (ÚŤS – úpravňa v ťažkých suspenziách, HC linka – hydrocyklónová linka) sú koncentráty KI – KII 6 – 70 mm a KHC 1,5 – 6 mm, ktoré sa tepelne upravujú v rotačnej peci. Prechod pecou od zavezenia po výstup je cca 4 – 6 hodín. Koncentrát podobne ako v šachtovej peci postupuje cez proces ohrevu, dekarbonizácie, slinovania a chladenia. Výstupom z pece je NSH – neupravená slinutá magnézia, ktorá sa upravuje v úpravni a po úprave výstupom je tehliarenský slinok (TS) a oceliarenský slinok (OS).

TS ako hotový produkt je expedovaný v rámci SLOVMAG, a. s. Lubeník do závodu bázičských stavív (ZVBS) vo frakciách 0 – 1, 1 – 3, 3 – 6 mm. OS je expedovaný v rôznych kvalitatívnych známkach napr. SGM I, SGM II, SR – 72, SR – 78, SR – 86 ako suchý resp. olejovaný označený ako SRO, dvojčíslenie znamená obsah MgO, napr. SRO – 78 olejovaný rotafrit s obsahom min. 78%.

Závod výroby bázičských stavív

TS dodávaný na závod výroby bázičských stavív (ZVBS) sa upravuje maukovaním na odstránenie voľného CaO a to H₂O alebo v zimných mesiacoch zriedenou H₂SO₄, ďalej sa suší a rozosieva na požadované frakcie. Z pripravených slinok sa vyrábajú lisovacie hmoty podľa receptúr pre skladbu lisovacích hmôt, ktoré sú vypracované pre každú akostnú známku. Príprava je na miešačoch, kde sa navažujú jednotlivé zrnitostné frakcie pridávaním sulfitového výluhu, HMF (ako pojivo a plastifikátor). Hmoty sú vyrábané ako magnezitové označené SL I, magnezit chromové, SL II, SL III chrom magnezitové, magnezit spinilitické, uhlíkaté MgOC. Z pripravených hmôt sú lisované surové výlisky na stredisku lisovňa, sú ukladané – ložené na tunelové vozy pre výpal v tunelových peciach, resp. MgOC vo vytvrdzovacej suške. Vysokoteplotný výpal je realizovaný v poklopovej peci BYCKLEY.

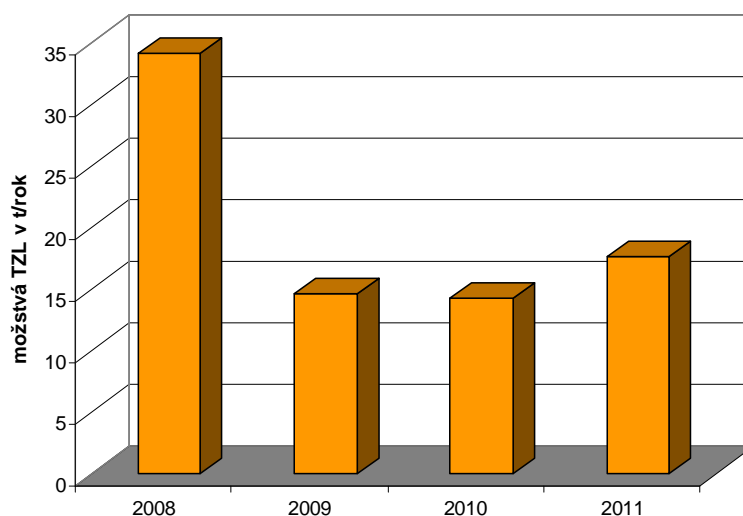
Výpal je podľa sortimentov pri rôznych vypaľovacích teplotách a rýchlostiach stlačenia.

Vypálené stavivá po vychladení a triedení sú ložené na palety, balené a expedované pre odberateľov.

Tab. 25: Používané technológie a techniky na predchádzanie vzniku emisií a obmedzenie emisií (koncové technológie).

1.1	Zložka životného prostredia	Ovzdušie
1.2	Všeobecná charakteristika a technický opis technológie a techniky	Textilné odľučovače TZL používané ako súčasť jednotlivých technologických uzlov výrobných liniek.
1.3	Doba a stav realizácie technológie a techniky	V súčasnej dobe v prevádzke. Účinnosť týchto zariadení je vyššia ako 99 %.
1.4	Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia	Viac ako 99 % zachytených TZL.
1.5	Účinnosť technológie a techniky	99,9 %
1.6	Nakladanie so zachytenými emisiami alebo produkovaným zostatkovým znečistením	Zachytený úlet sa opätovne využíva vo výrobe.

Zdroj: Slovomag, a. s. Lubeník



Obr. 6: Vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL) v rokoch 2008 – 2011.

Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava

Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava ťažia magnezit z ložiska Dúbravský masív metódou mechanizovaného výstupkového dobývania so zakladaním vydobyteho priestoru. Základkový materiál tvorí odpad z úpravne v ťažkých suspenziách (ÚŤS) a hlušina z banských odvalov na povrchu. Surovina je dopravovaná do 1. stupňa drviarne priamo do násypky kužeľového drviča KKD 1200 s výstupnou štrbinou 200 mm. Na 2. stupni drviarne sa surovina drví na zrnitosť 0 – 100 mm, ktorá je ďalej spracovaná v ÚŤS. Systém úpravy suroviny v ÚŤS tvorí pranie, triedenie, statické a dynamické rozdrúžovanie suroviny. Koncentráty K I 10 – 60 , K II 10 – 60, K 1 –5, K 5 –10 a K 60 – 200 mm sú finálne produkty banskej činnosti SMZ, a. s. Jelšava a tvoria vsádzku do rotačných a šachtových pecí.

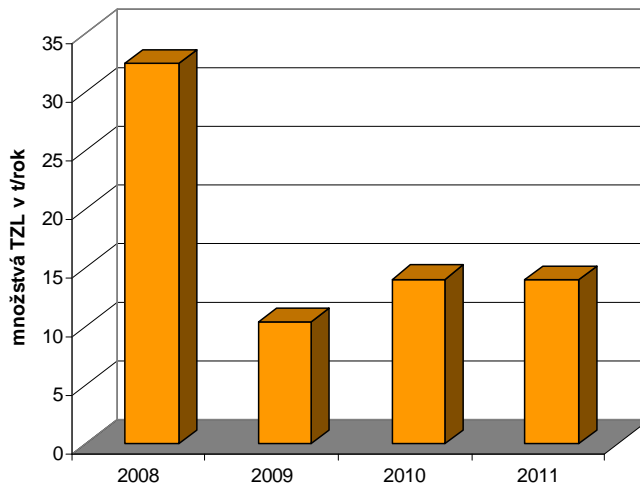
Výpal magnezitovej suroviny na magnezitové slinky sa robí v troch rotačných a piatich šachtových peciach. Čistenie dymových plynov od tuhých emisií je u rotačných pecí zabezpečované v troch stupňoch, prašná komora, multicyklóny a látkové filtre Amertherm. Výstupná koncentrácia TZL na komíne je na úrovni do 10 mg.Nm⁻³. Na šachtových peciach sú dymové plyny čistené v cyklónoch a látkových filtroch Amertherm. Výstupná koncentrácia sa dosahuje pod 10 mg.Nm⁻³. Najnovšia šachtová pec č. 14 je vybavená látkovým filtrom s pulzným preplachom s výstupnou koncentráciou TZL do 5 mg.Nm⁻³.

Zachytené úlety v odprašovacích zariadeniach rotačných a šachtových pecí sa v prevažnej miere odvážajú autocisternami na ďalšie spracovanie n a divíziu Bočiar, resp. sa spracúvajú v Mlynici a Lisovni na brikety, ktorú sú následne vypaľované na slinok rotačných pecí.

Vypálený magnezitový slinok z rotačných a šachtových pecí sa ďalej upravuje drvením, triedením a magnetickou separáciou na tehliarský a oceliarský slinok.

Odprašenie zdrojov prašnosti v úpravniach je zabezpečené látkovými filtermi typu FV100, FKC140 a FVÚ150, za ktorými výstupná koncentrácia dosahuje max 30 mg.Nm⁻³. Zachytené úlety v týchto filteroch sa používajú v zmesi s inými prísadami na výrobu zásaditých miešaných žiaruvzdorných hmôt (ZMŽH).

Hotové výrobky tehliarský slinok, oceliarský slinok, ZMŽH sú expedované do cca 50 štátov celého sveta, pričom export tvorí viac ako 85% produkcie.



Obr. 7: Vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL) v rokoch 2008 – 2011.

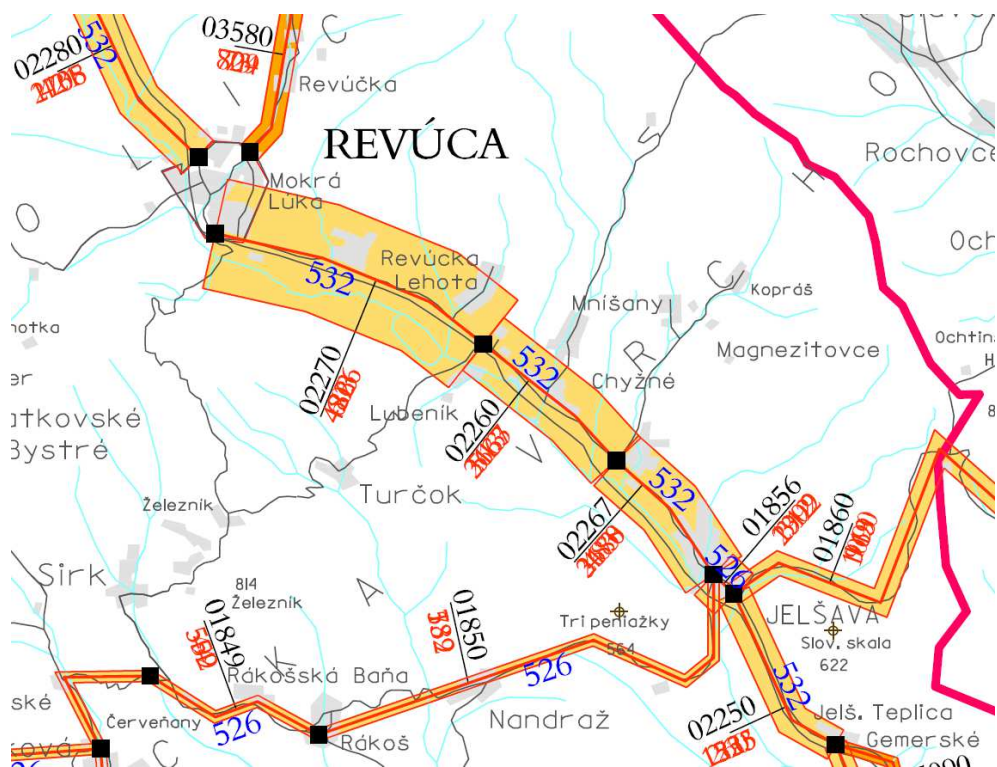
5.2.2 Doprava

Oblasť Jelšava a okolie ako aj celý okres Revúca je charakteristický vysokým podielom ciest II. a III. triedy. Dopravný skelet okresu tvoria cestná komunikácia č. II/532 Tornaľa – Revúca a železničná trať Plešivec –Muráň. Cesta II/532 zabezpečuje napojenie na cestu I. triedy. Napriek nízkemu zaťaženiu cesta II/532 má významný podiel na znečistení ovzdušia v oblasti Jelšava – Lubeník ako zdroj prašnosti, ktorý je negatívne hodnotený z pohľadu kvality života obyvateľstva v danej lokalite.

Tab. 26: Výsledky sčítania dopravy v roku 2010 – celoročný priemer za 24 hodín.

Úsek (vyznačený na mape)	Cesta číslo	Nákladné automobily a prívesy	Osobné a dodávkové automobily	Motocykle	Súčet všetkých automobilov a prívesov
02270	000532	483	2680	15	3178
02267	000532	513	2637	13	3163
02260	000532	603	4226	37	4866

Zdroj: Slovenská správa ciest Bratislava



Obr. 8: Mapa cestnej siete v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava-Lubeník.

Tab. 27: Výhľadové koeficienty rastu intenzity dopravy do roku 2030.

Rok	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Cesta II. triedy	1,0	1,15	1,35	1,52	1,70	1,85	1,98

Zdroj: Slovenská správa ciest Bratislava

5.3 Celkové množstvo emisií zo zdrojov uvedených v bode 5.2 (t/rok)

5.3.1 Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov v bode 5.2

Tab. 28: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2004.

P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
1.	Slovmag, a. s. Lubeník – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	55,403	191,106	284,095	2576,957
2.	Slovenské magnezitové závody, a.s Jelšava – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	84,763	246,498	873,422	1845,148
	Spolu emisie	140,166	437,604	1157,517	4422,105

Zdroj: OÚ Revúca

Tab. 29: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2005.

P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
1.	Slovmag, a. s. Lubeník – výroba magnezitu	42,213	187,672	279,772	2571,110

	a základných žiaruvzdorných materiálov				
2.	Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	47,352	561,098	859,426	1788,983
Spolu emisie		89,565	748,770	1139,198	4360,093

Zdroj: OÚ Revúca

Tab. 30: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2006.

P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
1.	Slovmag, a. s. Lubeník – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	34,147	152,898	364,074	638,962
2.	Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	51,691	848,844	771,586	1630,539
Spolu emisie		85,838	1001,742	1135,660	2269,501

Zdroj: OÚ Revúca

Tab. 31: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2007.

P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
1.	Slovmag, a. s. Lubeník – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	37,268	152,818	372,052	637,722
2.	Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	48,575	651,271	574,132	2106,270
Spolu emisie		85,843	804,089	946,184	2743,992

Zdroj: OÚ Revúca

Tab. 32: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2008.

P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
1.	Slovmag, a. s. Lubeník – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	34,119	135,558	293,819	557,697
2.	Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	32,458	545,848	914,045	1728,818
Spolu emisie		66,577	681,428	1207,864	2286,515

Zdroj: OÚ Revúca

Tab. 33: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2009.

P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
1.	Slovmag, a. s. Lubeník – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	14,650	70,745	133,871	266,000
2.	Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	10,360	146,823	426,923	1301,765
Spolu emisie		25,01	217,568	560,794	1567,765

Zdroj: OÚ Revúca

Tab. 34: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2010.

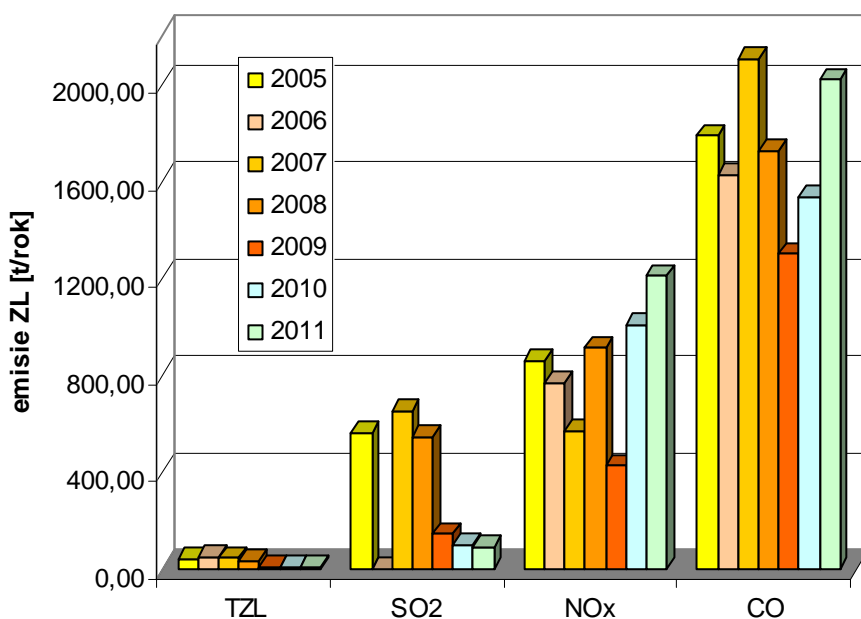
P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
1.	Slovmag, a. s. Lubeník – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	14,229	79,976	138,713	292,592
2.	Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	14,030	104,855	1006,007	1535,873
	Spolu emisie	28,259	184,831	1144,72	1828,465

Zdroj: OÚ Revúca

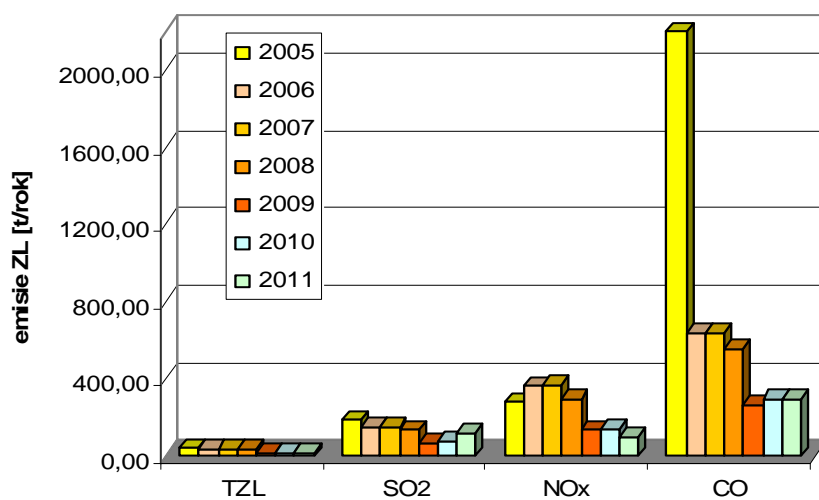
Tab. 35: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2011.

P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
1.	Slovmag, a. s. Lubeník – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	17,614	119,731	98,218	293,372
2.	Slovenské magnezitové závody, a. s. Jelšava – výroba magnezitu a základných žiaruvzdorných materiálov	13,943	96,547	1211,190	2019,380
	Spolu emisie	31,557	216,278	1309,408	2312,752

Zdroj: OÚ Revúca



Obr. 9: Celkové množstvo ZL v Slovenských magnezitových závodoch, a. s. Jelšava v rokoch 2005 – 2011.



Obr. 10: Celkové množstvo ZL v SLOVMAG, a. s. Lubeník v rokoch 2005 – 2011.

6 ANALÝZA SITUÁCIE

6.1 Podrobnosti o faktoroch zodpovedných za prekročenie

Emisné inventúry na Slovensku v súčasnosti nezahrňujú biogénne častice, prírodný minerálny prach, suspenziu a resuspenziu častíc z povrchu ulíc spôsobenú dopravou. Fugitívne emisie z energetiky, priemyslu, poľnohospodárstva a stavebných prác sú zahrnuté do inventúr len čiastočne, avšak ich lokálna evidencia neexistuje alebo je veľmi nepresná. Preto boli do modelovania na lokálnej úrovni zahrnuté iba zdroje, ktoré je možné nejakým spôsobom s dostatočnou presnosťou kvantifikovať, teda bodové zdroje z databázy NEIS, emisie z dopravy vrátane resuspenzie z ciest, a emisie z lokálneho vykurovania. Priemerné denné hodnoty regionálneho pozadia boli určené na základe meraní na pozadových staniciach.

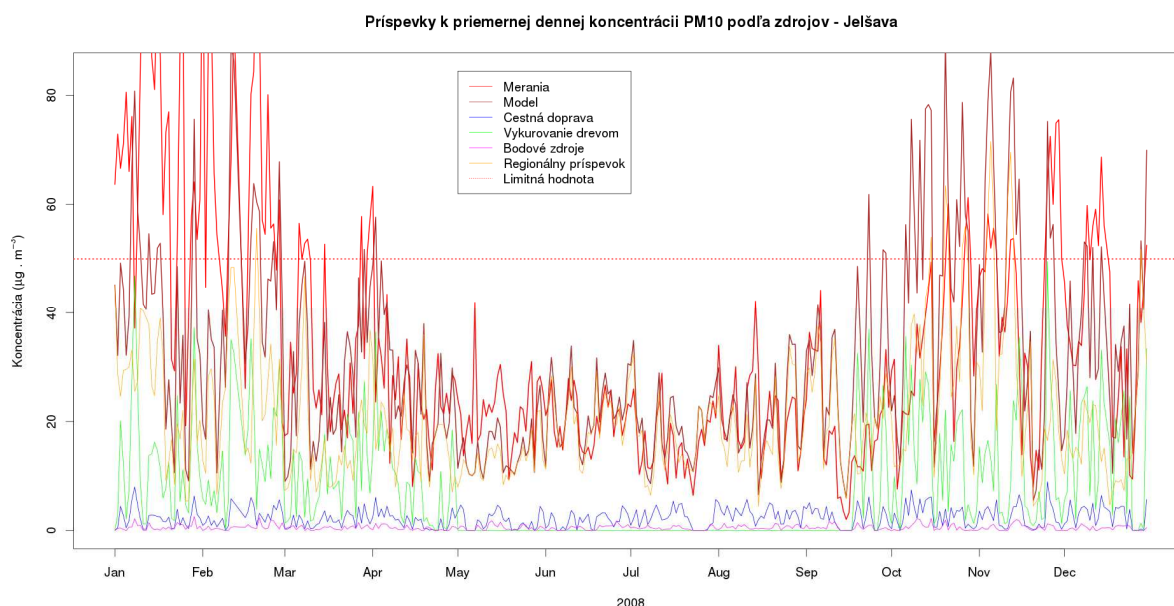
VÝSLEDKY MODELOVANIA

Obr. 11 ukazuje porovnanie priebehov priemerných denných koncentrácií PM_{10} z AMS v porovnaní s modelovými hodnotami v danom bode.

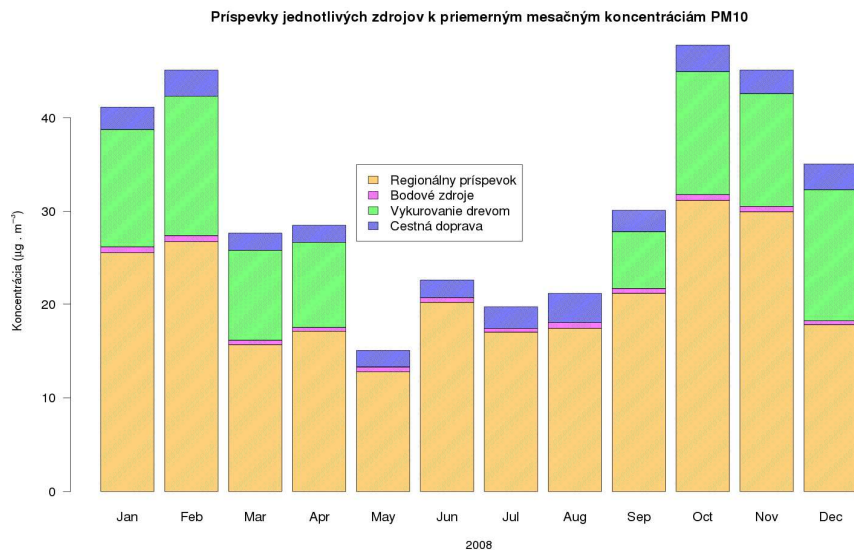
Obr. 12 znázorňuje podiel jednotlivých skupín zdrojov na priemerných mesačných koncentráciách PM_{10} pre jednotlivé mesiace. Vidno, že okrem regionálneho pozadia hrá najväčšiu úlohu vykurovanie domácností drevom vo vykurovacej sezóne, a celoročne doprava. Veľké a stredné bodové zdroje (NEIS) majú v mesačnom aj ročnom priemere veľmi nízky podiel, prispievajú skôr k regionálnemu prenosu, keďže emitujú PM_{10} z komínov do vyšších vrstiev ovzdušia.

POZNÁMKA:

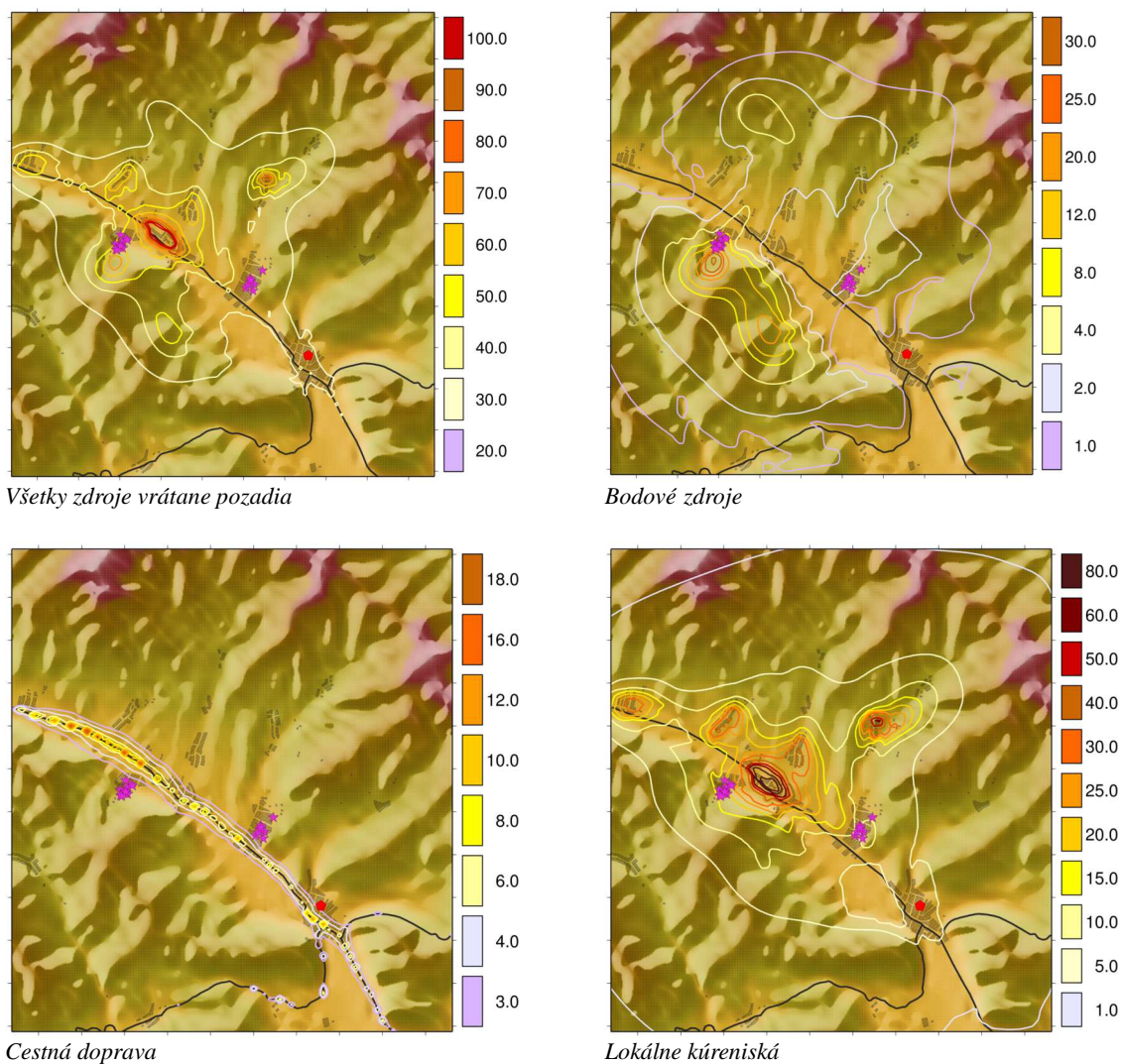
Určovanie príspevkov jednotlivých zdrojov k nameraným koncentráciám bolo modelované pre rok 2008. Hoci absolútne hodnoty koncentrácií sa z roka na rok môžu značne líšiť, a to hlavne z dôvodu klimatických podmienok v danom roku, pomerné zastúpenie podielov jednotlivých skupín zdrojov na priemerných mesačných koncentráciách sa výrazne nemení, pokiaľ nedôjde k závažným zmenám v množstve, resp. priestorovom usporiadaní emisných zdrojov.



Obr. 11: Priebeh denných priemerných hodnôt PM_{10} nameraných v 2008 na stanici AMS a vypočítaných pomocou modelu CALPUFF



Obr. 12: Priebek mesačných priemerných príspevkov ku koncentráciám PM₁₀ nameraných v 2008 na stanici AMS



Obr. 13: Rozloženie priemernej ročnej koncentrácie PM₁₀ (µg m⁻³). Prvá mapa znázorňuje rozloženie celkovej priemernej ročnej koncentrácie vrátane pozadia, ďalšie tri znázorňujú priestorové rozloženie priemerných ročných príspevkov jednotlivých skupín zdrojov.

Zatiaľ čo grafy na obr. 11 a 12 sa týkajú iba koncentrácií nameraných a namodelovaných na stanici AMS, mapky na obr. 13 znázorňujúce približné rozloženie priemerných ročných koncentrácií poukazujú na priestorový dosah jednotlivých skupín zdrojov. Absolútne hodnoty koncentrácií na mapkách však treba brať do úvahy s vedomím, že modelová simulácia bola validovaná iba voči jednému bodu – AMS. Význam mapiek spočíva skôr v relatívnom porovnaní priestorovej závažnosti jednotlivých skupín zdrojov.

Z priestorového rozloženia vidno, že bodové priemyselné zdroje prispievajú k zvýšeným koncentráciám hlavne na náveterných stranách okolitých hôr (hlavne Slovmag Ľubeník), čo je dané hlavne výškou komínov. V obývaných oblastiach sú najexponovanejšími miestami ulice cez ktoré prechádza hlavný dopravný ťah, kde znečistenie z dopravy sa v zime kombinuje so znečistením z lokálnych kúrenísk, využívajúcich palivové drevo.

Keďže $PM_{2.5}$ je súčasťou PM_{10} , priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií pre jednotlivé skupiny zdrojov bude podobné ako na obr. 13. Rozloženie priemernej ročnej koncentrácie sa mierne zmení, pričom sa maximá presunú viac do blízkosti lokálnych kúrenísk. Podľa rovnakej logiky, vyplývajúcej zo záveru kapitoly 5, budú aj príspevky ku koncentráciám $PM_{2.5}$ na stanici AMS zohľadňovať relatívne vyšší podiel lokálnych kúrenísk oproti príspevku z dopravy.

6.2 Podrobnosti o možných opatreniach na zlepšenie kvality ovzdušia

Opatrenia v rámci programu na zlepšenie kvality ovzdušia je možné zaradiť do piatich základných balíčkov opatrení - oblasť územného plánovania, oblasť dopravy, oblasť priemyslu, regulácia lokálnych zdrojov a iné opatrenia, kam prevažne zaraďujeme čistenie a kropenie ciest a lokálne/národné legislatívne nástroje (VZN, vyhlášky).

Opatrenia z oblasti územného plánovania sú zamerané prevažne na rozšírenie peších zón a vegetačné úpravy – výsadbu zelene, výstavbu cyklochodníkov.

Oblasť dopravy zahŕňa rekonštrukciu cestnej siete III. triedy.

Oblasť priemyslu je zameraná na opatrenia, ktoré riešia modernizáciu resp. rekonštrukciu odsávacích a odprašovacích zariadení resp. iných technologických zariadení.

Lokálne zdroje sú regulované v rámci inštalácie úsporných svietidiel vo verejných budovách a na verejných priestranstvách.

Čistenie ciest po zimných posypoch a kropenie ciest počas suchých letných mesiacov sú zaradené medzi iné opatrenia smerujúce ku zlepšeniu kvality ovzdušia.

Predchádzanie zavádzaniu lokálneho vykurovania pevnými palivami a používanie zemného plynu na vykurovanie domácností je stále dôležitým ale komplikovaným problémom na riešenie. Zástupcovia obcí v súvislosti s nárastom cien plynu avizujú, že v niektorých obciach 60 až 80 % domácností prešlo z vykurovania zemným plynom na tuhé palivá, resp. kombinovaný spôsob kúrenia (tuhé palivo a plyn).

7 PODROBNOSTI O OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH NA ZLEPŠENIE KVALITY OVZDUŠIA, KTORÉ EXISTOVALI PRED 11. JÚNOM 2008:

7.1 Miestne, regionálne a národné opatrenia

Tab. 36: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozvrh realizácie do roku 1996.

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Povaha znečistenia (všetky znečist. látky ovplyvňované daným opatrením)	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Pozorované zlepšenie (zlepšenie v zmysle znížených emisií TZL a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (čas. perióda, počas ktorej/do ktorej sa dané opatrenie aplikovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [mil. Sk]
Odprášenie stolárskej dielne	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	2 t/rok	31.12.1997	1,42
Odprášenie chladiča slinku šachtovej pece	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	5 t/rok	30.6.1998	1,8
Odprášenie žiarovej hlavy rotačnej pece	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	4 t/rok	31.12.1995	0,15
Odprášenie prípravne LuNZ VI.etapa	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	nešpecifikované	30.6.1997	6,0
Odprášenie starej drviarne a triediarne	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	5 t/rok	31.12.1997	1,6
Prepojenie rotačnej pece na OZ AMERTHERM	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	6 t/rok	31.12.1998	1,8
Zabudovanie plynového kotla BK 10 – výmena kotla na ŤVO – I.časť	PM ₁₀ ,NO _x , SO ₂ ,CO	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	10 %	31.12.1998	2,5
Zmena tesnenia a loženia stavív na tunelové vozy	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	4 t/rok	31.12.2000	0,3
Odprašovanie vagónov I. časť	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	5 t/rok	31.12.2000	3,7
Výmena filtrov v úpravni slinkov č. 1	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava Mototrans Banská Bystrica	57,2 t/rok	rok 1993	2,365
Výmena filtra na zásobníku múčky	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava	19,9 t/rok	rok 1995	0,350
Skrápanie zdrojov prašnosti v mlynici a lisovni bríkiet	PM ₁₀	Mikronet, s.r.o. Praha	Zníženie fugitívnych emisií	rok 1996	0,452
Odprášenie budovy zavážania	PM ₁₀	SMZ, a.s Jelšava PS Přerov	Zníženie fugitívnych emisií	rok 1993	0,8
Zvýšenie účinnosti látkových filtrov AMERTHERM na RP	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava BHA Nemecko	29,3 t/rok	rok 1996	8,649
Úprava horákov šachtových pecí	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ ,CO	SMZ, a. s. Jelšava	10,5 t/rok	rok 1996	1,4

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia

Tab. 37: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozvrh realizácie v rokoch 1996-2008.

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Povaha znečistenia (všetky znečisť. látky ovplyvňované daným opatrením)	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/ organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Pozorované zlepšenie (zlepšenie v zmysle znížených emisií TZL a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej/do ktorej sa dané opatrenie aplikovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [mil. Sk]
Regulácia priemyslu					
Rekonštrukcia odprašovacích zariadení LuNZ I a III. etapa	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	nešpecifikované	31.12.1999	1,5
Zabudovanie plynového kotla TF 2700 – výmena kotla na ŤVO – II. časť	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , CO	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	15 %	31.12.2001	4,0
Rekonštrukcia tunelovej pece č. 2	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , CO	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	15 %	31.12.2000	16,5
Kapotáže dopravných liniek na prepravu sypkých hmôt	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	3 t/rok	31.12.2003	2,0
Elektronizácia a odprášenie pojazdnej váhy	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK INSPEKT KOŠICE	2 t/rok	30.6.2004	4,0
Odprašovanie baliacich liniek	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK ÚVP BRNO	3 t/rok	31.7.2004	1,6
Odprašovanie vagónov II. časť	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	2 t/rok	31.7.2004	1,6
Rekonštrukcia odprášenia Hlbinného zásobníka Drviča zlomkov Linky TIDCO	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	5 t/rok Odstránenie fugitívnych emisií	30.6.2005	2,0
- Kropenie prašných plôch a ciest v areáli závodu - Budovanie uzavretých skladov sypkých hmôt - Výsadba zelene, zatrávňovanie plôch	PM ₁₀	SLOVMAG, a. s. LUBENÍK	5 t/rok Odstránenie sekundárnej prašnosti	30.6.2005	3,5
Odprášenie mlynice tehliarenskej múčky	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava	13,1 t/rok	rok 1997	1,851
Generálna oprava budovy sústredenia prachov - 06	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava PS Přerov	nešpecifikované	rok 1997	6,5
GO elektrostatického filtra na rotačnej peci č.3	PM ₁₀	OK Žilina s.r.o.	Zníženie vstupov TZL do filtra Amertherm	rok 1997	19,733
Komplexná oprava elektrostatických filtrov na úpravni slinkov č.2	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava PS Přerov	17,5 t/rok	rok 1999	0,9
Odprášenie mlynice a lisovne brikiet. Dávkovania a doprava surových brikiet do RP	PM ₁₀	ILD Košice, s.r.o. SMZ, a. s. Jelšava	42,7 t/rok	rok 2000	2,5
Odprášenie odsunu slinkov od rotačných pecí	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava	Zníženie fugitívnych emisií	rok 2000	0,22
Zvýšenie hladiny odkaliska	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava	Minimalizácia sekundárnej prašnosti	rok 2001	-
Zvýšenie účinnosti látkových filtrov AMERTHERM na RP	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava BHA Nemecko	42,2 t/rok	rok 2001a rok 2002	18,535
Výmena elektrostatických filtrov na úpravni slinkov č.2	PM ₁₀	ILD Košice, s.r.o. SMZ, a. s. Jelšava	25,1 t/rok	30.6.2004	5,0
Overenie nového typu horáku a inštalácia na rotačnej peci	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , CO	SMZ, a. s. Jelšava AVAN Poprad	nešpecifikované	rok 2004	4,9

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Povaha znečistenia (všetky znečisť. látky ovplyvňované daným opatrením)	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/ organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Pozorované zlepšenie (zlepšenie v zmysle znížených emisií TZL a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej sa dané opatrenie aplikovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [mil. Sk]
č.3					
Zvýšenie vodnej hladiny odkaliska	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava	Odstránenie sekundárnej prašnosti	rok 2004	-
Odprášenie briketačných liniek č.1 a 2	PM ₁₀	ILD Košice, s.r.o. SMZ, a. s. Jelšava	Zníženie fugitívnych emisií	rok 2005	7,0
Odprášenie odsunu slinkov od rotačných pecí	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava	Zníženie fugitívnych emisií	rok 2006	8,0
Rekonštrukcia šachtovej pece č. XI.	PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x , CO, CO ₂	SMZ, a.s Jelšava	Zníženie spotreby paliva o cca 10% a zníženie všetkých emisií	03-04/2007	10,5
Odprášenie zásobníkov slinku ŠP č. XI,XIII,XIV a dopravy slinkov do úpravne slinkov	PM ₁₀	ILD SK Košice, s.r.o. SMZ, a. s. Jelšava	Odstránenie sekundárnej prašnosti	rok 2007	3,2
Zvýšenie vodnej hladiny odkaliska (zaplavenie suchej plochy)	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava	Odstránenie sekundárnej prašnosti	rok 2007	pravidelne realizované jar-jeseň bez fin. nákladu
Použitie nových účinnejších filtračných hadíc v látkových filtroch Amertherm na rotačných peciach	PM ₁₀	SMZ, a. s. Jelšava	Zníženie emisií PM ₁₀ o cca 70 %	rok 2008	16,7
Územné plánovanie					
Plynofikácia bytových domov č.130, 131 a 132	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ ,CO	Obec Lubeník	Nešpecifikované	2003 – 2004	0,550
Realizácia systému zelene okolo štátnej cesty II/532	PM ₁₀	Obec Lubeník	Zníženie sekundárnej prašnosti v obci	2004 – 2008	0,18
Plynofikácia bývalej projekcie Slovmag, a. s. Lubeník podľa vypracovaného projektu	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ ,CO	Obec Lubeník	Nešpecifikované	2007 – 2008	0,75
Vybudovanie obecného parku	PM ₁₀	Obec Revúcka Lehota	Nešpecifikované	rok 2007	Ukončené v roku 2008
Dobudovanie oddychovej zóny v lokalite Dolina	PM ₁₀	Obec Revúcka Lehota	Nešpecifikované	2007 – 2008	Ukončené v roku 2008
Nové riešenie úpravy centrálneho priestoru v obci-oddychovej zóny podľa vypracovanej PD	PM ₁₀	Obec Mokrú Lúka	Nešpecifikované	2007 – 2008	zrealizované v r. 2008
Výsadba okrasných drevín v obci podľa vypracovanej PD	PM ₁₀	Obec Mokrú Lúka	Nešpecifikované	2007 – 2008	zrealizované
Riadenie dopravy					
Vybudovanie miestnej komunikácie Za Humnami podľa vypracovaného projektu	PM ₁₀	Obec Revúcka Lehota	Zníženie sekundárnej prašnosti v obci	Nešpecifikované	2,3 z časti vybudovaná
Verejnoprospešné služby					
Čistenie, kropenie, umývanie ciest v obciach	PM ₁₀	starostovia dotknutých obcí, primátor mesta Jelšava	Zníženie sekundárnej prašnosti v obciach	2005 – 2006	Nešpecifikované
Realizácia systému zelene v obciach	PM ₁₀	starostovia dotknutých obcí, primátor mesta Jelšava	Zníženie sekundárnej prašnosti v obciach	2005 – 2006	Nešpecifikované

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Povaha znečistenia (všetky znečisť. látky ovplyvňované daným opatrením)	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/ organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Pozorované zlepšenie (zlepšenie v zmysle znížených emisií TZL a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej sa dané opatrenie aplikovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [mil. Sk]
Čistenie, kropenie, umývanie ciest v obciach	PM ₁₀	starostovia dotknutých obcí, primátor mesta Jelšava	Zníženie sekundárnej prašnosti v obciach	2007 – 2008	4,5 obec Mokrá Lúka
Realizácia systému zelene v obciach	PM ₁₀	starostovia dotknutých obcí, primátor mesta Jelšava	Zníženie sekundárnej prašnosti v obciach	2007 – 2008	0,18 Mesto Jelšava zrealizované

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia, obce v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava – Lubeník

Tab. 38: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na národnej úrovni v rokoch 1996-2008.

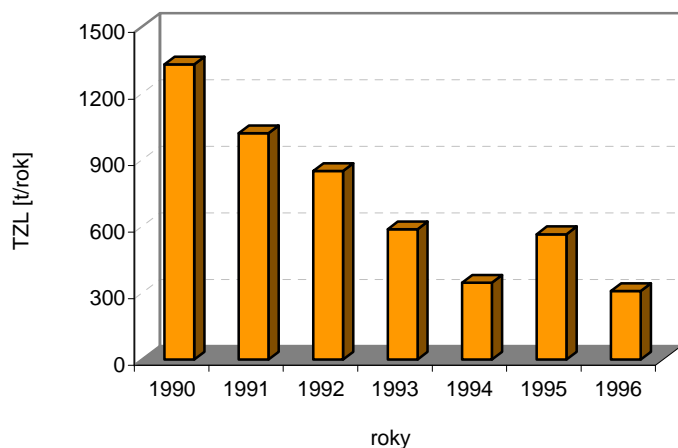
Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)
Ustanovenie požiadaviek pre malé zdroje do 0,3 MW - na kvalitu používaných palív a tmavosť dymu (vyhláška MŽP SR č. 338/2009 Z.z.)	SK_M_OT_2 SK_M_IN_2	Prevádzkovatelia malých zdrojov s príkonom do 0,3 MW	Zníženie prašnosti
Požiadavky na výšku komínov a výduchov zabezpečenie dostatočného rozptylu	SK_M_OT_2 SKM_LP_3	Prevádzkovatelia veľkých, stredných a malých zdrojov	Zníženie prašnosti
Poplatky pre prevádzkovateľov stacionárnych zdrojov za znečisťovania ovzdušia	SK_M_OT_2	Prevádzkovatelia veľkých, stredných a malých zdrojov	Zníženie prašnosti
Ustanovenie všeobecných podmienok prevádzkovania zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky ustanovené v prílohe č.3 vyhlášky MŽP SR č. 338/2009 Z.z., - požiadavky na manipuláciu, skladovanie a skládkovanie prašných materiálov	SK_M_OT_2 SK_M_IN_3	Prevádzkovatelia veľkých, stredných a malých zdrojov, Všeobecná povinnosť pri manipulácii a skladovaní prašných materiálov,	Zníženie prašnosti
Ustanovenie všeobecných emisných limitov pre nové veľké a stredné stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia ustanovené v prílohe č.3 vyhlášky MŽP SR č. 706/2002 Z.z.	SK_M_OT_2 SK_M_IN_2 SK_M_IN_3	Prevádzkovatelia veľkých a stredných zdrojov SÍŽP - štátny dohľad	Zníženie prašnosti

7.2 Pozorované účinky opatrení

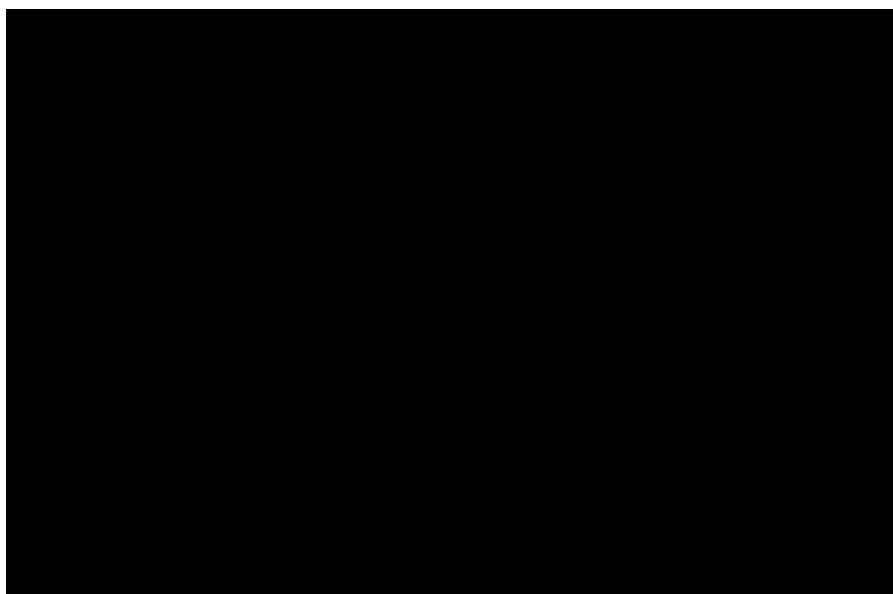
Tab. 39: Prehľad o emitovaných znečisťujúcich látkach za roky 1990 – 1996 v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava a okolie.

Rok	Emisie znečisťujúcich látok [t/rok]			
	TZL	SO ₂	NO _x	CO
1990	1330	1286	1177	655
1991	1019	991	708	571
1992	849	613	606	772
1993	587	842	582	879
1994	347	304	645	971
1995	565	286	562	1507
1996	310	234	805	1227

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia



Obr. 14: Vývoj emisií TZL v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava – Lubeník v rokoch 1990 – 1996.

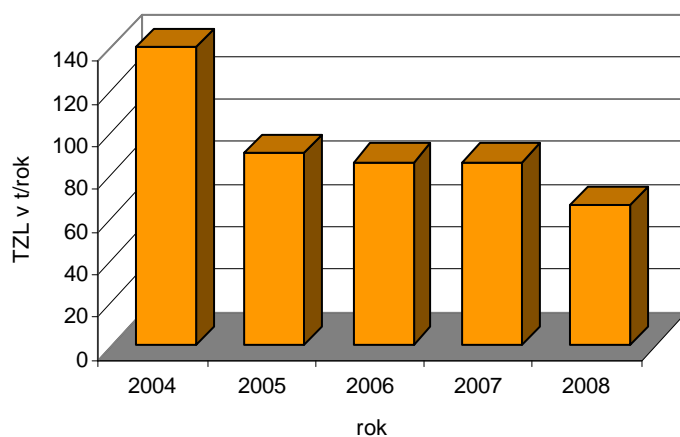


Obr. 15: Vývoj emisií znečisťujúcich látok (ZL) v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava-Lubeník v rokoch 1990 – 1996.

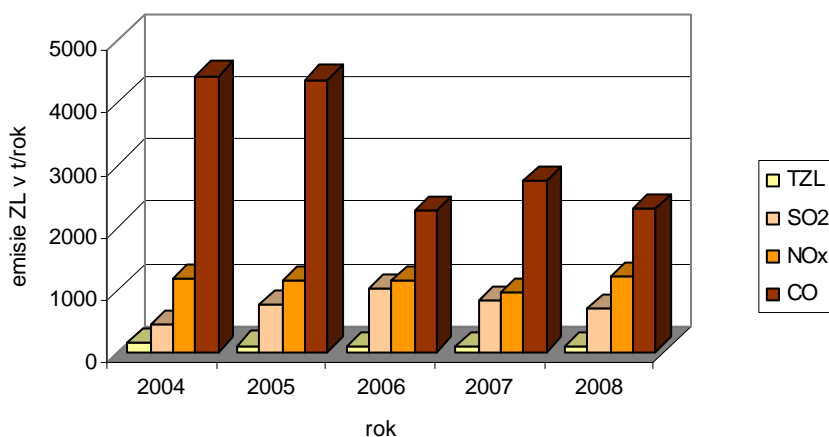
Tab. 40: Prehľad o emitovaných znečisťujúcich látkach za roky 1997 – 2008 v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava a okolie.

Rok	Emisie znečisťujúcich látok [t/rok]			
	TZL	SO ₂	NO _x	CO
1997	286	47	683	1253
1998	307	90	705	1087
1999	269	182	600	1124
2000	286	346	958	3815
2001	285	428	1042	4031
2002	205	519	1404	3514
2003	176	508	1115	3511
2004	140	438	1158	4422
2005	90	749	1139	4360
2006	86	1002	1136	2270
2007	86	804	946	2744
2008	66	681	1208	2287

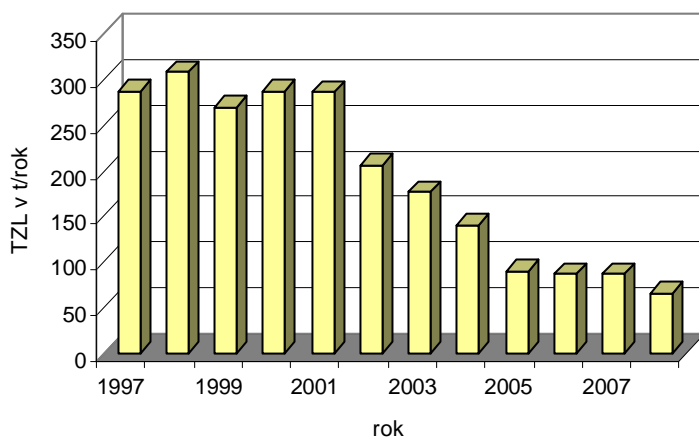
Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia



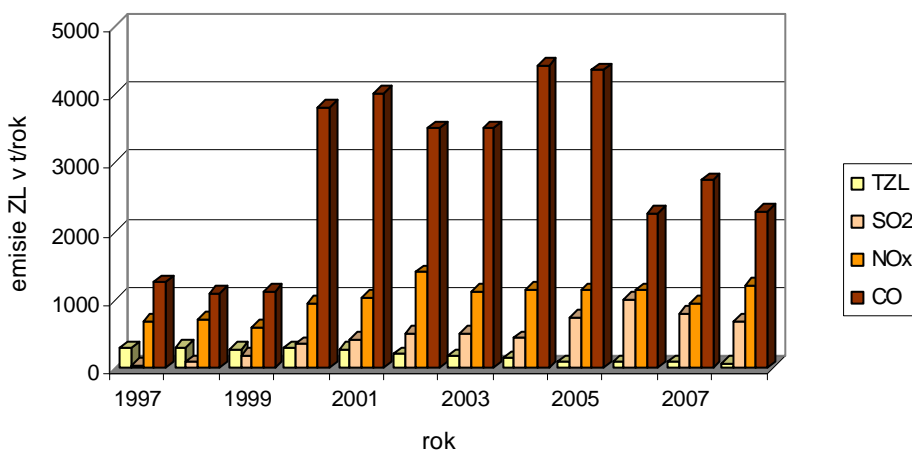
Obr. 16: Vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava – Lubeník v rokoch 2004 – 2008.



Obr. 17: Vývoj emisií znečisťujúcich látok v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava – Lubeník rokoch 2004 – 2008



Obr. 18: Vývoj emisií TZL zo zdrojov dominantných producentov v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava a okolie v rokoch 1997 – 2008.



Obr. 19: Vývoj emisií znečisťujúcich látok zo zdrojov dominantných producentov v oblasti riadenia kvality ovzdušia Jelšava a okolie v rokoch 1997 – 2008

Vývoj emisií TZL uvedený v tabuľkách 39 a 40, resp. obr. 14 - 19 dokladujú klesajúci trend od roku 1990. Je zrejmé, že okrem útlmu výroby významný podiel na znížení emisií TZL majú aj realizované opatrenia pred rokom 1996 a v období od roku 1996 do konca roku 2008. Výsledky merania ukázali, že ročná hodnota je pod limitnou hodnotou $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ pre PM_{10} a má klesajúci trend, napriek tomu naďalej zotrúva stav v prekračovaní limitnej hodnoty PM_{10} určenej pre počet prekročení za rok. To poukazuje na vplyv regionálneho pozadia a neznámy pôvod príspevku emisií TZL v danej oblasti.

8 PODROBNOSTI O OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH PRIJATÝCH S CIEĽOM ZNÍŽIŤ ZNEČISTENIE PO NADOBUDNUTÍ ÚČINNOSTI SMERNICE EP A RADY 2008/50/ES O KVALITE OKOLITÉHO OVZDUŠIA A ČISTEJŠOM OVZDUŠÍ V EURÓPE

8.1 Zoznam a opis prijatých opatrení stanovených v projekte a časový harmonogram vykonávania

Tab. 41: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozvrh realizácie v roku 2009.

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]
Priemysel					
Modernizácia OZ LuNZ I – III. etapa 1. časť	SK_M_IN_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	3 t	2009	237,023
Pokles výroby	SK_M_IN_1	SLOVMAG a.s. Lubeník	20 t	2009	-
Územné plánovanie					
Realizácia systému zelene v obciach, výsadba drevín	SK_M_LP_2	Mesto Jelšava	Zlepšenie kvality ovzdušia	2009	2,66
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2009	0,166
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Mokrá Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2009	0,66
Vegetačné úpravy	SK_M_LP_2	Obec Chyžné	Zlepšenie kvality ovzdušia	Máj, september 2009	0,1
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2009	7,246
Iné					
Čistenie, kropenie a umývanie ciest v obciach	SK_M_OT_1	Mesto Jelšava	Zníženie prašnosti	2009	1,33
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2009	nešpecifikované
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	2009	0,15
Čistenie, kropenie ciest	SK_M_OT_1	Obec Mokrá Lúka	Zníženie prašnosti	2009	0,5
Čistenie ciest od zimných posypov a podľa potreby	SK_M_OT_1	Obec Chyžné	Zníženie sek. prašnosti	Február -marec a v priebehu roka 2009 podľa potreby	0,05
Polievanie, kropenie	SK_M_OT_1	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zníženie sek. prašnosti	2009	10,24
Čistenie ciest – odstraňovanie zimných posypov v jarom období, kropenie v letnom období	SK_M_OT_1	SMZ Jelšava a.s.	Zníženie prašnosti	2009	0,33

Zdroj: zodpovedné organizácie za program riadenia kvality ovzdušia oblasti Jelšava-Lubeník

Tab. 42 Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozvrh realizácie v roku 2009 - vyhodnotenie

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znižovaných emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]
Priemysel					
Modernizácia OZ LuNZ I – III.etapa 1.časť	SK_M_IN_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	3 t	2009	107,140 zrealizované
Pokles výroby	SK_M_IN_1	SLOVMAG a.s. Lubeník	20 t	2009	-
Územné plánovanie					
Realizácia systému zelene v obciach, výsadba drevín	SK_M_LP_2	Mesto Jelšava	Zlepšenie kvality ovzdušia	2009	1,257 zrealizované
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2009	zrealizované
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Mokrú Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2009	0,52 zrealizované
Vegetačné úpravy	SK_M_LP_2	Obec Chyžné	Zlepšenie kvality ovzdušia	Máj, september 2009	zrealizované
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2009	1,12 zrealizované
Iné					
Čistenie, kropenie a umývanie ciest v obciach	SK_M_OT_1	Mesto Jelšava	Zníženie prašnosti	2009	1,63 zrealizované
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2009	zrealizované
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	2009	0 zrealizované
Čistenie, kropenie ciest	SK_M_OT_1	Obec Mokrú Lúka	Zníženie prašnosti	2009	0,6 zrealizované
Čistenie ciest od zimných posypov a podľa potreby	SK_M_OT_1	Obec Chyžné	Zníženie sek. prašnosti	Február -marec a v priebehu roka 2009 podľa potreby	0 zrealizované
Polievanie, kropenie	SK_M_OT_1	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zníženie sek. prašnosti	2009	1,09 zrealizované
Čistenie ciest – odstraňovanie zimných posypov v jarnom období, kropenie v letnom období	SK_M_OT_1	SMZ Jelšava a.s.	Zníženie prašnosti	2009	zrealizované

Zdroj: zodpovedné organizácie za program riadenia kvality ovzdušia oblasti Jelšava-Lubeník

Tab. 43: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozvrh realizácie v rokoch 2010-2011

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znižovaných emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]
Priemysel					
Modernizácia OZ LuNZ I – III.etapa 2.časť	SK_M_IN_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	1 t	Rok 2010	100
Modernizácia OZ LuNZ I – III.etapa 3.časť	SK_M_IN_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	1 t	Rok 2011	100
Územné plánovanie					
Realizácia systému zelene v obciach,	SK_M_LP_2	Mesto Jelšava	Zlepšenie kvality ovzdušia	2010-2011	2,67

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]
výsadba drevín					
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2010-2011	0,166
Revitalizácia centrálnej časti obce	SK_M_LP_1	Obec Mokrá Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2010	5
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Mokrá Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2010-2011	1,37
Vegetačné úpravy	SK_M_LP_2	Obec Chyžné	Zlepšená kvalita ovzdušia	Máj, september 2010-2011	0,2
Rozšírenie peších a turistických trás, tvorba nových oddychových zón	SK_M_LP_1	Obec Magnezitovce	Zvýšenie a skvalitnenie turistického ruchu, podpora aktivít pre tunajších obyvateľov spojených so životným prostredím	01.04.2010 – 30.10.2010	2
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Revúcka Lehota	Zlepšenie kvality ovzdušia	5-6 mesiac rokov 2010 a 2011	0,2
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zlepšená kvalita ovzdušia	2010	7
Regulácia lokálnych zdrojov					
Inštalácia úsporných svietidiel vo verejných budovách a na verejných priestranstvách	SK_M_LS_3	Obec Magnezitovce	Úspora elektrickej energie	01.04.2010 – 31.10.2010	5
Iné					
Čistenie, kropenie a umývanie ciest v obciach	SK_M_OT_1	Mesto Jelšava	Zníženie prašnosti	2010-2011	2,66
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2010-2011	nešpecifikované
Čistenie ciest od zimných posypov	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2-3 mesiac 2010 a 2011	0,08
Čistenie ciest – odstraňovanie zimných posypov na jar, kropenie ciest v lete	SK_M_OT_1	Obec Magnezitovce	Znižovanie prašnosti	01.04.2010 – 31.09.2010	1
Čistenie ciest od zimného posypu	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	Celoročne rok 2010	0,2
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	2010-2011	0,1
Čistenie, kropenie ciest	SK_M_OT_1	Obec Mokrá Lúka	Zníženie prašnosti	2010-2011	1
Čistenie ciest od zimných posypov a podľa potreby	SK_M_OT_1	Obec Chyžné	Zníženie sek. prašnosti	Február -marec a v priebehu rokov 2010- 2011 podľa potreby	0,1
Polievanie, kropenie	SK_M_OT_1	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zníženie sek. prašnosti	2010	10
Čistenie ciest – odstraňovanie zimných posypov v jarnom období, kropenie v letnom období	SK_M_OT_1	SMZ Jelšava a.s.	Zníženie prašnosti	2010-2011	0,67

Zdroj: zodpovedné organizácie za program riadenia kvality ovzdušia oblasti Jelšava-Lubeník

Tab 44: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozvrh realizácie v rokoch 2010-2011 – oblasť Jelšava – Lubeník - vyhodnotenie

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]
Priemysel					
Modernizácia OZ LuNZ I – III.etapa 2.časť	SK_M_IN_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	1 t	Rok 2010	Čiastočne zrealizované 25,0
Modernizácia OZ LuNZ I – III.etapa 3.časť	SK_M_IN_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	1 t	Rok 2011	Čiastočne zrealizované 50,10
Modernizácia OZ LuNZ I – III.etapa - investície	SK_M_IN_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	1 t	Rok 2012	zrealizované 121,0
Územné plánovanie					
Realizácia systému zelene v obciach, výsadba drevín	SK_M_LP_2	Mesto Jelšava	Zlepšenie kvality ovzdušia	2010-2011	Zrealizované 15,0
Realizácia systému zelene v obciach, výsadba drevín	SK_M_LP_2	Mesto Jelšava	Zlepšenie kvality ovzdušia	2012	Zrealizované 2,054
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2010-2011	Zrealizované 0,166
Revitalizácia centrálnej časti obce	SK_M_LP_1	Obec Mokrá Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2010	Zrealizované 33,73
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Mokrá Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2011	Zrealizované 0,40
Vegetačné úpravy	SK_M_LP_2	Obec Chyžné	Zlepšená kvalita ovzdušia	2010-2011	Zrealizované 4,2
Rozšírenie peších a turistických trás, tvorba nových oddychových zón	SK_M_LP_1	Obec Magnezitovce	Zvýšenie a skvalitnenie turistického ruchu, podpora aktivít pre tunajších obyvateľov spojených so životným prostredím	1.04.2010 – 30.10.2010	Nezrealizované ani v r. 2011 2,0
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Revúcka Lehota	Zlepšenie kvality ovzdušia	2011	Zrealizované 0,2
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zlepšená kvalita ovzdušia	2010	Zrealizované 7,0
Regulácia lokálnych zdrojov					
Inštalácia úsporných svietidiel vo verejných budovách a na verejných priestranstvách	SK_M_LS_3	Obec Magnezitovce	Úspora elektrickej energie	1.04.2010 – 31.10.2010	Zrealizované v r. 2011 0,710
Iné					
Čistenie, kropenie a umývanie ciest v obciach	SK_M_OT_1	Mesto Jelšava	Zníženie prašnosti	2010-2011	Zrealizované 10,0
Čistenie, kropenie a umývanie ciest v obciach	SK_M_OT_1	Mesto Jelšava	Zníženie prašnosti	2012	Zrealizované 3,786
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2011	Zrealizované 0,05
Čistenie ciest od zimných posypov	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2011	Zrealizované 0,05
Čistenie ciest – odstraňovanie zimných posypov na jar, kropenie ciest v lete	SK_M_OT_1	Obec Magnezitovce	Znižovanie prašnosti	1.04.2010 – 31.09.2010	Zrealizované 0,05
Čistenie ciest od zimného posypu	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	2010-2011	Zrealizované 0,40
Čistenie ciest od	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	2010-2011	Zrealizované

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znižovaných emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]
sekundárnej prašnosti					0,464
Čistenie, kropenie ciest	SK_M_OT_1	Obec Mokrá Lúka	Zníženie prašnosti	2011	Zrealizované 0,372
Čistenie ciest od zimných posypov a podľa potreby	SK_M_OT_1	Obec Chyžné	Zníženie sek. prašnosti	Február - marec v pribehu rokov 2010 a 2011 podľa potreby	Zrealizované 0,2/rok
Polievanie, kropenie	SK_M_OT_1	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zníženie sek. prašnosti	2011	Zrealizované 10,0
Čistenie ciest – odstraňovanie zimných posypov v jarom období, kropenie v letnom období	SK_M_OT_1	SMZ Jelšava a.s.	Zníženie prašnosti	2010-2011	Zrealizované náklady nešpecifikované

Zdroj: zodpovedné organizácie za program riadenia kvality ovzdušia oblasti Jelšava-Lubeník

Tab. 45: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na národnej úrovni od roku 2009 - 2012MŽP

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)
Sprísnenie technických požiadaviek a všeobecných podmienok prevádzkovania zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky ustanovené v prílohe č.3 vyhlášky MŽP SR č. 338/2009 Z.z., - požiadavky na úpravu stavebného odpadu a a súvisiace činnosti - požiadavky na prepravu a nakladanie prašných materiálov - požiadavky na skladovanie a skládovanie prašných materiálov	SK_M_OT_2 SK_M_IN_3	Prevádzkovatelia veľkých, stredných a malých zdrojov, Všeobecná povinnosť pri doprave, manipulácii a skladovaní prašných materiálov,	Zníženie prašnosti
Sprísnenie všeobecných emisných limitov pre nové veľké a stredné stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia ustanovené v prílohe č.3 vyhlášky MŽP SR č. 706/2002 Z.z.	SK_M_OT_2 SK_M_IN_2 SK_M_IN_3	Prevádzkovatelia veľkých a stredných zdrojov SIŽP - štátny dohľad	Zníženie prašnosti
Podpora projektov na zníženie emisií a zlepšenie kvality ovzdušia je riešená aj v rámci strategického referenčného rámca a Operačného programu Životné prostredie, Operačný cieľ 3.1 Ochrana ovzdušia ¹⁾	SK_M_OT_2	Prevádzkovatelia veľkých, stredných a malých zdrojov, Mestá, obce... Mestská verejná doprava	Zníženie prašnosti,

¹⁾ Podpora projektov na zníženie emisií a zlepšenie kvality ovzdušia je riešená aj v rámci Operačného programu Životné prostredie, Operačný cieľ 3.1 Ochrana ovzdušia. Zameraná je na nasledovné aktivity:

I. skupina: Znižovanie emisií základných a ostatných znečisťujúcich látok v ovzduší najmä tuhých znečisťujúcich látok (PM_{10} , $PM_{2,5}$), SO_2 , NO_x , benzén, VOC, NH_3 , ťažkých kovov a PAH :

A. Projekty zamerané na znižovanie emisií znečisťujúcich látok zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia, ktorými sa dosiahnu nižšie hodnoty emisií než sú požadované platnými právnymi predpismi

II. skupina: Zníženie emisií znečisťujúcich látok z verejnej dopravy prioritne v oblastiach vyžadujúcich osobitnú ochranu ovzdušia:

A. plynofikácia autobusov (ich náhradou alebo úpravou) verejnej mestskej aj medzimestskej dopravy s budovaním CNG čerpacích staníc v prípade potreby

B. náhrada autobusovej verejnej dopravy trolejbusovou dopravou vrátane duobusov (trolejbusov s pomocným dieselovým pohonom)

C. náhrada autobusovej dopravy električkovou dopravou

III. skupina: Riešenie kvality ovzdušia a skvalitňovanie a odborná podpora monitorovania emisií a kvality ovzdušia podľa požiadaviek EÚ

A. Projekty zamerané na znižovanie znečisťovania ovzdušia emisiami z plošných, fugitívnych a líniových zdrojov znečisťovania a iné efektívne opatrenia na riešenie dobrej kvality ovzdušia v okolí plošných, fugitívnych a líniových zdrojov znečisťovania ovzdušia na celom území SR a projekty zamerané na opatrenia špeciálne v oblastiach riadenia kvality ovzdušia vychádzajúce najmä z programov na zlepšenie kvality ovzdušia, prípadne z akčných plánov na zabezpečenie kvality ovzdušia, vypracovaných KÚŽP:

- nákup čistiacej techniky (postrekové cisterny, čistiace vozy) pozemných komunikácií (diaľnic, rýchlostných komunikácií, ciest 1. a 2. triedy a miestnych komunikácií);
- zazelenanie miest (výsadba a regenerácia izolačnej zelene oddeľujúcej obytnú zástavbu od priemyselných stavieb, komerčných areálov alebo frekventovaných dopravných koridorov, revitalizácia neudržiavaných plôch a ich premena na parky a zatrávnené oblasti) a výsadba stanovištne vhodných druhov drevín;
- budovanie záchytných parkovísk tam, kde sa zavedú pešie zóny;
- technické opatrenia na zníženie prašnosti skládok (napr. skrúpaním, zazelenaním a pod.).

8.2 Odhad plánovaných zlepšení

Potvrdil sa predpoklad, že iba uvedené opatrenia realizované v rokoch 2009-2012 nezabezpečia udržanie takej kvality ovzdušia, aby prípustná úroveň znečistenia ovzdušia určená 24 hodinovou limitnou hodnotou pre PM_{10} $50 \mu g m^{-3}$ nebola prekročená viac ako 35 krát za rok. Je preto nutné v nasledujúcom období pristúpiť ku znižovaniu spotreby tuhých palív v lokálnom vykurovaní, čisteniu mesta - obce, rozširovaniu zelene a v neposlednom rade aj ku prísnej kontrole lokálnych priemyselných zdrojov.

9 PODROBNOSTI O DLHODOBO PLÁNOVANÝCH ALEBO SKÚMANÝCH OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH

Tab. 46: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozvrh realizácie v rokoch 2013 a nasledujúcich

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znižovaných emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]
Priemysel					
Modernizácia OZ	SK_M_IN_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	3 t	2013-2015	380,0
Územné plánovanie					
Realizácia systému zelene v obciach, výsadba drevín	SK_M_LP_2	Mesto Jelšava	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 a ďalej	5,0 za rok
Rozšírenie peších a turistických trás	SK_M_LP_1	Mesto Jelšava	Zvýšenie a skvalitnenie turistického ruchu, podpora aktivít pre obyvateľov spojených so životným prostredím	2013	0,5
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 a ďalej	0,166 za rok
Výstavba cyklochodníka	SK_M_LP_1	Obec Mokrá Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 - 2014	30,683
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Mokrá Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013	0,421
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Chyžné	Zlepšenie kvality ovzdušia	každoročne	0,15
Rozšírenie cyklistických trás a oddychových areálov	SK_M_LP_1	Obec Magnezitovce	Zvýšenie a skvalitnenie turistického ruchu, podpora aktivít pre tunajších obyvateľov spojených so životným prostredím	2013 -2014	2,0
Vegetačné úpravy	SK_M_LP_2	Obec Revúcka Lehota	Zlepšenie kvality ovzdušia	Máj 2013 -apríl 2014	0,2
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013-2015	3,0
Doprava					
Rekonštrukcia cestnej siete	SK_M_TR_1	Obec Mokrá Lúka	Zníženie prašnosti	2013	0,965
Regulácia lokálnych zdrojov					
Inštalácia úsporných svietidiel vo verejných budovách a na verejných priestranstvách	SK_M_LS_3	Obec Magnezitovce	Úspora elektrickej energie	2013-2014	0,79
Iné					
Čistenie, kropenie a umývanie ciest v obciach, Čistenie ciest od zimného posypu	SK_M_OT_1	Mesto Jelšava	Zníženie prašnosti	2013 a ďalej	8,0 za rok
Zakúpenie čistiacej techniky z grantových programov, príp. z fondov EÚ	SK_M_OT_1	Mesto Jelšava	Zníženie prašnosti	2013 a ďalej	70,0
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2014	0,1
Čistenie ciest od zimných	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2014	0,1

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znižovaných emisií PM₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]
posypov					
Čistenie ciest	SK_M_OT_1	Obec Magnezitovce	Znižovanie prašnosti	2013 - 2014	0,1
Čistenie ciest od zimného posypu	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	2013 a ďalej	0,5 za rok
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	2013 a ďalej	0,5 za rok
Čistenie, kropenie a umývanie ciest	SK_M_OT_1	Obec Mokrá Lúka	Zníženie prašnosti	2013	0,323
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Chyžné	Zníženie prašnosti	každoročne	0,2
Čistenie ciest od zimných posypov	SK_M_OT_1	Obec Chyžné	Zníženie sek. prašnosti	každoročne	0,2
Polievanie, kropenie, odstraňovanie zimných posypov	SK_M_OT_1	SLOVMAG a.s. Lubeník	Zníženie sek. prašnosti	2013 -2015	nešpecifikované
Čistenie ciest – odstraňovanie zimných posypov v jarnom období, kropenie v letnom období	SK_M_OT_1	SMZ Jelšava a.s.	Zníženie prašnosti	2013-2015	nešpecifikované

Zdroj: zodpovedné organizácie za program riadenia kvality ovzdušia oblasti Jelšava-Lubeník

Tab. 47: Tabuľka číselných kódov

Kód:	Názov:
SK_M_TR	DOPRAVA
SK_M_TR_1	zlepšenie plynulosti dopravy, kruhové objazdy a mimoúrovňové dopravné križovania, cestný obchvat mesta, odklonenie dopravy, rekonštrukcia cestnej siete
SK_M_TR_2	koordinované riadenie svetelnej signalizácie na križovatkách tzv. "zelené vlny", inteligentné systémy riadenia dopravy
SK_M_TR_3	parkovacia politika, modernizácia statickej dopravy, vytvorenie dostatočného množstva parkovacích miest, výstavba hromadných garáží, selektívny zákaz vjazdu
SK_M_TR_4	ekologizácia dopravy, prestavba busov MHD na zemný plyn, šrotovné,

Kód:	Názov:
SK_M_LP	ÚZEMNÉ PLÁNOVANIE
SK_M_LP_1	rozšírenie peších zón, cyklistických trás a oddychovo-športových areálov, minimalizácia spevnených plôch
SK_M_LP_2	rekultivácia plôch, vegetačné úpravy
SK_M_LP_3	zohľadnenie umiestnenia nových zdrojov vzhľadom na smer prevládajúcich vetrov

Kód:	Názov:
SK_M_LS	REGULÁCIA LOKÁLNYCH ZDROJOV
SK_M_LS_1	plynofikácia, modernizácia / výstavba nových spaľovní, zníženie tepelných strát - rekonštrukcia distribučnej siete, podpora centrálného vykurovania
SK_M_LS_2	zateplovanie, podpora inštalácie solárnych panelov a kotlov na biomasu, inštalácie tepelných čerpadiel, ekologizácia tepelných zdrojov
SK_M_LS_3	inštalácia úsporných svietidiel vo verejných budovách a na verejných priestranstvách

Kód:	Názov:
SK_M_IN	PRIEMYSEL
SK_M_IN_1	zánik / odstavenie zdroja, resp. časti zdroja / pokles výroby
SK_M_IN_2	modernizácia / rekonštrukcia zdroja, zmena palivovej základne, pravidelné kontroly a revízie zdrojov, včasná oprava porúch
SK_M_IN_3	inštalácia odsávacích a odprašovacích zariadení a elektroodlučovačov, odprašenie

Kód:	Názov:
SK_M_OT	INÉ
SK_M_OT_1	čistenie ciest - odstraňovanie zimných posypov v jarnom období, kropenie v letnom období, odstraňovanie prašnosti v priemyselných areáloch, stavebných plochách
SK_M_OT_2	lokálne/národné legislatívne nástroje (zákony, VZN, vyhlášky, ÚSES, územný plán), informačné kampane

10 ZOZNAM PUBLIKÁCIÍ, DOKUMENTOV, PRÁC POUŽITÝCH NA DOPLNENIE ÚDAJOV

1. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2001, SHMÚ, Bratislava 2002
2. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2002, SHMÚ, Bratislava 2003
3. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2003, SHMÚ, Bratislava 2004
4. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2004, SHMÚ, Bratislava 2005
5. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2005, SHMÚ, Bratislava 2006
6. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2006, SHMÚ, Bratislava 2007
7. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2007, SHMÚ, Bratislava 2008
8. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2008, SHMÚ, Bratislava 2009
9. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2009, SHMÚ, Bratislava 2010
10. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 2010, SHMÚ, Bratislava 2011
11. Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2004, SHMÚ, Bratislava 2005
12. Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2005, SHMÚ, Bratislava 2006
13. Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2006, SHMÚ, Bratislava 2007
14. Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2007, SHMÚ, Bratislava 2008
15. Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2008, SHMÚ, Bratislava 2009
16. Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2009, SHMÚ, Bratislava 2010
17. Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2010, SHMÚ, Bratislava 2011
18. Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2011, SHMÚ, Bratislava 2012
19. Zákon NR SR č.137/2010 Z. z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z.
20. Vyhláška MŽP SR č.360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia
21. Twinningový projekt „Posilnenie inštitúcií v oblasti ochrany ovzdušia SR 98/IB/EN/03, Dokumentácia existujúcich monitorovacích staníc kvality ovzdušia na Slovensku (Správa 9), SHMÚ, Umweltbundesamt , Bratislava 2001
22. Národný environmentálny akčný program III, MŽP SR, rok 2003
23. Emisie vypúšťané v rokoch 2008 až 2011 v okrese Revúca, NEIS, SHMÚ Banská Bystrica, október 2013
24. Meteorologické údaje z meteorologickej stanice Revúca namerané v rokoch 2008-2011, SHMÚ Bratislava, október 2013
25. Koncentrácie PM₁₀ namerané na AMS Jelšava v rokoch 2008-2011, SHMÚ Bratislava, október 2013
26. Návrh „Zmien a doplnkov územného plánu veľkého územného celku Banskobystrický kraj“, SAŽP –CTK, rok 2009
27. Príručka pre pilotné uplatňovanie plánov riadenia kvality ovzdušia SR, WS Atkins International Limited, Sheffield, UK, apríl 2001
28. Celoplošné hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku za rok 2004. Szabó G., Meteorologický časopis, 8, 2005, 4, 199 – 211
29. Scire J.S., Robe F.R., Fernau M.E., Yamartino R.J.: *A User's Guide for the CALMET Meteorological Model*. Earth Tech, Inc., Concord, MA (2000a)
30. Scire, J.S., Strimaitis, D.G., Yamartino, R.J.: *A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model*, Earth Tech, Inc. Concord, MA. (2000b)

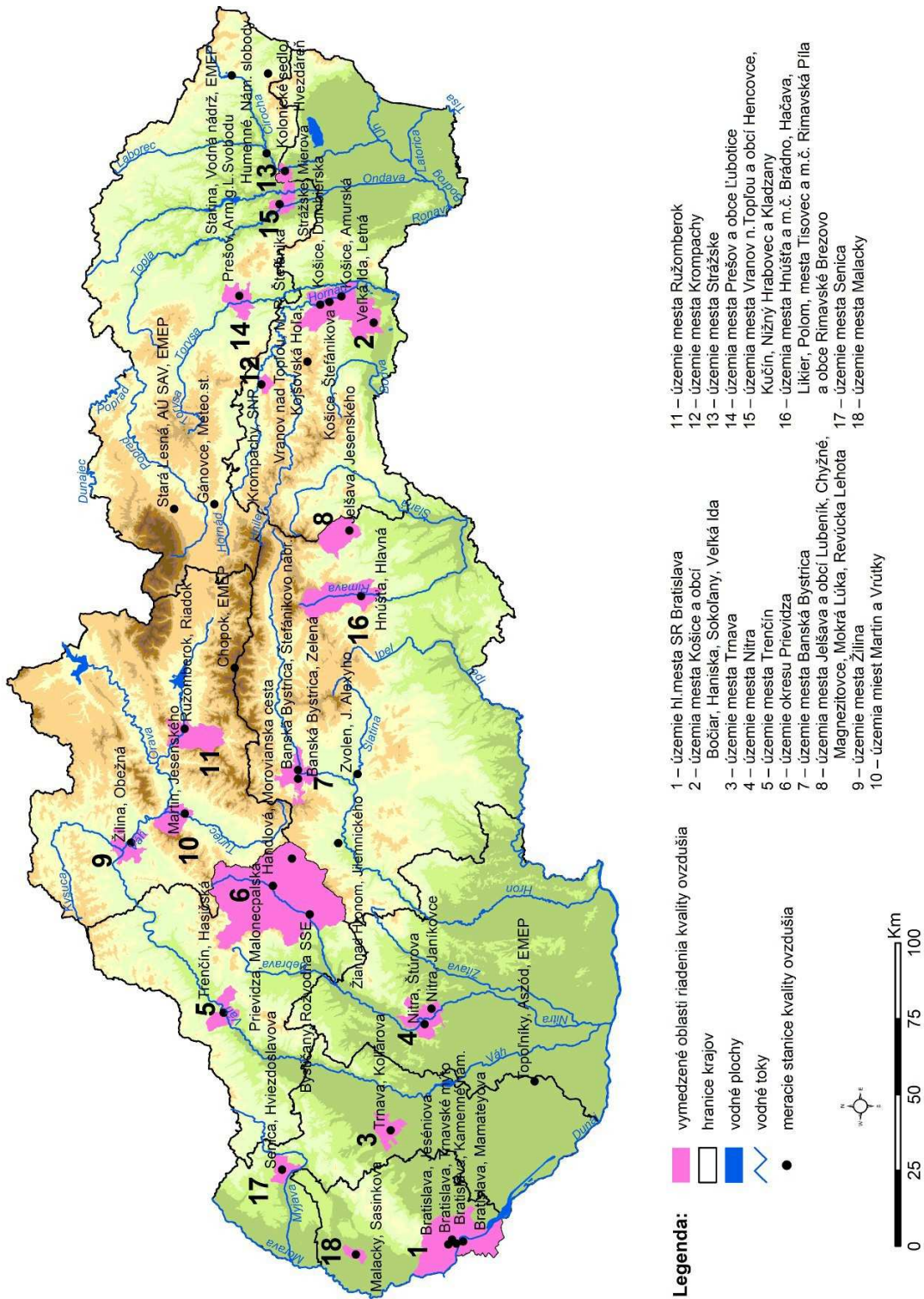
31. Krajčovičová J., Matejovičová J.: *Modelovanie geografického rozloženia emisií PM₁₀ z malých zdrojov – emisie z vykurovania drevom*. Ochrana ovzdušia 2010. Kongres Studio s.r.o., ISBN 978-80-970356-3-1. 77-79 (2010)
32. Krajčovičová J.: *Správa za úlohu SHMÚ č. 4103-00/2010 Vývoj a aplikácia modelov pre hodnotenie kvality ovzdušia*. SHMÚ Bratislava. (2011)
33. Krajčovičová, J., Kremler, M., Jana Matejovičová: Local PM₁₀ source apportionment for non-attainment areas in Slovakia. 15th Conference on Harmonization Within Atmospheric Dispersion Modeling, Madrid, Spain, 5 – 9 May 2013 (2013)
34. Krajčovičová, J., Kremler, M., Jana Matejovičová, J: *Určovanie príspevkov jednotlivých zdrojov PM₁₀ k celkovým nameraným koncentráciám pomocou modelových nástrojov*. Konferencia Ovzduší 2013, Brno, 15 – 17 apríl 2013 (2013)
35. Krajčovičová, J., Kremler, M., Jana Matejovičová, J: *Správa za úlohu SHMÚ č. 4103-00/2013 Vývoj a aplikácia modelov pre hodnotenie kvality ovzdušia*. SHMÚ Bratislava. (v štádiu prípravy)

11 PRÍLOHY

1. Oblasti riadenia kvality ovzdušia na území SR v roku 2012
2. Zóna Banskobystrický kraj
3. Priemerné ročné koncentrácie PM10 [mg.m-3] v rokoch 2009 - 2011 (modelovanie)
4. Počet prekročení priemerných denných hodnôt PM10 v rokoch 2009 – 2011 (modelovanie)
5. Priemerné ročné koncentrácie PM2,5 [mg.m-3] v rokoch 2010 a 2011 (modelovanie)

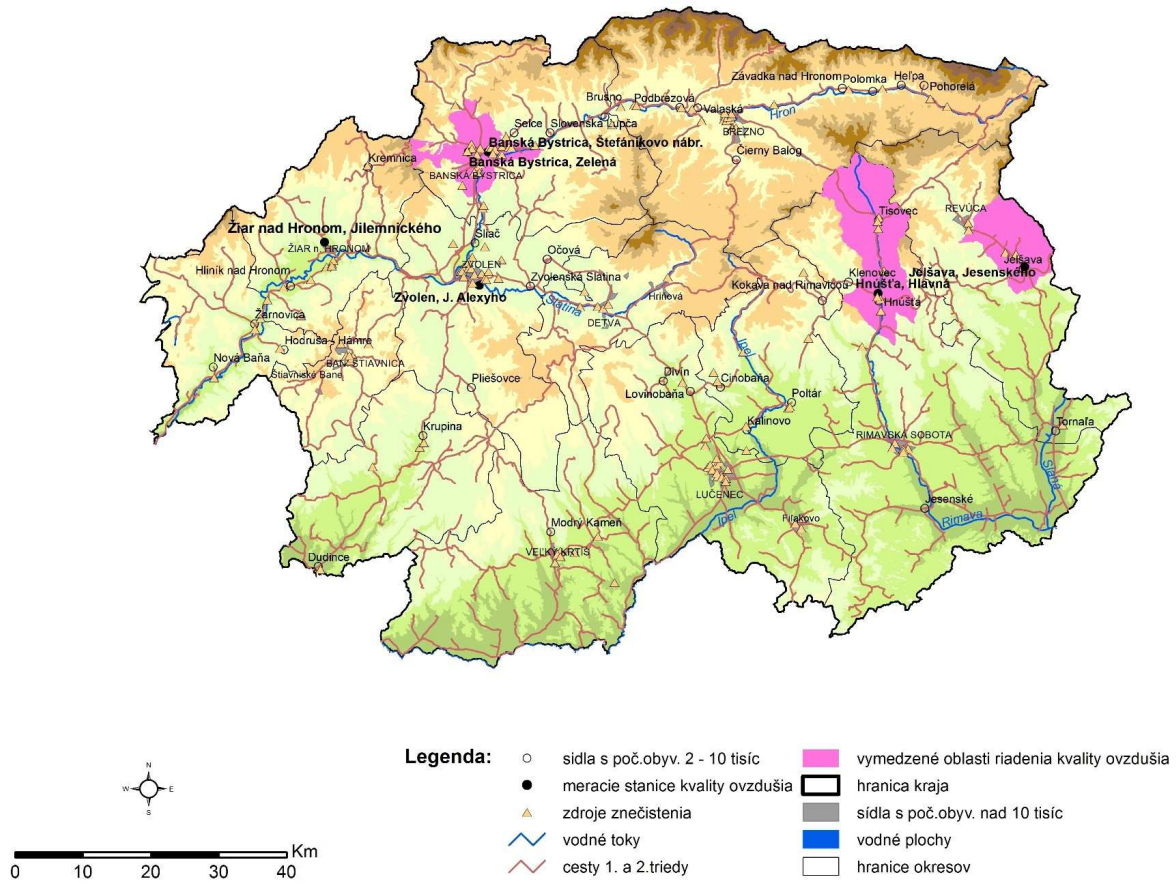
Príloha 1

Oblasti riadenia kvality ovzdušia na území SR v roku 2012



Príloha 2

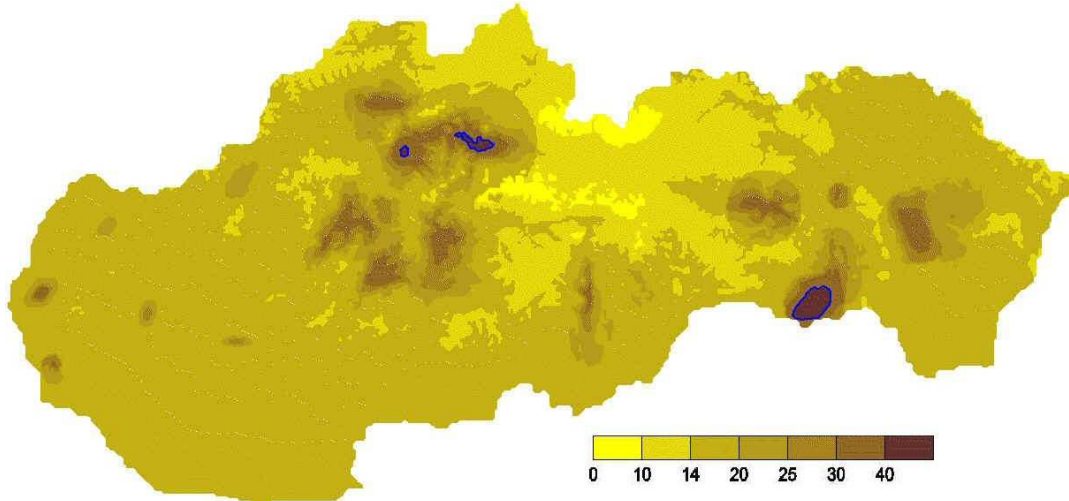
Zóna Banskobystrický kraj



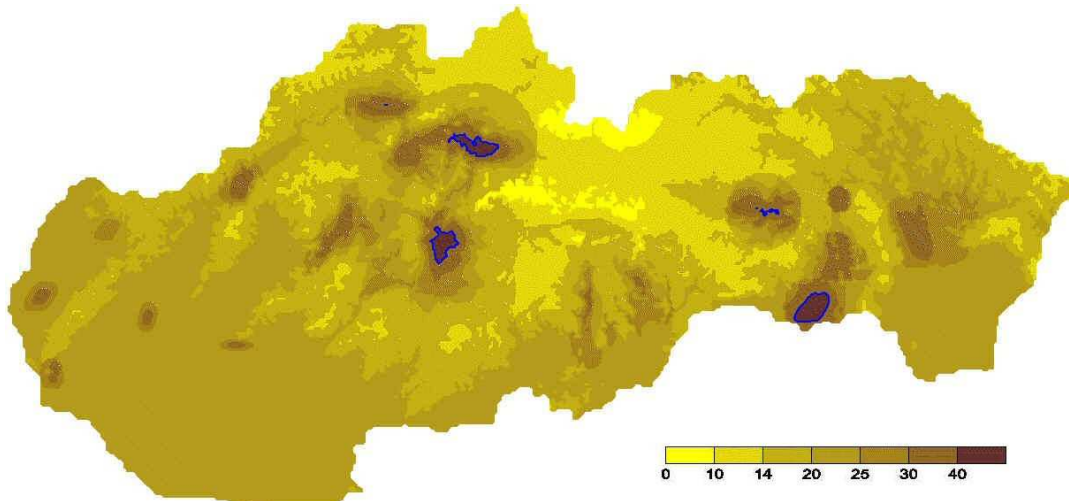
Príloha 3

Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ [mg.m⁻³] v rokoch 2009 - 2011 (modelovanie), modrá čiara ohraničuje územie s hodnotami nad limitnou hodnotou

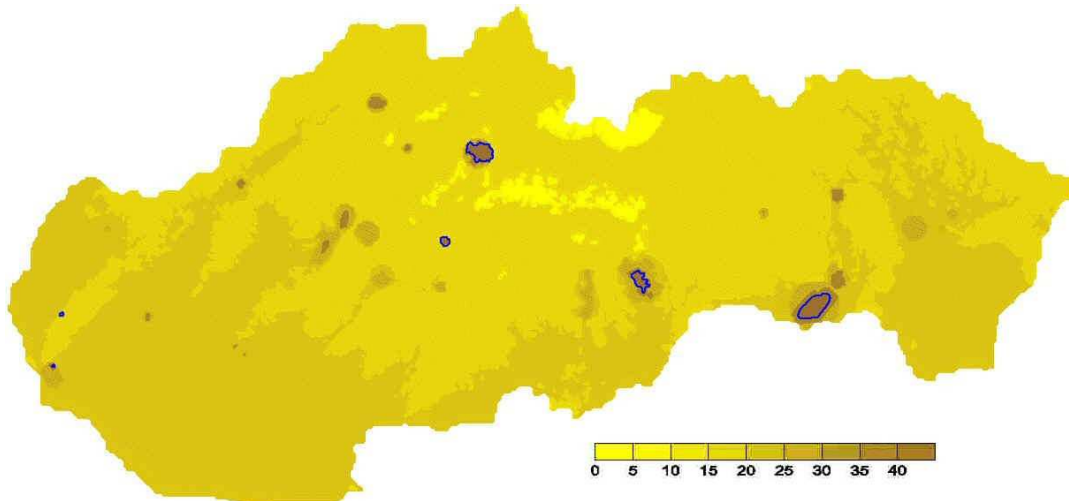
2009



2010



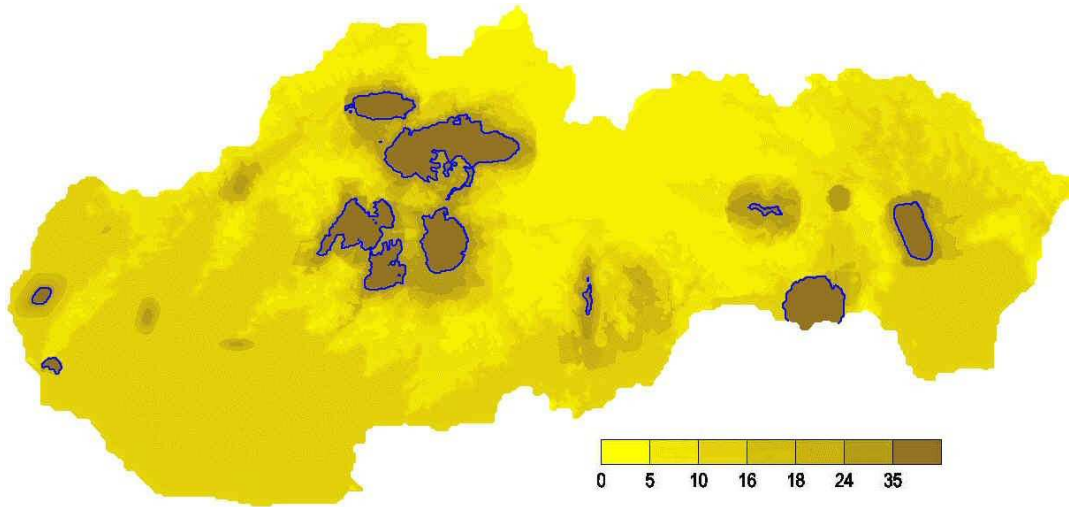
2011



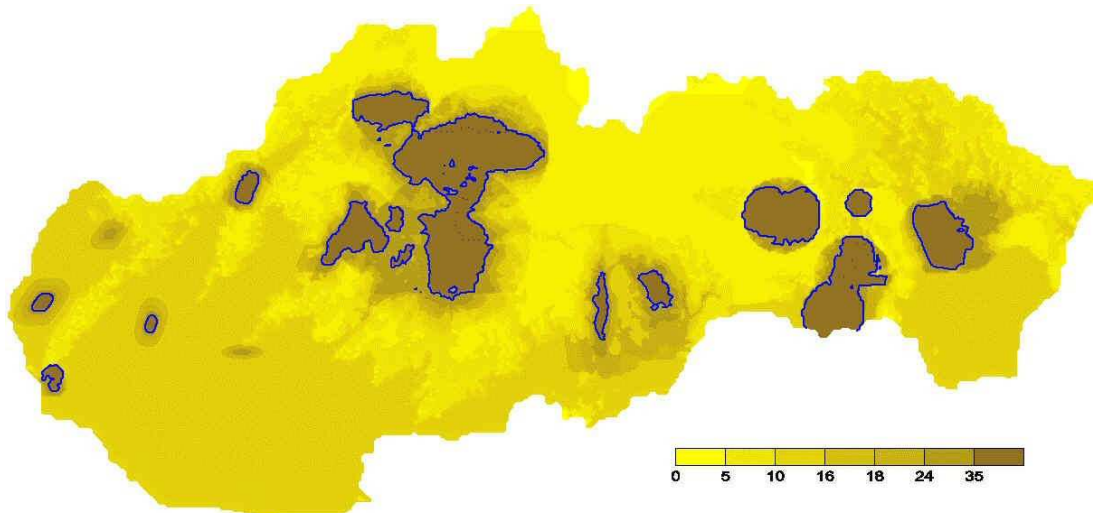
Príloha 4

Počet prekroční priemerných denných hodnôt PM₁₀ v rokoch 2009 – 2011 (modelovanie), modrá čiara ohraničuje územie s prekročenou limitnou hodnotou

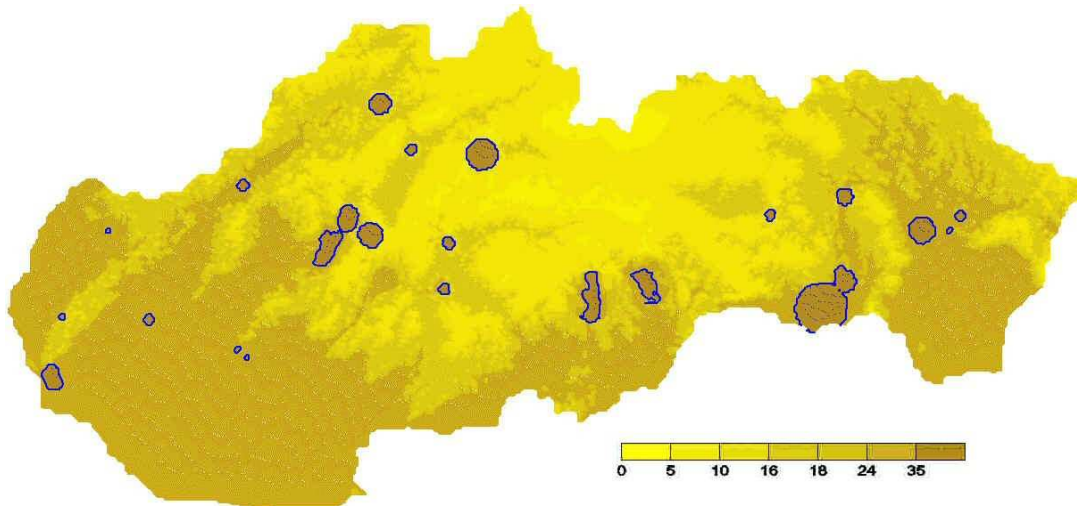
2009



2010



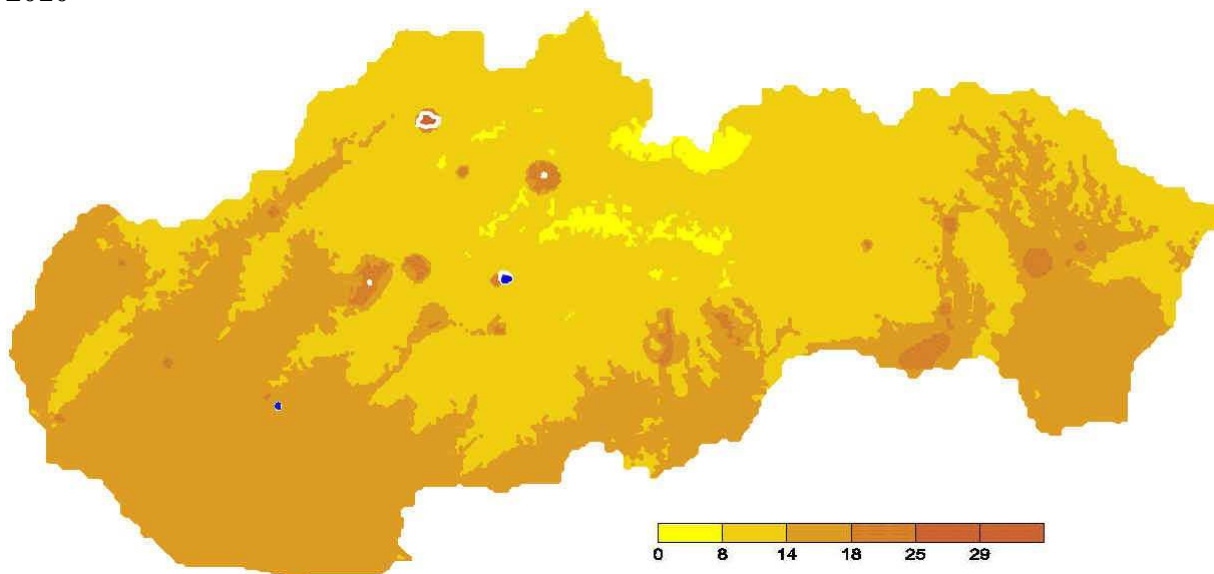
2011



Príloha 5

Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ [$mg \cdot m^{-3}$] v rokoch 2010 a 2011 (modelovanie), sivá čiara ohraňuje územie s hodnotami nad limitnou hodnotou, modrá územie s hodnotami nad sumou limitnej hodnoty a medze tolerancie

2010



2011

