

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

- ÚZEMIA MESTA HNÚŠŤA A MIESTNYCH ČASTÍ BRÁDNO,
HAČAVA, LIKIER, POLOM, MESTA TISOVEC
A MIESTNEJ ČASTI RIMAVSKÁ PÍLA
A OBCE RIMAVSKÉ BREZOVO**
-

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 2002 – 2004 (pred implementovaním opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia) podľa meracích staníc	11
4.2	Koncentrácie namerané od začiatku projektu v rokoch 2005 – 2011	13
4.3	Techniky využité pri hodnotení	18
5	PÔVOD ZNEČISTENIA	19
5.1	Relevantné zdroje emisií	19
5.2	Hlavné zdroje emisií, ktoré spôsobujú v oblasti znečistenie.....	21
5.2.1	Stacionárne zdroje.....	22
5.2.2	Doprava.....	25
5.3	Celkové množstvo emisií zo zdrojov uvedených v bode 5.2 (t/rok).....	26
5.3.1	Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov v bode 5.2.....	26
6	ANALÝZA SITUÁCIE	30
6.1	Podrobnosti o faktoroch zodpovedných za prekročenie.....	30
6.2	Podrobnosti o možných opatreniach na zlepšenie kvality ovzdušia.....	32
7	PODROBNOSTI O OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH NA ZLEPŠENIE KVALITY OVZDUŠIA, KTORÉ EXISTOVALI PRED 11. JÚNOM 2008:	33
7.1	Miestne, regionálne a národné opatrenia	33
7.2	Pozorované účinky opatrení	36
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	39
8.1	Zoznam a opis prijatých opatrení stanovených v projekte a časový harmonogram vykonávania	39
8.2	Odhad plánovaných zlepšení	47
9	PODROBNOSTI O DLHODOBO PLÁNOVANÝCH ALEBO SKÚMANÝCH OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH	48
10	ZOZNAM PUBLIKÁCIÍ, DOKUMENTOV, PRÁC POUŽITÝCH NA DOPLNENIE ÚDAJOV	51
11	PRÍLOHY	53

Úvod

Tento dokument – Program na zlepšenie kvality ovzdušia - bol vypracovaný v súlade s § 11 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z. pre oblasť riadenia kvality ovzdušia územia mesta Hnúšťa a miestnych častí Brádno, Hačava, Likier, Polom, mesta Tisovec a miestnej časti Rimavská Píla a obce Rimavské Brezovo.

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 Hnúšťa a miestnych častí Brádno, Hačava, Likier, Polom, mesta Tisovec a miestnej časti Rimavská Píla a obce Rimavské Brezovo.

Oblasť riadenia kvality ovzdušia môžeme charakterizovať ako priemyselno-obytnú zónu. Hnúšťa a Tisovec sa nachádzajú v severnej časti okresu Rimavská Sobota, kde k zaťaženosti územia došlo hlavne vplyvom dlhodobého pôsobenia emisií z miestnych výrobných a dopravných zdrojov.

V uvedenej oblasti existuje rad výrobných odvetví, ktorých štruktúra ovplyvňuje znečisťovanie ovzdušia: poľnohospodárstvo, potravinárska výroba, nerudné baníctvo, drevospracujúca výroba, výroba vápna, stavebná výroba, doprava.

Z hľadiska klimatického patrí územie okresu Rimavská Sobota do dvoch klimatických oblastí a to do teplej až mierne teplej oblasti s rôznymi klimatickými danosťami, čo súvisí s rozdielnou nadmorskou výškou.

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 sa nachádza meracia stanica v Hnúšti umiestnená na severnom okraji mesta, na otvorenom priestranstve asi 100 m od štátnej cesty č. I/72.

Tab. 1: Lokalizácia meracej stanice.

Názov	Hnúšťa, Hlavná
Geografické súradnice	
zemepisná šírka	N 48°35'02"
zemepisná dĺžka	E 19°57'06"
Nadmorská výška	320 m
Okres	Rimavská Sobota
Kraj	Banskobystrický
Zóna	Banskobystrický kraj

Tab. 2: Charakteristika meracej stanice.

Názov	Hnúšťa, Hlavná
Typ stanice	požadová
Typ oblasti	mestská
Merané znečisťujúce látky	PM _{2,5} , PM ₁₀
Metóda merania PM ₁₀	TEOM
Typ prístroja	Prachomer Thermo TEOM 1400A s odberovou hlavou PM ₁₀

Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2011



Obr. 1: Meracia stanica v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa-Tisovec

2 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

2.1 Typ zóny

V Banskobystrickom kraji bola vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia pre územia mesta Hnúšťa a miestnych častí Brádno, Hačava, Likier, Polom, mesta Tisovec a miestnej časti Rimavská Píla a obce Rimavské Brezovo (ďalej oblasť riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa-Tisovec) a znečisťujúcu látku PM_{10} .

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

Riadená oblasť kvality ovzdušia má rozlohu $206 km^2$ a znečisteniu je vystavených 12 617 obyvateľov (zdroj: SHMÚ, Hodnotenie kvality ovzdušia rok 2011).

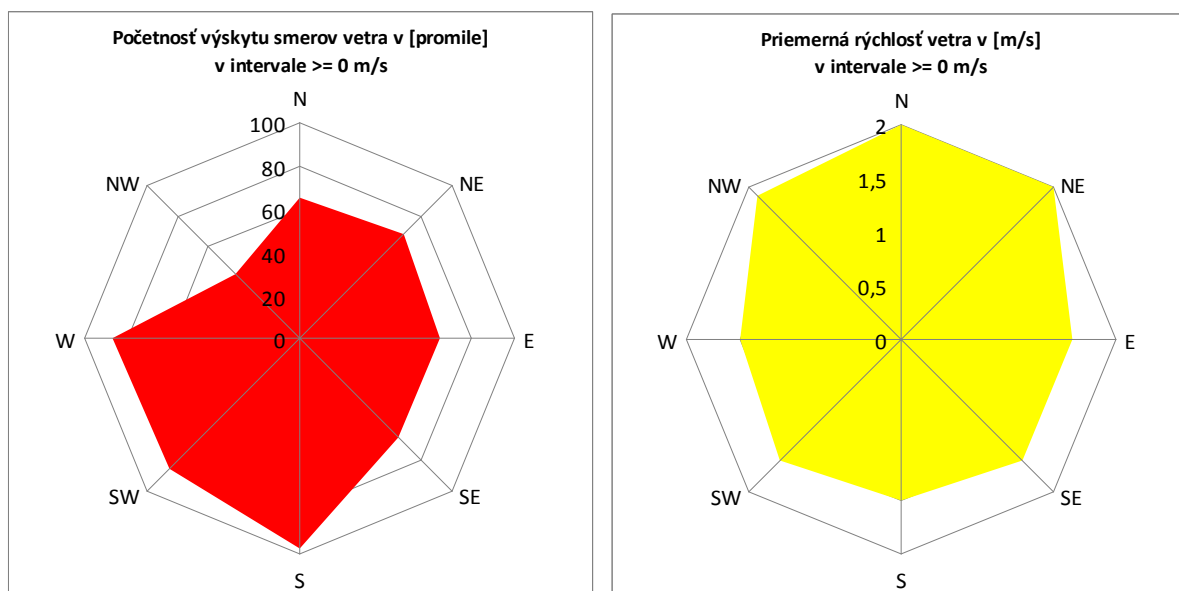
2.3 Užitočné klimatické údaje

Pre oblasť Hnúšťa boli použité meteorologické údaje z meteorologickej stanice Ratková, ktorá je vzdialená asi 20 km na východ od Hnúšte a leží v nadmorskej výške 287 m. Stanica sa nachádza v doline rieky Turiec. Presná poloha stanice je určená zemepisnými súradnicami $48^{\circ}35'32''$ s. š., $20^{\circ}06'00''$ 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 Hnúšťa - za posledných 10 rokov je $1 m.s^{-1}$. Bezvetrie sa na tejto stanici vyskytuje takmer polovicu roka, percentuálne v 42%, rýchlosti do $2 m.s^{-1}$ predstavujú až 49%, rýchlosti vetra nad $8 m.s^{-1}$ sa vyskytujú len v 0,7% roka.

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



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

V danej lokalite sa vyskytujú všetky smery prúdenia vetra, čo obyčajne nebýva. Prevládajúcim prúdením je južné, juhozápadné a západné, potom nasleduje severovýchodné. Najmenej časté je prúdenie severozápadné, ktoré sa vyskytuje len pri nižších rýchlostiach vetra (približne do 4 m.s⁻¹), kedy sú zastúpené všetky smery prúdenia. Je zaujímavé, že pri rýchlostiach vetra v intervale 4 – 6 m.s⁻¹ je vyprofilované takmer výlučne severovýchodné prúdenie a pri rýchlostiach nad 8 m.s⁻¹ prevláda prúdenie severného, menej severovýchodného a východného smeru. V intervale rýchlostí vetra 6 – 8 m.s⁻¹ bolo prúdenie minimálne.

2.4 Príslušné údaje o topografii

Oblasť riadenia kvality ovzdušia sa nachádza v zóne Banskobystrický kraj, ktorá leží v doline rieky Rimavy. Pozdĺž pomerne úzkej doliny sa tiahnu jednotlivé pohoria s relatívne veľkým prevýšením. Krátkodobé merania potvrdzujú predpokladané nízke rýchlosti prúdenia vzduchu v priemere cca 1 m.s⁻¹ a značný výskyt bezvetria. Severnú časť okresu vyplňa Slovenské Rudohorie. Rieka Rimava ho rozdeľuje na Veporské Rudohorie, Gemerské Rudohorie a Muránsku planinu, ktorá zasahuje do severovýchodnej časti okresu. Ťažiskovými sídlami územia sú mestá Tisovec a Hnúšťa, situované v údolnej nive rieky Rimavy, v ktorých je sústredená hlavná výrobná základňa. Oblasť je zaťažená magnezitovou výrobou v Hačave, ťažbou a spracovaním silikátových surovín, výrobou vápna v Tisovci a drobnými vykurovacími systémami, ktoré sú v prevažnej miere splynofikované.

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

Požadovaným cieľom u PM₁₀ je dosiahnutie 24- hodinovej limitnej hodnoty 50 µg.m⁻³, ktorá nesmie byť prekročená viac ako 35-krát za rok a dosiahnutie ročnej limitnej hodnoty 40 µg.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 atd. 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 cievneho 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 vypracovanie a vykonávanie plánov na zlepšenie.

Orgán, organizácia	Meno	Telefón	Fax	E-mail
Okresný úrad, odbor starostlivosti o ŽP, Nám. L. Štúra 1, 974 05 Banská Bystrica				
zodpovedná osoba	Ing. Jozef Gajdoš, vedúci odboru	048/4306250	048/4230160	gajdos@bb.ouzp.sk
kontaktná osoba	Ing. Kamila Urbášková	048/4306418	048/4230160	urbaskova@bb.ouzp.sk
Okresný úrad Rimavská Sobota, odbor starostlivosti o ŽP, Hostinského 4, 979 01 Rim. Sobota				
zodpovedná osoba	Ing. Vladimír Šándor, vedúci odboru	047/5603711	047/5603722	sandor@rs.ouzp.sk
kontaktná osoba	Ing. Renáta Adamová	047/5603712	047/5603722	adamova@rs.ouzp.sk
Mestský úrad Hnúšťa, ul. Francisciho 74, 981 01 Hnúšťa				
zodpovedná osoba	Mgr. Michal Bagačka	047/5423251	047/5423252	primator@hnusta.sk
kontaktná osoba	Ing. Pavel Lulčo	047/2028814	047/5423252	pavel.lulco@hnusta.sk
Mestský úrad Tisovec, Nám. Dr.V.Clementisa 1, 980 65 Tisovec				
zodpovedná osoba	Ing. Peter Mináč	047/5603802	047/5603838	peter.minac@tisovec.com
kontaktná osoba	Ing. Danka Bálintová	047/5603803	047/5603838	danka.balintova@tisovec.com
Obecný úrad Rimavské Brezovo, Rimavské Brezovo 67, 980 54 Rimavské Brezovo				
zodpovedná osoba	Viera Feješová	047/5211020	047/5495238	r.brezovo@pmxmail.sk
kontaktná osoba				
Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec, Gaštanova 15, 811 04 Bratislava* 980 61 Tisovec**				
zodpovedná osoba	Dr. Ing. Peter Vanis* - konateľ	02/5465 4298	02/54777439	vanis@calmit.sk
kontaktná osoba	Ing. Martin Ranostaj** - výrobný riaditeľ	047/5616111		office-tisovec@calmit.sk
INTOCAST Slovakia a.s., P.O.Box 42, 981 01 Hnúšťa				
zodpovedná osoba	Ing. Igor Olejár Iveta Fašková Ing. Alexander Novota	055/7283315 055/7283313 047/5422576	055/7283322	hacava@intocast.sk
kontaktná osoba	Ing. Elena Grosjárová	047/5211366	047/5423221	elena.grosjarova@intocast.sk
GE.NE.S. a.s., Mútnik 1, 981 01 Hnúšťa				
zodpovedná osoba	Ing. Jozef Širila – výkonný riaditeľ	047/5603314	047/5603328	sirila.jozef@gmail.com
kontaktná osoba	Ing. Tomenga Ján – obch. riaditeľ	047/5603313	047/5603328	obch.riad@genes-as.com
Slovenská správa ciest, IVSC ul. Skuteckého 32, 974 23 Banská Bystrica				
zodpovedná osoba	Ing. Peter Polešenský, riaditeľ	048/4143424	048/4343200	peter.polesensky@ssc.sk
kontaktná osoba	Ing. Marián Gajdošik	0903405230		marian.gajdosik@ssc.sk

Orgán, organizácia	Meno	Telefón	Fax	E-mail
Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeseniova 17 833 15 Bratislava 37 Zelená 5, 974 04 Banská Bystrica*				
zodpovedná osoba	Ing. Viliam Pátoprstý, 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
Regionálny úrad verejného zdravotníctva, S. Tomášika 14, 97901 Rimavská Sobota				
zodpovedná osoba	MUDr. Dušan Béreš	047/5631394	047/5811101	ruvzrs@uvzsrs.sk
kontaktná osoba	Ing. Anna Vraniaková	047/5631398	047/5811101	vraniakova@uvzsrs.sk
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

Tab. 4: *Zodpovednosť orgánov štátnej správy a inštitúcií.*

Organizácia	Právny predpis
Okresný úrad Banská Bystrica, odbor ŽP	§ 25 ods. 1 písm. d) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Okresný úrad Rimavská Sobota, odbor ŽP	§ 26 ods.3 písm. e) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Mestský úrad Hnúšťa	§ 27 ods. I písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Mestský úrad Tisovec	§ 27 ods. I písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zák. č. 318/2012 Z.z.
Obecný úrad Rimavské Brezovo	§ 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.
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, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec	§ 15 ods. 1 písm. s) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z.ako vyzvaní prevádzkovatelia
INTOCAST Slovakia a.s.	§ 15 ods. 1 písm. s) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z.ako vyzvaní prevádzkovatelia
GE.NE.S. a.s.	§ 15 ods. 1 písm. s) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z.ako vyzvaní prevádzkovatelia
Slovenská správa ciest, IVSC Banská Bystrica	§ 3d ods. 5 písm. a) zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách v znení neskorších predpisov

4 POVAHA A HODNOTENIE ZNEČISTENIA

4.1 Koncentrácie namerané v predchádzajúcich rokoch 2002 – 2004 (pred implementovaním opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia) podľa meracích staníc

Znečisťujúca látka PM₁₀

V rokoch 2002 – 2004 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	2002	2003	2004
Hnúšťa, Hlavná	92.0	99.8	89.8

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		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Limitná hodnota [μg.m⁻³] (povolený počet prekročení)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	65 (35)	60 (35)	55 (35)
Hnúšťa, Hlavná	70	83	100	22	46	69

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 2002 [μg.m⁻³].

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
7.1.2002	98.1	6.3.2002	87.5
9.1.2002	82.7	14.3.2002	65.7
10.1.2002	77.9	15.3.2002	90.2
12.1.2002	69.5	16.3.2002	81.0
14.1.2002	69.2	3.9.2002	65.3
20.1.2002	73.1	11.9.2002	70.7
24.1.2002	66.2	29.11.2002	86.1
5.2.2002	73.6	15.12.2002	67.1
6.2.2002	90.3	21.12.2002	74.9
7.2.2002	97.1	23.12.2002	69.1
18.2.2002	70.4	30.12.2002	88.0

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 8: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie pre PM_{10} v roku 2003 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$].

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
13.1.2003	91.8	4.3.2003	104.1	21.4.2003	77.8
14.1.2003	144.9	5.3.2003	88.3	22.4.2003	62.0
15.1.2003	142.6	7.3.2003	68.5	26.4.2003	74.4
16.1.2003	105.5	8.3.2003	69.3	9.5.2003	62.5
17.1.2003	81.0	10.3.2003	60.5	10.9.2003	63.6
18.1.2003	70.8	11.3.2003	61.4	22.9.2003	68.0
20.1.2003	70.3	24.3.2003	60.6	23.9.2003	64.9
15.2.2003	80.2	26.3.2003	75.3	29.9.2003	60.1
18.2.2003	70.4	27.3.2003	77.6	15.11.2003	64.5
19.2.2003	61.7	28.3.2003	83.9	16.11.2003	64.9
26.2.2003	83.1	2.4.2003	63.0	24.11.2003	72.7
27.2.2003	73.2	15.4.2003	62.8	25.11.2003	70.4
28.2.2003	100.3	16.4.2003	86.5	11.12.2003	66.7
1.3.2003	123.3	17.4.2003	63.3	29.12.2003	67.9
2.3.2003	138.3	19.4.2003	88.2		
3.3.2003	123.4	20.4.2003	133.7		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 9: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty a hodnoty medze tolerancie pre PM_{10} v roku 2004 (Zdroj: SHMÚ Bratislava)

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
8.1.2004	70.6	10.3.2004	60.1	6.11.2004	65.6
10.1.2004	72.5	13.3.2004	85.4	11.11.2004	61.2
11.1.2004	73.2	14.3.2004	76.9	12.11.2004	72.1
21.1.2004	57.8	15.3.2004	58.8	16.11.2004	89.1
24.1.2004	68.8	19.3.2004	64.7	22.11.2004	56.1
25.1.2004	71.1	1.4.2004	55.3	23.11.2004	70.8
26.1.2004	62.1	4.4.2004	55.8	26.11.2004	64.7
29.1.2004	60.7	22.4.2004	64.7	27.11.2004	87.9
31.1.2004	59.0	23.4.2004	55.5	28.11.2004	88.8
1.2.2004	74.8	27.4.2004	58.4	29.11.2004	77.0
2.2.2004	72.2	12.8.2004	55.4	1.12.2004	66.1
4.2.2004	68.6	14.9.2004	59.9	6.12.2004	66.2
13.2.2004	69.4	15.9.2004	64.0	7.12.2004	70.8
14.2.2004	75.0	1.10.2004	56.6	14.12.2004	56.2
16.2.2004	66.3	8.10.2004	59.2	18.12.2004	70.5
17.2.2004	78.1	28.10.2004	103.8	19.12.2004	91.8
18.2.2004	102.7	29.10.2004	87.4	20.12.2004	84.9
2.3.2004	64.9	30.10.2004	83.5	21.12.2004	73.5
3.3.2004	75.1	31.10.2004	69.5	22.12.2004	71.5
4.3.2004	65.3	2.11.2004	77.5	23.12.2004	74.9
5.3.2004	57.5	3.11.2004	77.5	24.12.2004	90.2
8.3.2004	63.3	4.11.2004	109.6	25.12.2004	67.5
9.3.2004	55.5	5.11.2004	89.0	31.12.2004	58.0

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

Limitná hodnota	2002	2003	2004
Limitná hodnota + medza tolerancie	40	40	40
	45	43	42
Hnúšťa, Hlavná	39,5	40,8	42,5

Bold – prekročená limitná hodnota

Bold + Italic – prekročená limitná hodnota + medza tolerancie

Zdroj: SHMÚ Bratislava

4.2 Koncentrácie namerané od začiatku projektu v rokoch 2005 – 2011

Znečisťujúca látka PM_{10}

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

Stanica	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Hnúšťa, Hlavná	97,98	98,70	98,13	99,0	97,7	97,8	99,4

Zdroj: SHMÚ Bratislava

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

Limitná hodnota [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] (povolený počet prekročení)	Počet prekročení limitnej hodnoty						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)	50 (35)
Hnúšťa, Hlavná	88	86	72	61	40	52	62

Bold – počet prekročení > povolený počet

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 13: Dátumy a priemerné 24-hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2005 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$].

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
1.1.2005	73,6	13.2.2005	100,2	6.5.2005	55,6
2.1.2005	56,5	17.2.2005	55,2	28.7.2005	54,1
6.1.2005	51,7	18.2.2005	51,7	29.7.2005	58,6
7.1.2005	62,9	3.3.2005	52,1	30.7.2005	57,9
8.1.2005	57,5	4.3.2005	55,8	7.9.2005	50,4
9.1.2005	51,2	6.3.2005	59,5	8.9.2005	54,4
10.1.2005	69,5	7.3.2005	51,8	6.10.2005	52,2
11.1.2005	55,5	16.3.2005	57,2	7.10.2005	52,5
12.1.2005	50,2	17.3.2005	54,9	25.10.2005	54,2
14.1.2005	60,8	21.3.2005	54,7	30.10.2005	50,2
15.1.2005	70,7	22.3.2005	67,0	31.10.2005	50,1
17.1.2005	65,9	23.3.2005	74,8	1.11.2005	50,7
18.1.2005	65,8	24.3.2005	81,6	2.11.2005	53,8
19.1.2005	72,6	25.3.2005	62,2	3.11.2005	68,2
20.1.2005	67,0	26.3.2005	75,0	4.11.2005	68,1
23.1.2005	58,0	1.4.2005	62,4	5.11.2005	93,9

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
24.1.2005	63,9	2.4.2005	52,3	6.11.2005	72,5
25.1.2005	54,5	3.4.2005	58,8	7.11.2005	66,1
28.1.2005	50,5	4.4.2005	74,9	8.11.2005	76,5
31.1.2005	69,7	5.4.2005	68,9	9.11.2005	71,1
1.2.2005	96,2	6.4.2005	75,8	10.11.2005	86,5
2.2.2005	71,7	7.4.2005	74,1	11.11.2005	86,6
3.2.2005	94,8	8.4.2005	76,8	11.12.2005	50,3
6.2.2005	51,7	9.4.2005	59,4	12.12.2005	63,6
7.2.2005	62,1	14.4.2005	65,6	13.12.2005	80,1
8.2.2005	72,0	15.4.2005	58,5	14.12.2005	68,8
9.2.2005	76,0	21.4.2005	53,6	23.12.2005	63,7
10.2.2005	83,2	22.4.2005	56,4	24.12.2005	60,5
11.2.2005	193,3	23.4.2005	55,5		
12.2.2005	151,3	3.5.2005	53,5		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 14: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2006 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$].

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
9.1.2006	67	17.2.2006	57	9.11.2006	68
10.1.2006	56	18.2.2006	52	17.11.2006	71
11.1.2006	63	20.2.2006	51	18.11.2006	82
12.1.2006	64	1.3.2006	55	19.11.2006	78
13.1.2006	52	7.3.2006	52	20.11.2006	111
17.1.2006	55	8.3.2006	73	23.11.2006	51
19.1.2006	74	9.3.2006	60	26.11.2006	58
20.1.2006	53	10.3.2006	53	27.11.2006	78
21.1.2006	76	14.3.2006	51	28.11.2006	57
25.1.2006	60	15.3.2006	52	29.11.2006	69
26.1.2006	69	16.3.2006	55	30.11.2006	90
27.1.2006	64	19.3.2006	55	1.12.2006	56
28.1.2006	65	20.3.2006	75	3.12.2006	56
29.1.2006	54	21.3.2006	63	4.12.2006	97
30.1.2006	89	22.3.2006	72	5.12.2006	75
31.1.2006	95	24.3.2006	63	6.12.2006	63
1.2.2006	90	25.3.2006	57	7.12.2006	61
2.2.2006	74	10.4.2006	59	8.12.2006	60
3.2.2006	65	5.5.2006	60	9.12.2006	63
4.2.2006	62	16.6.2006	53	18.12.2006	63
5.2.2006	53	26.6.2006	64	19.12.2006	56
6.2.2006	52	29.9.2006	53	22.12.2006	55
7.2.2006	59	13.10.2006	54	23.12.2006	71
8.2.2006	62	14.10.2006	51	24.12.2006	85
9.2.2006	87	20.10.2006	61	25.12.2006	56
10.2.2006	86	21.10.2006	58	26.12.2006	59
13.2.2006	54	22.10.2006	62	27.12.2006	54

Dátum	Hnúšťa, Hlavná
14.2.2006	65
15.2.2006	63

Dátum	Hnúšťa, Hlavná
23.10.2006	59
8.11.2006	70

Dátum	Hnúšťa, Hlavná
29.12.2006	54

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 15: Dátumy a priemerné 24 -hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2007 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$].

Dátum	Hnúšťa, Hlavná
4.1.2007	53
9.1.2007	59
10.1.2007	68
16.1.2007	52
17.1.2007	77
18.1.2007	68
8.2.2007	53
20.2.2007	51
21.2.2007	63
22.2.2007	72
7.3.2007	82
8.3.2007	78
14.3.2007	54
16.3.2007	62
23.3.2007	69
24.3.2007	178
25.3.2007	56
28.3.2007	55
29.3.2007	54
30.3.2007	54
1.4.2007	59
2.4.2007	73
3.4.2007	78
4.4.2007	56

Dátum	Hnúšťa, Hlavná
28.4.2007	59
22.5.2007	52
24.5.2007	51
18.7.2007	54
19.7.2007	74
20.7.2007	72
21.7.2007	62
22.8.2007	55
23.8.2007	64
14.9.2007	53
26.9.2007	56
27.9.2007	61
2.10.2007	55
3.10.2007	68
4.10.2007	55
8.10.2007	51
10.10.2007	57
11.10.2007	65
12.10.2007	66
15.10.2007	60
16.10.2007	70
17.10.2007	66
18.10.2007	60
28.10.2007	59

Dátum	Hnúšťa, Hlavná
29.10.2007	61
22.11.2007	63
23.11.2007	65
24.11.2007	80
25.11.2007	51
29.11.2007	51
30.11.2007	60
1.12.2007	71
2.12.2007	57
6.12.2007	57
7.12.2007	57
17.12.2007	56
18.12.2007	80
19.12.2007	72
20.12.2007	70
21.12.2007	62
22.12.2007	52
24.12.2007	64
25.12.2007	92
26.12.2007	72
27.12.2007	64
28.12.2007	54
30.12.2007	52
31.12.2007	54

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 16: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2008 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$].

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
1.1.2008	70	19.2.2008	52	29.10.2008	52
8.1.2008	58	20.2.2008	59	30.10.2008	51
12.1.2008	62	21.2.2008	79	4.11.2008	51
13.1.2008	60	22.2.2008	60	5.11.2008	69
14.1.2008	79	25.2.2008	54	6.11.2008	76
15.1.2008	62	9.3.2008	66	7.11.2008	71
17.1.2008	67	10.3.2008	52	8.11.2008	53
18.1.2008	72	1.4.2008	58	10.11.2008	51
20.1.2008	53	2.4.2008	56	13.11.2008	60
25.1.2008	69	15.8.2008	58	14.11.2008	67
29.1.2008	51	3.9.2008	60	15.11.2008	51
30.1.2008	62	4.9.2008	51	26.11.2008	54
31.1.2008	79	5.9.2008	52	27.11.2008	73
1.2.2008	64	6.9.2008	54	28.11.2008	57
2.2.2008	83	7.9.2008	64	11.12.2008	54
4.2.2008	67	15.10.2008	56	12.12.2008	57
5.2.2008	70	16.10.2008	71	18.12.2008	59
11.2.2008	53	21.10.2008	76	30.12.2008	52
12.2.2008	62	22.10.2008	70	31.12.2008	66
13.2.2008	80	27.10.2008	52		
14.2.2008	113	28.10.2008	60		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 17: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2009 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$].

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
1.1.2009	54	18.1.2009	53	4.3.2009	77
2.1.2009	55	20.1.2009	61	6.4.2009	51
5.1.2009	69	21.1.2009	54	7.4.2009	56
6.1.2009	78	22.1.2009	56	4.11.2009	51
7.1.2009	77	23.1.2009	65	1.12.2009	56
8.1.2009	61	3.2.2009	51	4.12.2009	52
9.1.2009	61	8.2.2009	51	17.12.2009	55
10.1.2009	69	22.2.2009	54	18.12.2009	66
11.1.2009	73	23.2.2009	67	19.12.2009	63
12.1.2009	72	24.2.2009	67	20.12.2009	77
13.1.2009	96	25.2.2009	52	21.12.2009	84
14.1.2009	68	26.2.2009	58	22.12.2009	83
15.1.2009	70	2.3.2009	67		
16.1.2009	67	3.3.2009	67		

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Tab. 18: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2010 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] (Zdroj: SHMÚ Bratislava)

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
8.1.2010	57	9.2.2010	89	2.11.2010	57
9.1.2010	54	10.2.2010	77	3.11.2010	64
18.1.2010	53	12.2.2010	61	6.12.2010	70
19.1.2010	64	15.2.2010	67	13.12.2010	51
20.1.2010	64	16.2.2010	72	15.12.2010	64
26.1.2010	56	17.2.2010	56	17.12.2010	56
27.1.2010	82	19.2.2010	64	18.12.2010	64
28.1.2010	128	22.2.2010	52	19.12.2010	73
29.1.2010	90	23.2.2010	57	20.12.2010	81
30.1.2010	73	19.3.2010	56	21.12.2010	100
1.2.2010	59	20.3.2010	56	22.12.2010	92
2.2.2010	75	21.3.2010	53	23.12.2010	64
3.2.2010	91	23.3.2010	52	24.12.2010	52
4.2.2010	67	25.3.2010	51	29.12.2010	71
5.2.2010	57	26.3.2010	67	30.12.2010	71
6.2.2010	52	3.7.2010	51	31.12.2010	74
7.2.2010	57	13.10.2010	51		
8.2.2010	86	14.10.2010	52		

Tab. 19: Dátumy a priemerné 24- hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2011 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] (Zdroj: SHMÚ Bratislava).

Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná	Dátum	Hnúšťa, Hlavná
1.1.2011	101	11.2.2011	76	5.11.2011	67
2.1.2011	54	17.2.2011	85	26.12.2011	56
6.1.2011	56	18.2.2011	61	27.12.2011	54
7.1.2011	69	20.2.2011	52	26.12.2011	56
8.1.2011	62	23.2.2011	51	27.12.2011	54
10.1.2011	72	24.2.2011	59	26.12.2011	56
11.1.2011	59	26.2.2011	53	27.12.2011	54
16.1.2011	52	27.2.2011	67	26.12.2011	56
26.1.2011	56	28.2.2011	92	27.12.2011	54
27.1.2011	68	1.3.2011	62	26.12.2011	56
28.1.2011	51	4.3.2011	52	27.12.2011	54
29.1.2011	54	5.3.2011	58	26.12.2011	56
30.1.2011	65	10.3.2011	58	27.12.2011	54
31.1.2011	90	11.3.2011	61	26.12.2011	56
1.2.2011	62	12.3.2011	55	27.12.2011	54
2.2.2011	70	13.3.2011	56	26.12.2011	56
3.2.2011	82	14.3.2011	52	27.12.2011	54
4.2.2011	83	1.11.2011	51	26.12.2011	56
5.2.2011	69	2.11.2011	52	27.12.2011	54
7.2.2011	51	3.11.2011	56	26.12.2011	56
8.2.2011	56	4.11.2011	79		

Tab. 20: Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} v $\mu g.m^{-3}$ (Zdroj: SHMÚ Bratislava).

Limitná hodnota	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	40	40	40	40	40	40	40
Hnúšťa, Hlavná	40,6	39,1	37,7	34,6	33,3	33,0	33,1

Bold – prekročená limitná hodnota

Bold + Italic – prekročená limitná hodnota + medza tolerancie

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 stanicích 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 závislostí 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 aerosólov (dusičnany, sírany), a chemické transformácie týchto prekursorov vedúce k vzniku sekundárnych aerosólov. 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 územi Slovenskej republiky pohybuje okolo 90%. Preto ak považujeme koncentrácie na EMEP pozadových staniaciach za sumu regionálneho a cezhraničného pozadia, za cezhraničný príspevok na týchto staniaciach 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 µg.m⁻³. Z toho vyplýva, že riziko prekročovania priemernej ročnej koncentrácie 40 µg.m⁻³ a najmä priemerných denných koncentrácií 50 µg.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 redukcii úrovne PM₁₀ sú s ohľadom na vysoké pozadie obmedzené. Často je koncentrácia 50 µg.m⁻³ prekročená už na návetří 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 hore uvedených 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).

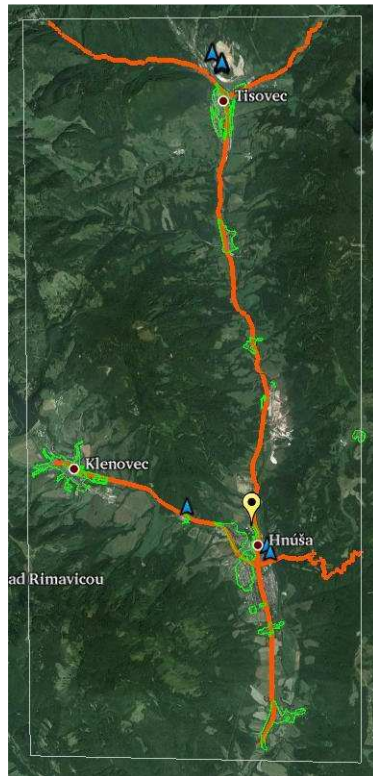
Emisie z dopravy

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).

Resuspencia 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

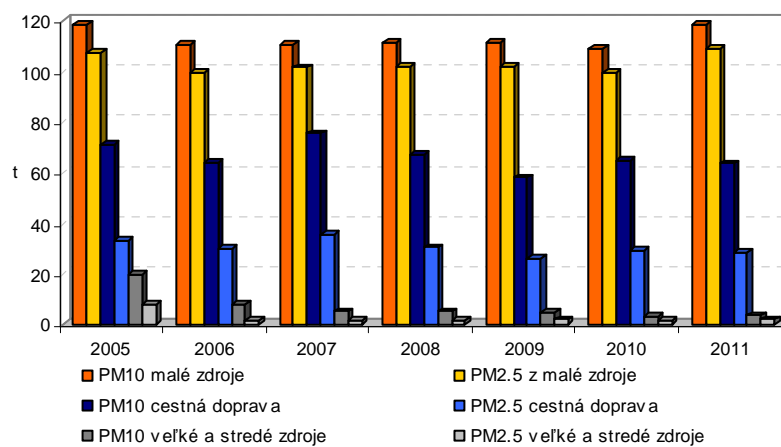
Na mape (obr. 3) vidno oblasť riadenia kvality ovzdušia – územie mesta Hnúšťa a m.č. Brádno, Hačava, Likier, Polom, mesta Tisovec a m.č. Rimavská Píla a obce Rimavské Brezovo s identifikovanými jednotlivými druhmi zdrojov PM₁₀, resp. PM_{2.5}.



Obr. 3 Zdroje PM₁₀, PM_{2.5} v okolí monitorovacej stanice

(modré značky – bodové zdroje z NEIS, zelené čiary ohraničujú oblasti s predpokladanými lokálnymi kúreniskami, oranžové čiary – sčítacie úseky ciest podľa SSC.

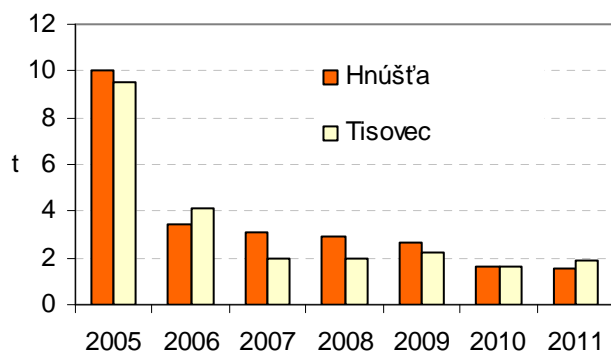
Emisie PM₁₀ a PM_{2.5}



Obr. 4 Emisie PM₁₀ a PM_{2.5} z jednotlivých druhov zdrojov

Na obr. 4 sú celkové emisie PM₁₀ a PM_{2,5} pre výpočtovú doménu. Emisie PM_{2,5} z veľkých a stredných zdrojov predstavujú približne 80% z emisií PM₁₀. Emisie z dopravy sa delia na výfukové, abrazívne a resuspenziu usadeného prachu. Podiel emisií PM_{2,5} a PM₁₀ 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 PM₁₀. Pre lokálne vykurovanie - spaľovanie dreva je to až 95%.

Na obr. 5 sú zobrazené emisie PM₁₀ z veľkých a stredných zdrojov rozdelené podľa lokalít v rámci oblasti.



Obr. 5 Emisie PM₁₀ z veľkých a stredných zdrojov

5.2.1 Stacionárne zdroje

Tab. 21: 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.	GE.NE.S. a.s. - ťažba, úprava, spracovanie silikátových surovín	Hnúšťa	3.11.2.	1,79	0,61	0,49	0,59
2.	INTOCAST Slovakia a.s. - výroba magnezitových produktov	Hnúšťa	3.4.1.	2,36	2,29	2,34	0,69
3.	Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec - výroba vápna	Tisovec	3.3.1.	14,31	16,71	12,15	11,77
	Emisie TZL spolu			18,46	19,61	14,98	13,05

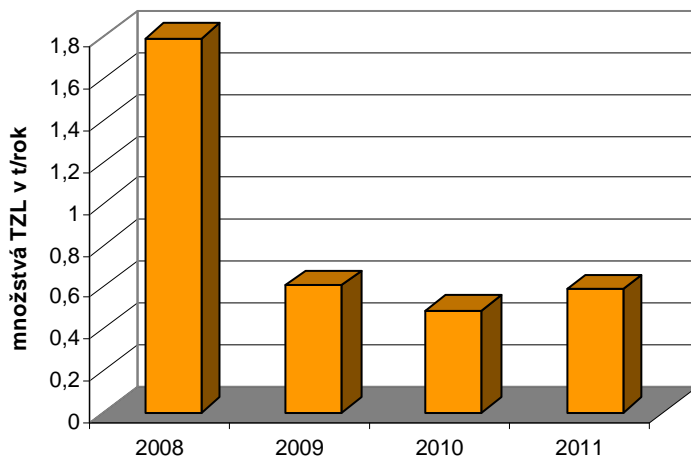
Zdroj: Okresný úrad Rimavská Sobota

Podiel vybraných zdrojov na celkových emisiách TZL veľkých a stredných zdrojov v okrese Rimavská Sobota činí 51,45 %. (údaje z NEIS za rok 2011, SHMÚ).

GE.NE.S. a.s.

Podnik vo svojej pracovnej činnosti vykonáva mechanické spracovanie mastencov, bentonitov a muskoviticko-sericitických svorov drvením, triedením a mletím suchou technológiou. Pri uvedenom charaktere upravného spôsobu spracovania dochádza na jednotlivých technologických uzloch ku vzniku tuhých znečisťujúcich látok, ktorých časť sa cez odprašovacie zariadenia dostáva do ovzdušia.

Výroba mastenca, mikromletého mastenca, ako i šupinkovitých materiálov spočíva v drvení a mletí materiálu. Drvené materiály sa dostávajú technologickými uzlami do mlynice, triediarne a baliarne na vrecovanie a expedíciu. Niektoré materiály pred úpravou v mlynici sú sušené v sušiarenských zariadeniach.



Obr. 6: GE.NE.S. a.s. - vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL) v rokoch 2008 – 2011.

INTOCAST Slovakia a.s.

Technologické zariadenia slúžia na výrobu surových magnezitových briekiet resp. na výrobu magnezitového slinku. Priestorovo a technologicky sú zariadenia rozdelené do relatívne samostatných, na seba nadväzujúcich prevádzkových súborov:

Zavážanie

Technologické zariadenie zavážania umožňuje spracúvať v technológii zásoby voľne haldovaných kalov a jemné frakcie magnezitovej suroviny o zrnitosti pod 10 mm a slúži na fyzikálnu úpravu vstupnej suroviny.

Vstupná surovina (magnezitové kaly) je pred vstupom do bubnovej rotačnej sušičky MOZER granulometricky upravená na zrnitosť pod 10 mm a sú z nej odstránené feromagnetické materiály závesným peromenentným odlučovačom. Sušička je vyhrievaná spalinami etážovej pece. Materiál sa suší z počiatočnej vlhkosti max 35 % na požadovanú hodnotu pod 10 %. Z vysušeného materiálu sa odstráni zlepenca a dopravuje sa na briketáciu, resp. kalcináciu.

Magnezitové piesky sú po granulometrickej úprave dopravované priamo na kalcináciu.

Briketácia

Vstupným materiálom pre výrobu briekiet sú upravené magnezitové kaly alebo kalcinát. Briketácia sa vykonáva na dvoch briketáčnych lisoch MS 300 BEPEX .

Odprašovanie zavážania a briketácie je zabezpečené dvoma textilnými odlučovačmi: odlučovač typu FVU a odlučovač typu SCHEUCH.

Kalcinácia

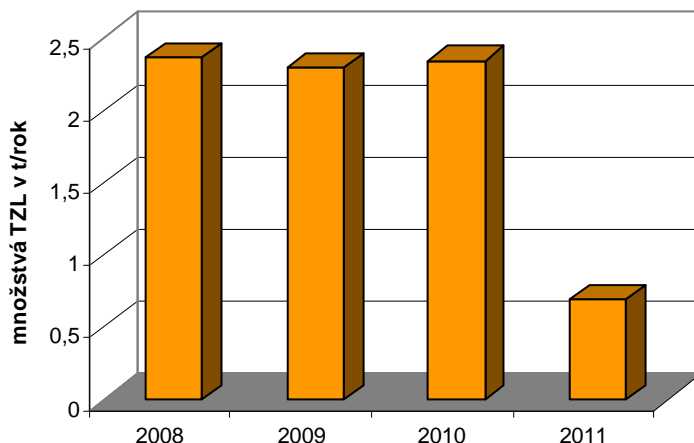
Kalcinácia sa vykonáva v etážovej peci. Materiál je dávkovaný do pece cez vyrovnávací zásobník s kapacitou 10 t. Spaliny z etážovej pece sú vedené do bubnovej rotačnej sušiarne a pred vypustením do ovzdušia sú čistené impulzným odlučovačom SCHEUCH.

Rotačná pec

Rotačná pec slúži na výrobu magnezitu slinovacím procesom pri teplote 1650 °C. Rotačná pec je vykurovaná horákom na zemný plyn. Odpadový plyn (zmes spalín zo spaľovania ZP a tuhých častíc a plynných produktov zo slinovania suroviny) je z pece odsávaný ventilátorom cez prašnú

komoru do cyklónového odlučovača tuhých častíc, ďalej cez výmenník tepla a filtračné zariadenie jemných tuhých častíc do výdychu.

Odlučovacie zariadenia: filtračná jednotka FKPO 50 a filtračná jednotka FKPO 80.



Obr. 7: INTOCAST Slovakia a.s. - vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL) v rokoch 2008 – 2011.

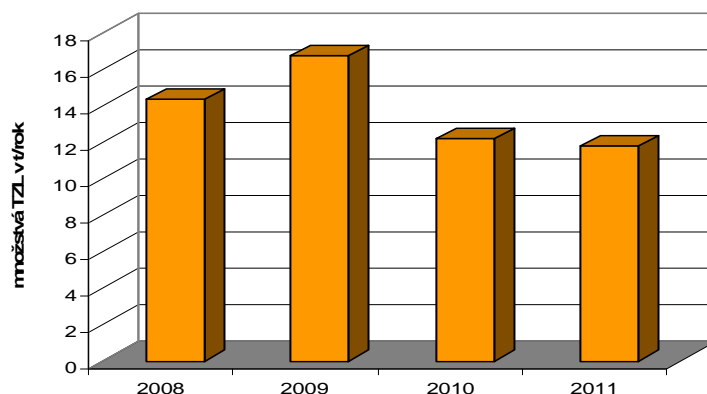
Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec

Surovina – vápenec na výpal vápna sa ťaží v lome nad závodom. Upravuje sa čelust'ovým drvičom, pásovým dopravníkom sa dopravuje na triediareň, kde sa vápenec triedi na žiadané frakcie pre jednotlivé šachtové pece. Princíp výroby páleného vápna je chemický. Šachtové pece pracujú nepretržite, vypálené vápno prepadáva do zásobníka, odkiaľ sa kusové vápno dopravuje pre expedíciu kusového vápna a na hydratizačnú stanicu (HS-2) na výrobu vápenného hydrátu. Šachtové pece sú vybavené odlučovacím zariadením, doprava kusového vápna do HS-2 a expedícia sú vybavené filtrom FTB 8.

Vápenec o zrne 0-15 mm je dopravným pásom dopravovaný do oceľových zásobníkov v mlynici. Materiál sa podáva do mlyna, rozomletý vápenec sa odsáva pomocou odstredivého ventilátora cez vzdušný triedič a postupuje do dvoch cyklónov a nakoniec do zásobníkov. Mletý vápenec je odoberaný buď do baliaceho stroja alebo na sypanie voľne loženého vápenca do vagónov a autocisterien. Tento technologický stupeň je opatrený mechanickými hadicovými filtrami FH7 a FH3.

Hydratizačná stanica HS-2: Kusové vápno sa drví na drviči, padá do zásobníkov, z ktorých sa dávkuje do predmiešavacieho šneku, kde sa mieša s predhriatou vodou. Množstvo vody a rýchlosť postupu sa riadi podľa množstva a aktivity vápna tak, aby začalo hasenie pri prepade do hydrátora. Princíp výroby je chemický. Hydrát po odparení prebytočnej vody je dopravovaný do triedičov, vytriedený vápenný hydrát ide do troch síl. Zariadeniami na ochranu ovzdušia sú látkové filtre VSA.

Hydrát zo síl je odoberaný do deleného zásobníka nad baliacim strojom alebo do šnekov na voľne ložený hydrát (VLH) do RAJ vagónov. Expedícia VHL je vykonávaná pomocou teleskopických plniacich hubíc. Vrecia s hydrátom od baličky sú tiež dopravované do vagónov alebo na autá. Zariadeniami na ochranu ovzdušia sú látkové vibračné filtre VSA.



Obr. 8: Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec -vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL) v rokoch 2008 – 2011.

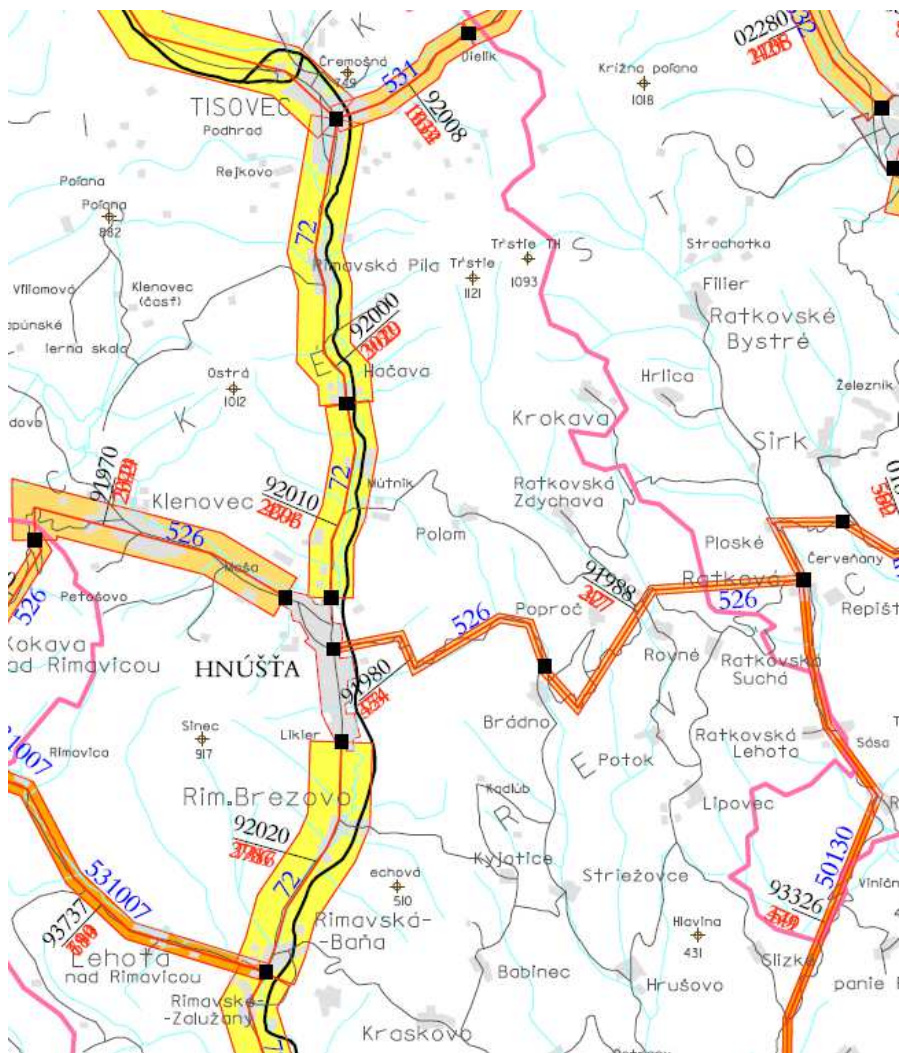
5.2.2 Doprava

Oblasť riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa-Tisovec ako aj celý okres Rimavská Sobota je charakteristický vysokým podielom ciest II. a III. triedy. Dopravný skelet okresu tvoria cestná komunikácia č. I/72 a železničný ťah situovaný v údolí rieky Rimavy. Napriek nízkemu zaťaženiu cesta I/72 má svoj podiel na znečistení ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa-Tisovec ako zdroj prašnosti (resuspencia tuhých častíc z povrchov ciest, kam patria nedostatočné čistenie ulíc, nedostatočné čistenie vozidiel a zimné zaprášenie ciest), ktorý je negatívne hodnotený z pohľadu kvality života obyvateľstva v danej lokalite.

Tab. 22: Výsledky sčítania dopravy v roku 2010 – celoročný priemer za 24 hodín.

Usek (vyznačený na mape)	Cesta číslo	Nákladné automobily a prívesy	Osobné a dodávkové automobily	Motocykle	Súčet všetkých automobilov a prívesov
92000	000072	962	2019	39	3020
92010	000072	474	2206	13	2693
92010	000072	716	2987	13	3716

Zdroj: Slovenská správa ciest Bratislava



Obr. 9: Mapa cestnej siete v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa-Tisovec.

Tab. 23: Výhľadové koeficienty rastu intenzity dopravy do roku 2030.

Rok	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Cesta I. 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. 24 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]
2.	GE.NE.S. a.s. - ťažba, úprava, spracovanie silikátových surovín	2,45	0,34	0,25	0,05
3.	INTOCAST Slovakia a.s. - výroba magnetitových produktov	2,62	0,29	11,62	84,34
4.	Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec - výroba vápna	72,22	5,55	4,72	1029,68
	Emisie spolu	77,29	6,18	16,59	1114,07

Zdroj: OÚ Rimavská Sobota

Tab. 25 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]
2.	GE.NE.S. a.s. - ťažba, úprava, spracovanie silikátových surovín	2,63	0,26	0,21	0,03
3.	INTOCAST Slovakia a.s. - výroba magnezitových produktov	2,11	0,23	9,22	74,85
4.	Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec - výroba vápna	31,20	6,21	4,47	1004,86
	Emisie spolu	34,94	6,70	13,90	1079,747

Zdroj: OÚ Rimavská Sobota

Tab. 26: 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]
2.	GE.NE.S. a.s. - ťažba, úprava, spracovanie silikátových surovín	2,05	0,12	0,09	0,02
3.	INTOCAST Slovakia a.s. - výroba magnezitových produktov	2,80	0,27	12,49	36,40
4.	Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec výroba vápna	13,60	4,03	3,34	1872,64
	Emisie spolu	18,45	4,42	15,92	1909,06

Zdroj: OÚ Rimavská Sobota

Tab. 27: 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]
2.	GE.NE.S. a.s. - ťažba, úprava, spracovanie silikátových surovín	1,79	0,14	0,10	0,02
3.	INTOCAST Slovakia a.s. - výroba magnezitových produktov	2,36	0,26	10,24	70,22
4.	Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec - výroba vápna	14,31	9,86	4,79	3428,57
	Emisie spolu	18,46	10,26	15,13	3498,81

Zdroj: OÚ Rimavská Sobota

Tab. 28: 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]
2.	GE.NE.S. a.s. - ťažba, úprava, spracovanie silikátových surovín	0,61	0,04	0,03	0,005
3.	INTOCAST Slovakia a.s. - výroba magnezitových produktov	2,29	0,34	10,73	30,50
4.	Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec - výroba vápna	16,71	9,64	3,85	3189,38
	Emisie spolu	19,61	10,02	14,61	3219,89

Zdroj: OÚ Rimavská Sobota

Tab. 29: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2010.

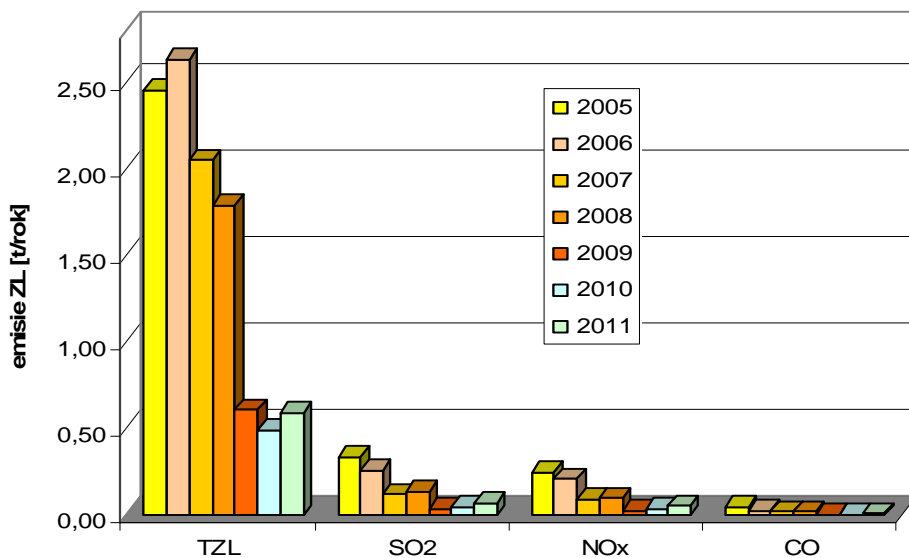
P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
2.	GE.NE.S. a.s. - ťažba, úprava, spracovanie silikátových surovín	0,49	0,05	0,04	0,007
3.	INTOCAST Slovakia a.s. - výroba magnezitových produktov	2,34	0,36	11,18	31,09
4.	Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec výroba vápna	12,15	8,48	84,87	1201,62
	Emisie spolu	14,98	8,89	96,09	1232,72

Zdroj: OÚ Rimavská Sobota

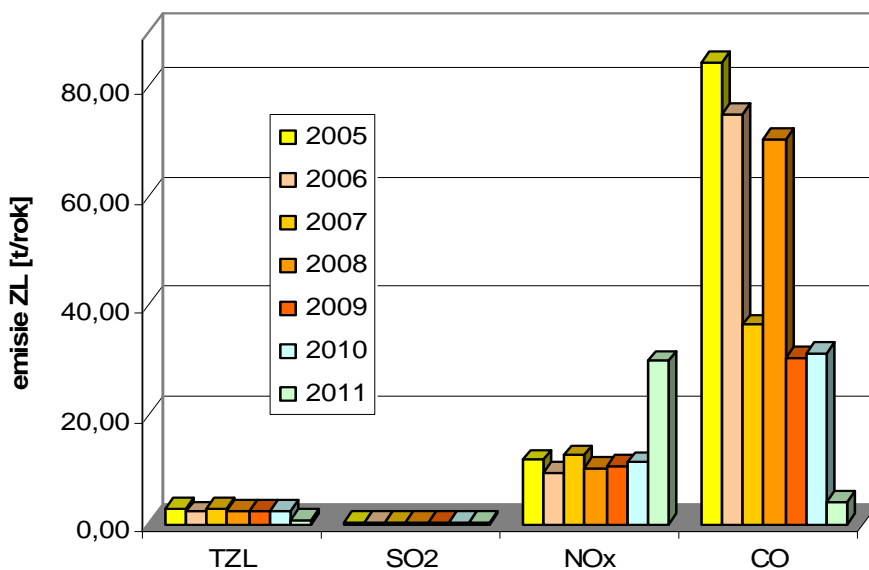
Tab. 30: Celkové množstvo emisií ZL zo stacionárnych zdrojov uvedených v bode 5.1. v roku 2011.

P.č.	Názov zdroja	TZL [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]
2.	GE.NE.S. a.s. - ťažba, úprava, spracovanie silikátových surovín	0,59	0,07	0,05	0,01
3.	INTOCAST Slovakia a.s. - výroba magnezitových produktov	0,69	0,42	29,75	3,98
4.	Calmit spol. s.r.o. Závod Tisovec výroba vápna	11,76	4,45	82,37	827,91
	Emisie spolu	13,04	4,94	112,17	831,90

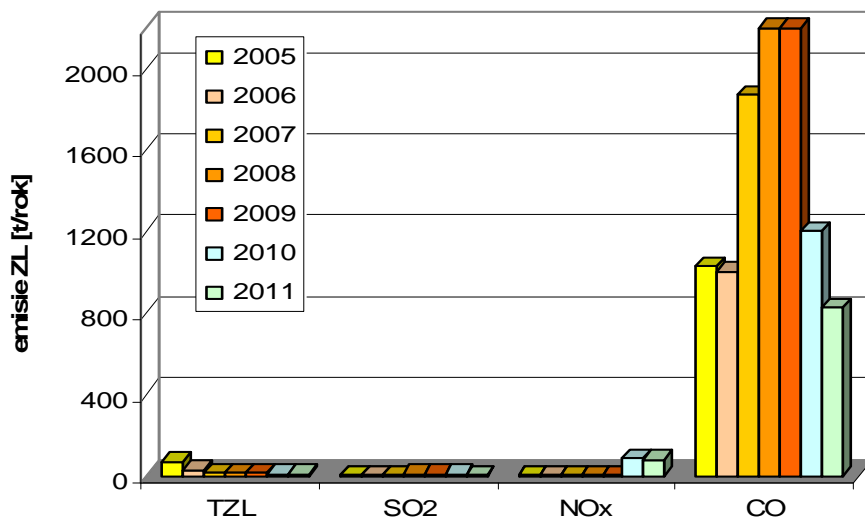
Zdroj: OÚ Rimavská Sobota



Obr. 10: Celkové množstvo ZL v GE.NE.S. a.s. v rokoch 2005 – 2011.



Obr. 11: Celkové množstvo ZL v INTOCASTE Slovakia a.s. v rokoch 2005 – 2011.



Obr. 12: Celkové množstvo ZL v Calmite spol. s.r.o. Závod Tisovec 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.

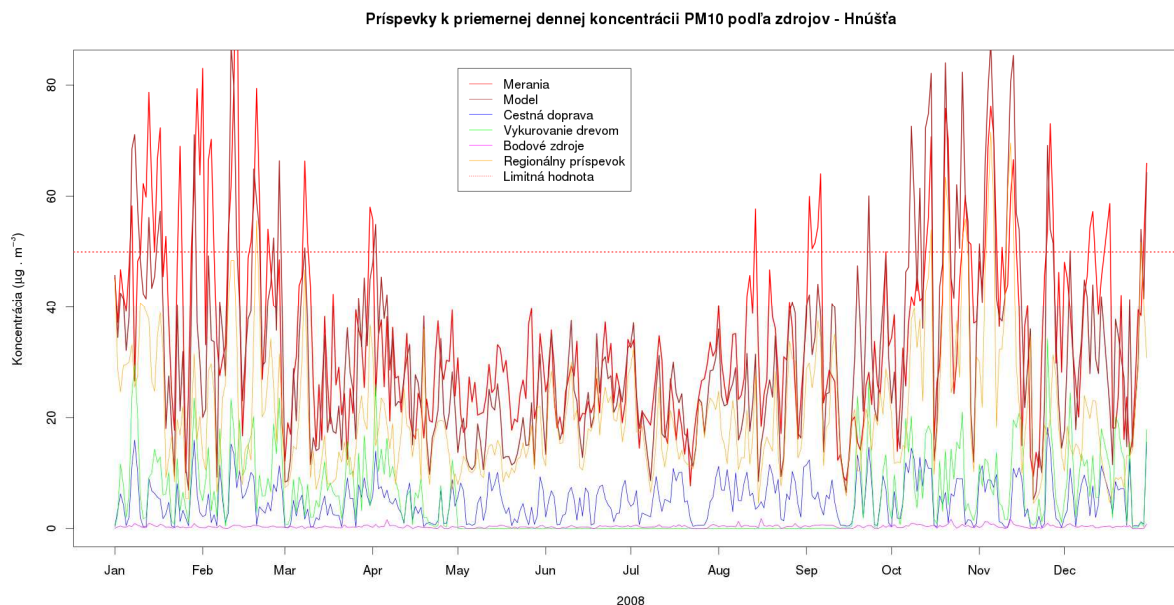
Výsledky modelovania

Obr. 13 ukazuje porovnanie priebehov priemerných denných koncentrácií PM_{10} z AMS v porovnaní s modelovými hodnotami v danom bode.

Obr. 14 znázorňuje podiel jednotlivých skupín zdrojov na priemerných mesačných koncentráciách PM_{10} pre jednotlivé mesiace na AMS. Vidno, že okrem regionálneho pozadia hrá významnú úlohu na stanici AMS vo vykurovacej sezóne vykurovanie domácností drevom a celoročne doprava. Veľké a stredné bodové zdroje (NEIS) majú v mesačných priemeroch na meracej stanici pomerne nízky podiel.

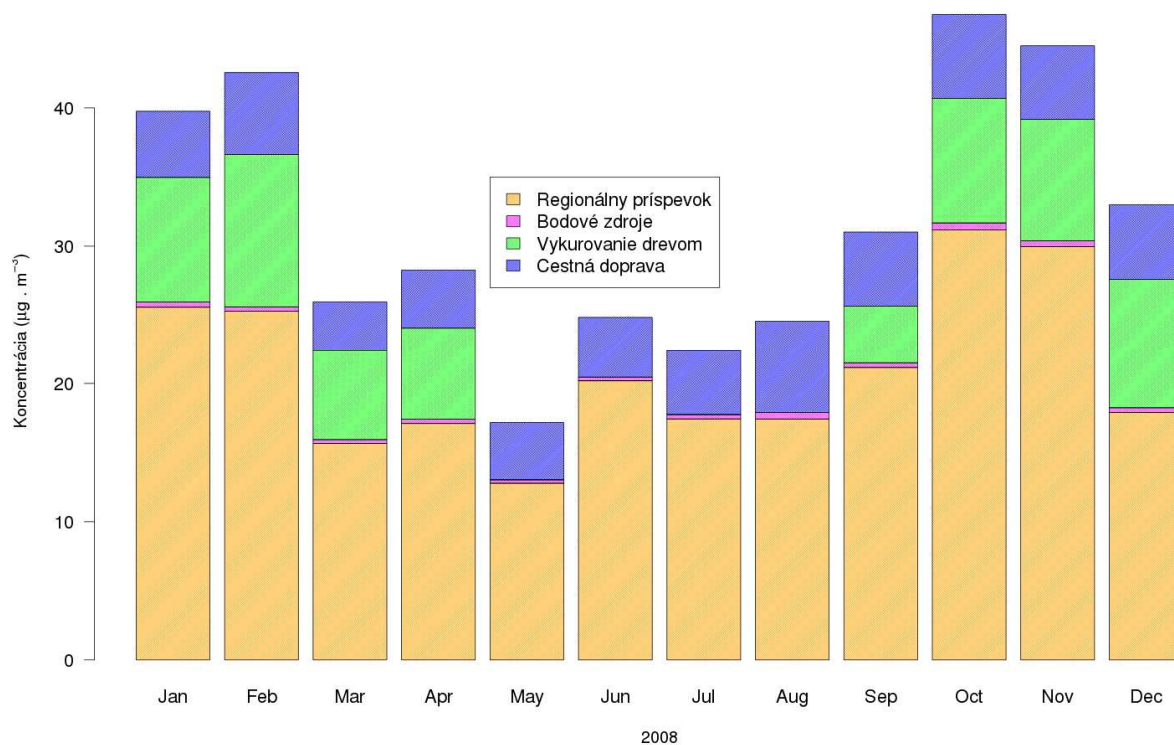
POZNÁMKA:

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.

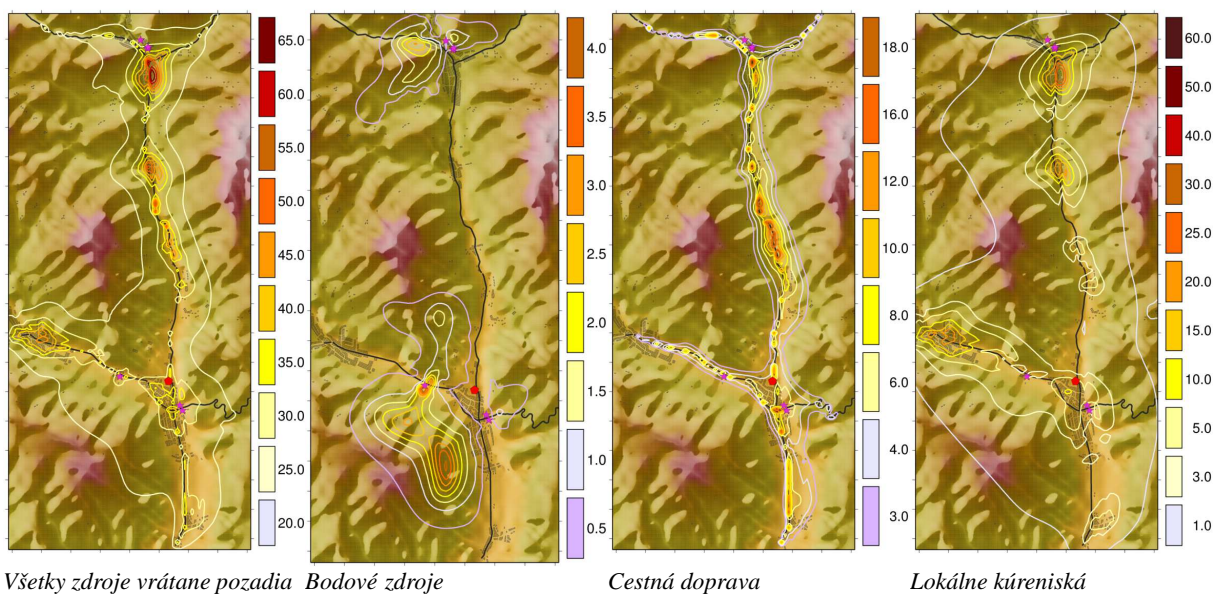


Obr. 13: Priebeh denných priemerných hodnôt PM_{10} nameraných v 2008 na stanici AMS, a vypočítaných pomocou modelu CALPUFF

Príspevky jednotlivých zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám PM₁₀



Obr. 14: Priebeh mesačných priemerných príspevkov ku koncentráciám PM₁₀ nameraných v 2008 na stanici AMS



Obr. 15: 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. 13 a 14 sa týkajú iba koncentrácií nameraných a namodelovaných na stanici AMS, mapky na obr. 15 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. Podľa mapky sú najzaťaženejšie obývané oblasti v blízkosti ciest, a to v dôsledku sčítaného vplyvu lokálnych kúrenísk a emisií z dopravy, v kombinácii s nepriaznivými ventilačnými podmienkami v údolí. Priemyselné zdroje ako CALMIT v Tisovci, INTOCAST v Hnúšti a Píla Maša prispievajú k znečisteniu okolitých svahov.

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, organizácia 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, oddychových športových areálov a vegetačné úpravy.

Medzi opatrenia súvisiace s dopravou patria parkovacia politika, budovanie kruhových objazdov a rekonštrukcia cestnej siete, parkovísk a chodníkov.

Oblasť priemyslu je zameraná na opatrenia, ktoré riešia modernizáciu resp. rekonštrukciu odsávacích a odprašovacích zariadení resp. iných technologických zariadení. Postupné odstavenie a zakonzervovanie zdrojov je taktiež opatrením na zníženie množstva emisií vypúšťaných zo stacionárnych zdrojov.

Lokálne zdroje emisií sú regulované v rámci zatepl'ovania, rekonštrukcie distribučnej siete za účelom zníženia tepelných strát.

Predchádzanie zavádzaniu lokálneho vykurovania pevnými palivami a používanie zemného plynu na vykurovanie domácností je nemenej dôležitým, ale komplikovaným problémom na riešenie. Zástupcovia obcí v súvislosti s nárastom cien plynu avizujú, že v niektorých obciach až 80 % obyvateľov prešlo z vykurovania zemným plynom na tuhé palivá. Doterajší trend zdražovania plynu bude naďalej ovplyvňovať jeho využívanie.

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

7.1 Miestne, regionálne a národné opatrenia

Tab. 31: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozvrh realizácie do roku 1996.

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 (čas. perióda, počas ktorej/do ktorej sa dané opatrenie aplikovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [mil. Sk]
Odstavenie hydratačnej stanice	PM ₁₀	Vápenka Tisovec, š.p. Tisovec	Nešpecifikované	17.12.1993	Nešpecifikované
Odstavenie generátorovej stanice na výrobu GP	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, NO _x	Vápenka Tisovec, š.p. Tisovec	Nešpecifikované	17.12.1993	Nešpecifikované
Odstavenie priemyselnej kotolne na výrobu pary	CO, SO ₂	Vápenka Tisovec, š.p. Tisovec	Nešpecifikované	17.12.1993	Nešpecifikované
Odstavenie starej úpravne	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	Nešpecifikované	rok 1996	2,0 mil. Sk
Vybudovanie pseudopravy	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	Nešpecifikované	rok 1993	2,0 mil. Sk
Sušiareň VDB-1500	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	Nešpecifikované	rok 1990	6,0 mil. Sk
Odstavenie kotla G-50	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , CO	SLZ Chémia, a.s. Hnúšťa	652 t/rok	rok 1993	0,5 mil. Sk

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia

Tab. 32: 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					
Plynofikácia šachtovej pece č.1	PM ₁₀ , SO ₂	Combin, s.r.o. Banská Štiavnica, závod Vápenka Tisovec	Nešpecifikované	31.12.1995	8,076 mil. Sk
Plynofikácia šachtovej pece č.3 a č.4	PM ₁₀ , SO ₂	Combin, s.r.o. Banská Štiavnica, závod Vápenka Tisovec	Nešpecifikované	31.12.1996	11,482 mil. Sk
Plynofikácia šachtovej pece č.2	PM ₁₀ , SO ₂	Combin, s.r.o. Banská Štiavnica, závod Vápenka Tisovec	Nešpecifikované	31.12.1997	3,546 mil. Sk
Odprášenie šachtových pecí v závode Calmit, spol. s.r.o.	PM ₁₀	Calmit, spol. s.r.o, Bratislava Závod Tisovec	Zníženie z 1,936 až 5,218 kg ⁻¹ /pec na 0,28 kg ⁻¹ /pec	06/2006	27,1 mil. Sk
Odstavenie kotolne na pevné palivo	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	Nešpecifikované	1999-2000	0,1 mil. Sk
Sušiareň TT-30	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	Nešpecifikované	rok 2002	1,2 mil. Sk
Odstavenie šupinkovej úpravne	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	Nešpecifikované	rok 2002	0,5 mil. Sk

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]
Výstavba flotácie-mokrú úpravňa	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	zníženie fugitívnych emisií	rok 2002	10,0 mil. Sk
Projekt sušiarne	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	Nešpecifikované	rok 2005	0,1 mil. Sk
Vybudovanie pulzného filtra	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	5 t/rok	rok 2005	1,0 mil. Sk
Regulácia mletia	PM ₁₀	GE.NE.S. a.s. Hnúšťa	5 t/rok	rok 2006	0,5 mil. Sk
Vybudovanie novej plynovej kotolne	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , CO	INTOCAST MAGNEZIT Hačava a.s.	20 %	31.12.2002	2,5 mil. Sk
Výmena filtračného zariadenia na EP, odprášenie Etažovej pece	PM ₁₀	INTOCAST MAGNEZIT Hačava a.s.	4,0 t/rok	31.12.2003	18,585 mil. Sk
Výmena celého odpašovacieho zariadenia RP č.1	PM ₁₀	INTOCAST MAGNEZIT Hačava a.s.	2,5 t/rok	31.12.2004	8,0 mil. Sk
Rekonštrukcia filtra na mlynici	PM ₁₀	INTOCAST MAGNEZIT Hačava a.s.	6,3 t/rok	31.12.2006	0,26 mil. Sk
Prestavba chladiča spalín na RP č.1	PM ₁₀	INTOCAST MAGNEZIT Hačava a.s.	2,5 t/rok	30.12.2006	1,5 mil. Sk
Pravidelná výmena filtračných hadíc na filtračných zariadeniach	PM ₁₀	INTOCAST MAGNEZIT Hačava a.s.	3,5 t/rok	2005-2006	0,5 mil. Sk
ROTAČNÁ PEC- pretesnenie a úprava veka chladiča	PM ₁₀	INTOCAST Slovakia a.s.	1,3 t / rok	2008	0,54 mil. Sk
ROTAČNÁ PEC – zväčšenie filtračnej plochy filtra spalín	PM ₁₀	INTOCAST Slovakia a.s.	1,5 t / rok	2008	8 mil. Sk
ETAŽOVÁ PEC - pravidelná výmena filtračných hadíc	PM ₁₀	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t / rok	2008	0,32 mil. Sk
Dvojšachtová pec	PM ₁₀	Calmit, spol. s.r.o., Bratislava závod Tisovec	výroba vápna 290t/deň, emisie TZL do 20 mgm ⁻³ , resp. do 0,68 kg h ⁻¹	10/2007-12/2008	Nešpecifikované
Odstavenie kotlov 20t/hod	PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , CO	SLZ Chémia, a.s. Hnúšťa	10 t/rok	rok 1997	0,3 mil. Sk
Územné plánovanie					
Dokončenie plynifikácie Mesta Hnúšťa	PM ₁₀	Mesto Hnúšťa	Nešpecifikované	1997-2001	6,028 mil. Sk
Pri všetkých novostavbách a rekonštrukciách požadovať už v štádiu projektovej prípravy vyhotovenie parkových a sadových úprav okolia budov s cieľom skvalitnenia verejnej zelene	PM ₁₀	Primátor Mesta Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v obci	2008	Nešpecifikované
Dobudovanie pešej zóny v trase Námestie J.F.Rimavského-ul. Rumunskej armády, prepojenie na ul. Hlavnú a	PM ₁₀	Primátor Mesta Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v obci	2008	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/do ktorej sa dané opatrenie aplikovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [mil. SK]
nové obytné štruktúry					
Výrobné prevádzky a zariadenia spôsobujúce zhoršenie ŽP nepovoľovať v jadrovom území mesta, pri stavebných zásahoch neznižovať výmeru zelene a parkov	PM ₁₀	Stavebný úrad Mesta Hnúšťa	Nešpecifikované	2005-2006	Nešpecifikované
Verejnoprospešné služby					
Čistenie, kropenie, umývanie ciest v obciach	PM ₁₀	primátori miest Tisovec, Hnúšťa, starosta obce Rim. Brezovo	Zníženie sekundárnej prašnosti v obciach	2005-2008	Nešpecifikované
Realizácia systému zelene	PM ₁₀	primátori miest Tisovec, Hnúšťa, starostka obce Rim. Brezovo	Zníženie sekundárnej prašnosti v obciach	2005-2008	Nešpecifikované

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia, obce v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa – Tisovec

Tab. 33: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na národnej úrovni v rokoch 1996-2008.

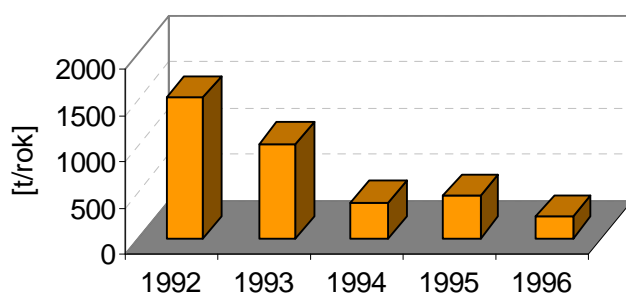
Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)
Ustanovenie požiadaviek pre malé zdroje do 0,3 MW - na kvalitu 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 SIŽP - štátny dohľad	Zníženie prašnosti

7.2 Pozorované účinky opatrení

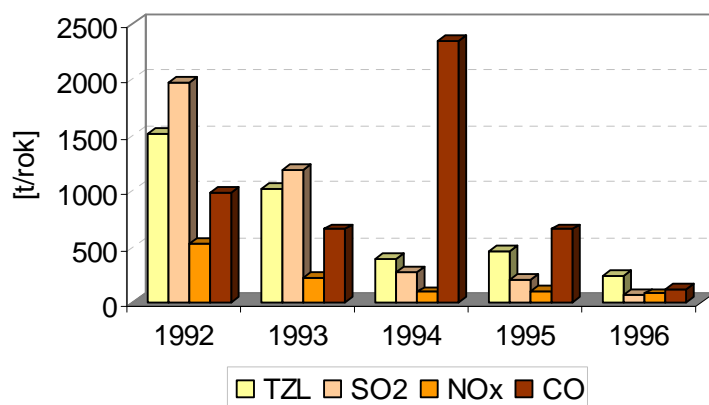
Tab. 34: Prehľad o emitovaných znečisťujúcich látkach za roky 1992 – 1996 v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa-Tisovec.

Rok	Emisie znečisťujúcich látok [t/rok]			
	TZL	SO ₂	NO _x	CO
1992	1519,5	1969,4	528,89	990,32
1993	1018,1	1191,9	214,83	654,72
1994	387,69	267,59	91,74	2347,6
1995	464,15	199,36	102,36	656,02
1996	241,19	65,42	75,77	124,59

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia



Obr. 16: Vývoj emisií TZL v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa-Tisovec v rokoch 1992 – 1996.

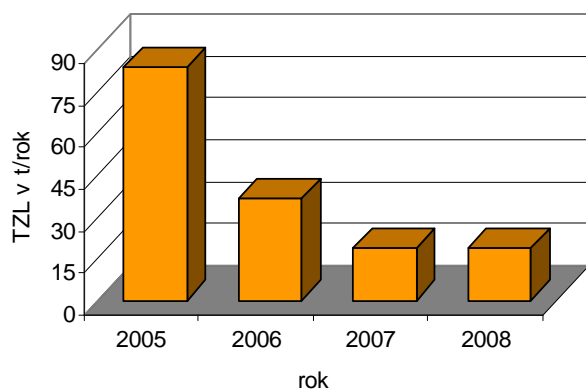


Obr. 17 Vývoj emisií znečisťujúcich látok (ZL) v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa-Tisovec v rokoch 1992 – 1996.

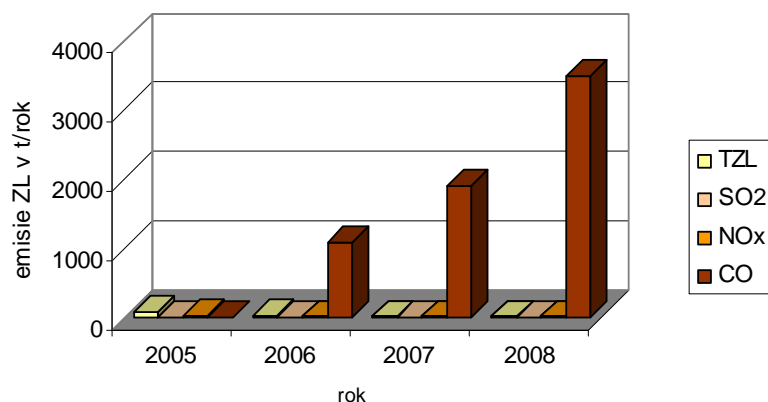
Tab. 35: Prehľad o emitovaných znečisťujúcich látkach za roky 1997 – 2008 v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa - Tisovec.

Rok	Emisie znečisťujúcich látok [t/rok]			
	TZL	SO ₂	NO _x	CO
1997	125,99	18,84	51,34	72,73
1998	113,35	5,8	58,17	52,12
1999	68,35	2,37	25,59	29,46
2000	67,42	8,51	37,45	36,77
2001	139,26	7,40	27,90	1070,14
2002	109,16	8,28	24,23	1088,40
2003	111,91	7,69	26,27	912,48
2004	96,08	5,76	22,88	769,19
2005	83,28	6,43	26,17	1123,26
2006	36,29	6,73	14,91	1090,01
2007*	18,45	4,42	15,92	1909,06
2008*	18,46	10,26	15,13	3498,81

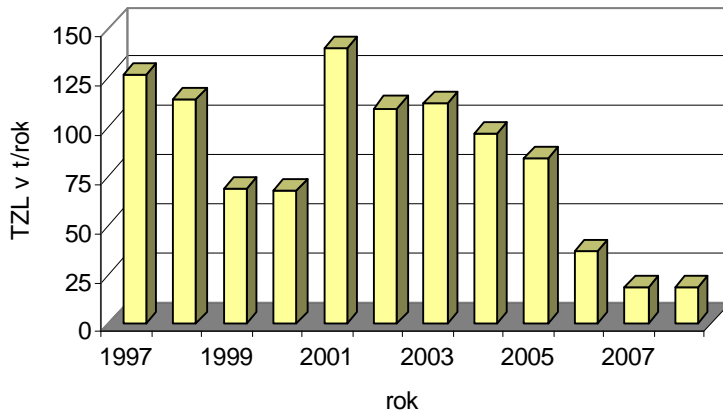
Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia (*zdroje SLZ a.s. Hnúšťa sú mimo prevádzky)



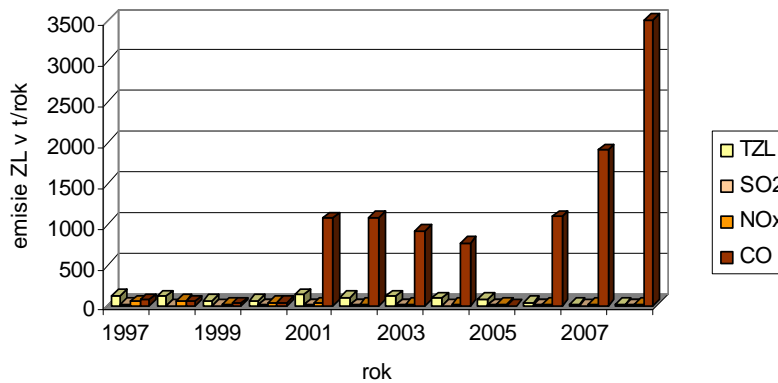
Obr. 18: Vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa – Tisovec v rokoch 2005 – 2008.



Obr. 19: Vývoj emisií znečisťujúcich látok v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa – Tisovec rokoch 2005 – 2008.



Obr. 20: Vývoj emisií TZL zo zdrojov dominantných producentov v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa-Tisovec v rokoch 1997 – 2008.



Obr. 21: Vývoj emisií znečisťujúcich látok zo zdrojov dominantných producentov v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa - Tisovec v rokoch 1997 – 2008

Vývoj emisií TZL uvedený v tabuľkách 34 a 35 dokladuje klesajúci trend od roku 1992 s nárastom v rokoch 2001 až 2003. Je zrejmé, že okrem útlmu výroby v niektorých podnikoch (najmä v rokoch 1999 a 2000), významný podiel na znížení emisií TZL majú aj realizované opatrenia od roku 1996 do konca roku 2008. Výsledky merania v rokoch 2005-2008 ukázali, že ročná hodnota je pod limitnou hodnotou $40 \mu\text{g m}^{-3}$ pre PM_{10} a má klesajúci trend, napriek tomu naďalej zotrúva stav v prekročovaní 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. 36: 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					
Etážová pec – výmena filtračných košov	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,3 t/rok	2009	2
Etážová pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	2009	2
Rotačná pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	2009	3,3
Briketácia – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	2009	1,7
Vybudovanie pneudopravy pre prísun materiálov do mlynov	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	3 t/rok	2009	16,6
Triediaca linka ALGAIER	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	5 t/rok	2009	39,8
Pokles výroby	SK_M_IN_1	GE.NE.S a.s.	30%	2009	nešpecifikované
Územné plánovanie					
Vybudovanie pešej zóny Pred ZŠ	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	22
Dobudovanie oddychovo-športového areálu pri ZŠ Tisovec	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	130
Dobudovanie oddychového areálu Šťavica	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	6
Vegetačné úpravy areálu Šťavica	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	0,5
Vegetačné úpravy okolia MŠ Tisovec	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	0,23
Vegetačné úpravy sídlisk	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	3,33
Vegetačné úpravy ul. Jesenského	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	0,33
Doprava					
Vybudovanie kruhového objazdu na miestnej komunikácii pri Materskej škole v Tisovci	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	7
Návrh rekonštrukcie trasy cesty č. 1/72 Tisovec - Zbojská	SK_M_TR_1	Primátor mesta Tisovec v spolupráci so Slovenskou správou ciest B. Bystrica	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	nevyčíslené
Rekonštrukcia cestnej siete miestnych komunikácií – 6530 m ² a chodníkov – 898 m ²	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	43,33 €

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. €]
Vytvorenie parkovacích miest na ul. Jesenského	SK_M_TR_3	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	13,26
Regulácia lokálnych zdrojov					
Rekonštrukcia distribučnej siete	SK_M_LS_1	Mesto Tisovec v spolupráci so Službami mesta Tisovec s.r.o.	Zníženie tepelných strát	2009	125
Iné					
Čistenie ciest-odstraňovanie zimných posypov v jarom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	1
Kropenie komunikácií v letnom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	0,33
Odstránenie zimných posypov v jarom období	SK_M_OT_1	RSC Rim. Sobota, obec Rim. Brezovo	Zlepšenie kvality ovzdušia	jar 2009	nešpecifikované
Kropenie miestnych komunikácií	SK_M_OT_1	obec Rim. Brezovo	Zníženie sekundárnej prašnosti	letné obdobie v 2009	nešpecifikované
Čistenie vozovky ciest I. triedy po zime	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	marec – apríl 2009	15
Kropenie vozoviek ciest I. triedy v prieťahoch miest	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	apríl – október 2009	10
Zimná údržba ciest I. triedy v prieťahoch miest výlučne chemickým posypovým materiálom	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	november – marec 2009	50

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia, obce v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa - Tisovec, SSC, IVSC Banská Bystrica

Tab. 37: 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 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					
Etážová pec – výmena filtračných košov	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,3 t/rok	2009	vzhľadom k nižšej výrobe nebolo potrebné meniť
Etážová pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	2009	
Rotačná pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	2009	zrealizované
Briketácia – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	2009	2,5 zrealizované
Vybudovanie pneudopravy pre prísun materiálov do mlynov	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	3 t/rok	2009	nezrealizované
Triediaca linka ALGAIER	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	5 t/rok	2009	39,8 zrealizované
Pokles výroby	SK_M_IN_1	GE.NE.S a.s.	30%	2009	pokles výroby o 42 %
Územné plánovanie					
Vybudovanie pešej zóny Pred ZŠ	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	22 projekt pripravený na realizáciu

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. €]
Dobudovanie oddychovo-športového areálu pri ZŠ Tisovec	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	zrealizované
Dobudovanie oddychového areálu Šťavica	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	čistočne realizované
Vegetačné úpravy areálu Šťavica	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	0,5 nezrealizované
Vegetačné úpravy okolia MŠ Tisovec	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	zrealizované
Vegetačné úpravy sídlisk	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	čistočne realizované
Vegetačné úpravy ul. Jesenského	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	0,33
Doprava					
Vybudovanie kruhového objazdu na miestnej komunikácii pri Materskej škole v Tisovci	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	zrealizované
Návrh rekonštrukcie trasy cesty č. I/72 Tisovec - Zbojská	SK_M_TR_1	Primátor mesta Tisovec v spolupráci so Slovenskou správou ciest B. Bystrica	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	v príprave
Rekonštrukcia cestnej siete miestnych komunikácií – 6530 m ² a chodníkov – 898 m ²	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	zrealizované
Vytvorenie parkovacích miest na ul. Jesenského	SK_M_TR_3	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	nezrealizované
Regulácia lokálnych zdrojov					
Rekonštrukcia distribučnej siete	SK_M_LS_1	Mesto Tisovec v spolupráci so Službami mesta Tisovec s.r.o.	Zníženie tepelných strát	2009	nezrealizované
Iné					
Čistenie ciest-odstraňovanie zimných posypov v jarom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	zrealizované
Kropenie komunikácií v letnom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2009	zrealizované
Odstránenie zimných posypov v jarom období	SK_M_OT_1	RSC Rim. Sobota, obec Rim. Brezovo	Zlepšenie kvality ovzdušia	jar 2009	zrealizované
Kropenie miestnych komunikácií	SK_M_OT_1	obec Rim. Brezovo	Zníženie sekundárnej prašnosti	letné obdobie v 2009	zrealizované
Čistenie vozovky ciest I. triedy po zime	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	marec – apríl 2009	4,344 zrealizované
Kropenie vozoviek ciest I. triedy v prieťahoch miest	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	apríl – október 2009	2,037 zrealizované
Zimná údržba ciest I. triedy v prieťahoch miest výlučne chemickým posypovým materiálom	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	november – marec 2009	zrealizované

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia, obce v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa - Tisovec, SSC, IVSC Banská Bystrica

Tab. 38: 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 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					
Odsávanie dopravných ciest	SK_M_IN_3	Calmit spol. sr.o. závod Tisovec	zníženie fugitívnych emisií	koniec roka 2010	55
Odsávanie hubíc Autocisterna	SK_M_IN_3	Calmit spol. sr.o. závod Tisovec	zníženie fugitívnych emisií	2010	10
Etážová pec – výmena filtračných košov	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,3 t/rok	2010-2011	4,5
Etážová pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	2010-2011	4
Rotačná pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	2010-2011	6,6
Briketácia – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	2010-2011	3,3
Mlyn PM-05 s reguláciou mletia	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	6,3 t/rok	2010	16,6
Vybudovanie pulzného filtra	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	5 t/rok	2010	33,19
Pokles výroby	SK_M_IN_1	GE.NE.S a.s.	30% ročne	2010-2011	nešpecifikované
Územné plánovanie					
Revitalizácia CMZ Hnúšťa - úprava a obnova mestského parku	SK_M_LP_2	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2010-2011	150
Vybudovanie cyklotrás	SK_M_LP_1	mesto Hnúšťa v spolupráci s MAS MALOHONT	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2011	nešpecifikované
Vybudovanie pešej zóny Pred ZŠ	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	44,40
Dobudovanie oddychovo-športového areálu pri ZŠ Tisovec	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	262
Dobudovanie oddychového areálu Šťavica	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	11
Vegetačné úpravy areálu Šťavica	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	1
Vegetačné úpravy okolia MŠ Tisovec	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	0,47
Vegetačné úpravy sídlisk	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	66,67
Vegetačné úpravy ul. Jesenského	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	0,67
Doprava					
Skvalitnenie povrchu najviac znehodnotených vozoviek	SK_M_TR_1	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2010-2011	820
Dobudovanie peších komunikácií, rekonštrukcia schátralých chodníkov	SK_M_TR_1	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2011	820
Vybudovanie okružnej križovatky na štátnych cestách I/72 a II/526	SK_M_TR_2	Slovenská správa ciest v spolupráci s mestom Hnúšťa	Zlepšenie plynulosti a bezpečnosti dopravy	2010-2011	300
Dobudovanie a modernizácia statickej dopravy	SK_M_TR_3	mesto Hnúšťa	Vytvorenie dostatočného množstva park. miest	2010-2011	20
Vybudovanie kruhového objazdu na miestnej komunikácii pri Materskej	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	13,50

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. €]
škole v Tisovci					
Návrh rekonštrukcie trasy cesty č. 1/72 Tisovec - Zbojská	SK_M_TR_1	Primátor mesta Tisovec v spolupráci so Slovenskou správou ciest B. Bystrica	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	nešpecifikované
Rekonštrukcia cestnej siete miestnych komunikácií – 6530 m ² a chodníkov – 898 m ²	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	86,67
Vytvorenie parkovacích miest na ul. Jesenského	SK_M_TR_3	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	26,54
Regulácia lokálnych zdrojov					
Rekonštrukcia distribučnej siete tepla	SK_M_LS_1	Rimavská energetická s.r.o., správca tepelného hospodárstva v meste Hnúšťa	zníženie tepelných strát	2010-2011	1000
Zatepľovanie bytových domov	SK_M_LS_2	Správcovia bytových domov, resp. bytové spoločenstvá v meste Hnúšťa	zníženie tepelných strát	2010-2011	nešpecifikované
Inštalácia solárnych panelov	SK_M_LS_2	Rimavská energetická s.r.o., správca tepelného hospodárstva v meste Hnúšťa	zvýšenie efektívnosti prípravy TÚV	2010-2011	nešpecifikované
Dobudovanie cent. zdroja výroby tepla s využitím palivovej základne - biomasy	SK_M_LS_2	Rimavská energetická s.r.o., správca tepelného hospodárstva v meste Hnúšťa	Podpora cent. vykurovania, modernizácia palivovej základne	2010-2011	nešpecifikované
Rekonštrukcia distribučnej siete	SK_M_LS_1	Mesto Tisovec v spolupráci so Službami mesta Tisovec s.r.o.	zníženie tepelných strát	2010	125
Iné					
Nákup kropsiaceho auta, čistenie, kropenie a umývanie ciest	SK_M_OT_1	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2010-2011	nešpecifikované
Čistenie ciest-odstraňovanie zimných posypov v jarnom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	2
Kropenie komunikácií v letnom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	0,67
Všeobecne záväzné nariadenie o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi – zákaz pálenia BRKO a iných odpadov	SK_M_OT_2	Mesto Tisovec	Zlepšenie kvality ovzdušia	2010 – 2011	0
Aktualizácia - VZN o ochrane ovzdušia a poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia	SK_M_OT_2	Mesto Tisovec	Nešpecifikované	2010 – 2011	0
Odstránenie zimných posypov v jarnom období	SK_M_OT_1	RSC Rim. Sobota, obec Rim. Brezovo	Zlepšenie kvality ovzdušia	jar 2010-2011	nešpecifikované
Kropenie miestnych komunikácií	SK_M_OT_1	obec Rim. Brezovo	Zníženie sekundárnej prašnosti	letné obdobie 2010-2011	nešpecifikované
Čistenie vozovky ciest I. triedy po zime	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	marec – apríl 2010-2011	15/rok
Kropenie vozoviek ciest I. triedy v prieťahoch miest	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	apríl – október 2010-2011	10/rok
Zimná údržba ciest I. triedy v prieťahoch miest výlučne chemickým	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	november – marec 2010-2011	50/rok

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisí 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. €]
posypovým materiálom					

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia, obce v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa - Tisovec, SSC, IVSC Banská Bystrica

Tab. 39: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozvrh realizácie v rokoch 2010-2011 - oblasť Hnúšťa – Tisovec - vyhodnotenie

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisí 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					
Odsávanie dopravných ciest	SK_M_IN_3	Calmit spol. sr.o. závod Tisovec	zníženie fugitívnych emisí	december 2010	Zrealizované 52,68
Odsávanie hubíc Autocisterna	SK_M_IN_3	Calmit spol. sr.o. závod Tisovec	zníženie fugitívnych emisí	október 2010	Zrealizované 12,26
Odprášenie hydrátora - nový filter Scheuch SFDB	SK_M_IN_3	Calmit spol. sr.o. závod Tisovec	zníženie fugitívnych emisí	2011	Zrealizované 60,0
Odprášenie doprav. ciest kusového vápna - nový filter ILD ALFA JET PLUS 490	SK_M_IN_3	Calmit spol. sr.o. závod Tisovec	zníženie fugitívnych emisí	2012	Zrealizované 160,0
Etážová pec – výmena filtračných košov	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,3 t/rok	marec 2011	Zrealizovaná 2,0
Etážová pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	marec 2011	Zrealizovaná 6,0
Rotáčna pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,3 t/rok	máj 2011	Zrealizovaná 8,0
Briketácia – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,2 t/rok	marec 2010 január 2011	Zrealizovaná 3,5
Mlyn PM-05 s reguláciou mletia	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	6,3 t/rok	2010-2011	Náhrada riešenia mlyn Manfredini-Schianchi 1700,0
Vybudovanie pulzného filtra	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	5 t/rok	2010	Dva z troch mlynov sú vybavené pulznými filtrami
Pokles výroby	SK_M_IN_1	GE.NE.S a.s.	30% ročne	2010-2011	nešpecifikované náklady
Územné plánovanie					
Revitalizácia CMZ Hnúšťa - úprava a obnova mestského parku	SK_M_LP_2	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2010-2011 Vypracovaná PD, v súčasnosti prebieha kontrola dokumentácie	Realizácia projektu bude začatá v 09/2012 150,0
Vybudovanie cyklotrás	SK_M_LP_1	mesto Hnúšťa v spolupráci s MAS MALOHONT	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2012 Projekt „Z Holóko po Muráň na bicykli“ v pripomienkovom konaní	Náklady nešpecifikované Termín realizácie neurčený
Vybudovanie pešej zóny Pred ZŠ	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	Zrealizované 44,40
Dobudovanie oddychovo-športového areálu pri ZŠ Tisovec	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	Zrealizované 262,0

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. €]
Dobudovanie oddychového areálu Šťavica	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	11,0 Nezrealizované
Vegetačné úpravy areálu Šťavica	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	1,0 Nezrealizované
Vegetačné úpravy okolia MŠ Tisovec	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	Zrealizované 0,47
Vegetačné úpravy sídlisk	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	Čiastočne zrealizované 1,0
Vegetačné úpravy ul. Jesenského	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	Zrealizované 0,67
Doprava					
Skvalitnenie povrchu najviac znehodnotených vozoviek	SK_M_TR_1	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2012	Realizované v nákladoch 16,0
Dobudovanie peších komunikácií, rekonštrukcia schátralých chodníkov	SK_M_TR_1	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2012	Opravy sa uskutočnili v rámci opravy výtlkov na miestnych komunikáciách
Vybudovanie okružnej križovatky na štátnych cestách I/72 a II/526	SK_M_TR_2	Slovenská správa ciest v spolupráci s mestom Hnúšťa	Zlepšenie plynulosti a bezpečnosti dopravy	2012- Spracovanie podkladov pre Projekt stavby a vyhlásenie súťaže na zhotoviteľa PD	Zatiaľ nezrealizované 300,0
Dobudovanie a modernizácia statickej dopravy	SK_M_TR_3	mesto Hnúšťa	Vytvorenie 20 nových parkovacích miest	2011-2012	nezrealizované 10,0
Vybudovanie kruhového objazdu na miestnej komunikácii pri Materskej škole v Tisovci	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	Zrealizované 20,409
Návrh rekonštrukcie trasy cesty č. I/72 Tisovec - Zbojská	SK_M_TR_1	Primátor mesta Tisovec v spolupráci so Slovenskou správou ciest B. Bystrica	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	Nezrealizované nešpecifikované náklady
Rekonštrukcia cestnej siete miestnych komunikácií – 6530 m ² a chodníkov – 898 m ²	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	Zrealizované 86,67
Vytvorenie parkovacích miest na ul. Jesenského	SK_M_TR_3	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2010 – 2011	Zrealizované 26,54
Regulácia lokálnych zdrojov					
Rekonštrukcia distribučnej siete tepla	SK_M_LS_1	Rimavská energetická s.r.o., správca tepelného hospodárstva v meste Hnúšťa	zníženie tepelných strát	12/2011	3386,42
Zatepľovanie bytových domov	SK_M_LS_2	Správcovia bytových domov, resp. bytové spoločenstvá v meste Hnúšťa	zníženie tepelných strát	2010-2012 Zateplených 13 bytových domov	náklady nešpecifikované, financovanie cez majiteľov bytov
Inštalácia solárnych panelov	SK_M_LS_2	Rimavská energetická s.r.o., správca tepelného hospodárstva v meste Hnúšťa	zvýšenie efektívnosti prípravy TUV	Ukončenie v 12/2011	1456,14

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. €]
Dobudovanie cent. zdroja výroby tepla s využitím palivovej základne - biomasy	SK_M_LS_2	Rimavská energetická s.r.o., správca tepelného hospodárstva v meste Hnúšťa	Podpora cent. vykurovania, modernizácia palivovej základne	Ukončenie v 06/2012	1505,99
Rekonštrukcia distribučnej siete	SK_M_LS_1	Mesto Tisovec v spolupráci so Službami mesta Tisovec s.r.o.	zníženie tepelných strát	2010-2011	Zrealizované 340,00
Iné					
Nákup kropsiaceho auta, čistenie, kropenie a umývanie ciest	SK_M_OT_1	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2010-2012	Nezrealizované pre nedostatok financií, náklady nešpecifikované
Čistenie ciest-odstraňovanie zimných posypov v jarom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2011 – 2012	Zrealizované 2,0
Kropenie komunikácií v letnom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2011	Zrealizované 0,67
Všeobecne záväzné nariadenie o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi – zákaz pálenia BRKO a iných odpadov	SK_M_OT_2	Mesto Tisovec	Zlepšenie kvality ovzdušia	2010 – 2011	Zrealizované Kontrola dodržiavania VZN
Aktualizácia - VZN Mesta Tisovec o poplatkoch za znečistenie ovzdušia	SK_M_OT_2	Mesto Tisovec	Nešpecifikované	2010 – 2011	Aktualizovaná uznesením MZ č.179/2011 s účinnosťou od 1.1.2012
Odstránenie zimných posypov v jarom období	SK_M_OT_1	RSC Rim. Sobota, obec Rim. Brezovo	Zlepšenie kvality ovzdušia	jar 2010-2011	zrealizované 0,09
Kropenie miestnych komunikácií	SK_M_OT_1	obec Rim. Brezovo	Zníženie sekundárnej prašnosti	letné obdobie 2010-2011	zrealizované 0,09
Čistenie vozovky ciest I. triedy po zime	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	2012	Zrealizované 0,509
Kropenie vozoviek ciest I. triedy v prietahoch miest	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	2012	Zrealizované 0,314
Zimná údržba ciest I. triedy v prietahoch miest výlučne chemickým posypovým materiálom	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	november – marec 2011-2012	Zrealizované náklady nešpecifikované

Zdroj: prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania ovzdušia, obce v oblasti riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa - Tisovec, SSC, IVSC Banská Bystrica

Tab. 40: Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na národnej úrovni od roku 2009-2012.

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 skládokovanie 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 (PM₁₀, PM_{2,5}), SO₂, NO_x, benzén, VOC, NH₃, 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:

- o nákup čistiacej techniky (postrekové cisterny, čistiace vozy) pozemných komunikácií (diaľnic, rýchlostných komunikácií, ciest 1. a 2. triedy a miestnych komunikácií);
- o zazelenanie miest (výsadba a regenerácia izolačnej zelene oddelujúcej obytnú zástavbu od priemyselných stavieb, komerčných areálov alebo frekventovaných dopravných koridorov, revitalizácia neudržiavaných plôch a ich premena na parky a zatravnené oblasti) a výsadba stanovištne vhodných druhov drevín;
- o budovanie záchytných parkovísk tam, kde sa zavedú pešie zóny;
- o 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 PM₁₀ 50 µgm⁻³ nebola prekročená viac ako 35 krát za rok. Je preto nutné v nasledujúcom období pristúpiť ku zmenám v organizácii dopravy, rozširovaniu zelene, znižovaniu spotreby tuhých palív v lokálnom vykurovaní, čisteniu komunikácií a v neposlednom rade aj ku prísnej kontrole lokálnych priemyselných zdrojov.

9 PODROBNOSTI O DLHODOBO PLÁNOVANÝCH ALEBO SKÚMANÝCH OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH

Tab. 41: 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 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					
Rekonštrukcia odprášená nakládky kus. vápna – nový filter Herding Delta 2 Flex	SK_M_IN_3	Calmit spol. sr.o. závod Tisovec	zníženie fugitívnych emisií	2013	35
Výmena filtrov v baliarni	SK_M_IN_3	Calmit spol. sr.o. závod Tisovec	zníženie emisie PM ₁₀	2015 - 2016	220
Etážová pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,03 t/rok	2013-2016	2,0
Rotačná pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,1 t/rok	2014	2,0
Briketácia – výmena filtračných hadíc a košov	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,1 t/rok	2013-2015	1,5
KTM – výmena filtračných hadíc, oprava filtračných košov	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	0,2 t/rok	apríl-október 2013	2,5
SD – výmena filtračných tkanín, oprava filtračných roštov	SK_M_IN_2	GE.NE.S a.s.	0,3 t/rok	september 2013	0,8
VDB 1500 postupné odstavenie a zakonzervovanie	SK_M_IN_1	GE.NE.S a.s.	zníženie emisií	jún 2013 – marec 2014	3,1
Uzemné plánovanie					
Revitalizácia CMZ Hnúšťa - úprava a obnova mestského parku	SK_M_LP_2	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2013	150,0
Dobudovanie oddychového areálu Šťavica	SK_M_LP_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	2,0
Vegetačné úpravy areálu Šťavica	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	1,0
Vegetačné úpravy parku pri MsÚ	SK_M_LP_2	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	1,0
Doprava					
Dobudovanie peších komunikácií na ul. 1. mája	SK_M_TR_1	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2013-2014	32,5
Vybudovanie okružnej križovatky na štátnych cestách I/72 a II/526	SK_M_TR_2	Slovenská správa ciest v spolupráci s mestom Hnúšťa	Zlepšenie plynulosti a bezpečnosti dopravy	2013-2014	300,0
Dobudovanie a modernizácia statickej dopravy na ul. Klokočovej	SK_M_TR_3	mesto Hnúšťa	Vytvorenie 48 nových parkovacích miest	2013-2014	85,5
Rekonštrukcia miestnej komunikácie ul.Dlhá na Rim. Píle	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	16,3
Rekonštrukcia parkoviska na ul. Daxnerovej	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	6,8
Rekonštrukcia chodníka na ul. Muránskej	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	14,97
Rekonštrukcia chodníka a cyklochodníka popri	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej	2013	12,65

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. €]
ZŠ			prašnosti		
Návrh rekonštrukcie trasy cesty č. 1/72 Tisovec - Zbojská	SK_M_TR_1	Primátor mesta Tisovec v spolupráci so Slovenskou správou ciest B. Bystrica	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013 – 2015	16 665,0
Rekonštrukcia miestnej komunikácie pri MŠ	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	9,37
Vytvorenie nových parkovacích miest	SK_M_TR_3	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	0,6
Rekonštrukcia miestnej komunikácie ul. Jozeffyho	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013-2014	7,0
Rekonštrukcia miestnej komunikácie-spojnice ciest na Rim. Píle	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013-2014	3,0
Regulácia lokálnych zdrojov					
Zatepľovanie bytových domov	SK_M_LS_2	Správcovia bytových domov, resp. bytové spoločenstvá v meste Hnúšťa	zníženie tepelných strát	2013-2014	nešpecifikované, financovanie cez majiteľov bytov
Rekonštrukcia distribučnej siete na sídlisku Stred	SK_M_LS_1	Mesto Tisovec v spolupráci so Službami mesta Tisovec s.r.o.	zníženie tepelných strát	2013	500,0
Iné					
Nákup kropiaceho auta, čistenie, kropenie a umývanie ciest	SK_M_OT_1	mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti v meste	2013-2014	nešpecifikované
Čistenie ciest-odstraňovanie zimných posypov v jarom období	SK_M_OT_1	Mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013 – 2014	nešpecifikované
Kropenie komunikácií v letnom období	SK_M_OT_1	Mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013 – 2014	nešpecifikované
Čistenie ciest-odstraňovanie zimných posypov v jarom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	3,0
Kropenie komunikácií v letnom období	SK_M_OT_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	0,2
Všeobecne záväzné nariadenie o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi – zákaz pálenia BRKO a iných odpadov	SK_M_OT_2	Mesto Tisovec	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013	0
Odstránenie zimných posypov	SK_M_OT_1	RSC Rim. Sobota, obec Rim. Brezovo	Zlepšenie kvality ovzdušia	jar 2013-2014	nešpecifikované
Kropenie miestnych komunikácií	SK_M_OT_1	obec Rim. Brezovo	Zníženie sekundárnej prašnosti	letné obdobie 2013-2014	nešpecifikované
Pravidelné zvlhčovanie cestných komunikácií	SK_M_OT_1	Calmit spol. sr.o. závod Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	každoročne	nešpecifikované
Čistenie vozovky ciest I. triedy po zime	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	Apríl-máj 2013-2014	Rok 2013 0,132
Kropenie vozoviek ciest I. triedy ,odstraňovanie nánosov	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	Máj-október 2013-2014	Rok 2013 0,190
Zimná údržba ciest I. triedy - chemickým posypovým materiálom	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	zníženie prašnosti	november – apríl 2013-2014	nešpecifikované

Tab. 42: 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	zatepľovanie, 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, odprášenie

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. Program na obmedzenie znečisťovania ovzdušia pre zaťažené územie Hnúšťa - Tisovec, Okresný úrad Rimavská Sobota, odbor ŽP, október 1999
23. Národný environmentálny akčný program III, MŽP SR, rok 2003
24. Program znižovania emisií zo zdroja znečisťovania ovzdušia podľa vyhlášky MŽP SR č. 208/1996 Z.z, Slovenské lučobné závody a.s Hnúšťa, máj 1997
25. Program znižovania emisií zo zdroja znečisťovania ovzdušia podľa vyhlášky MŽP SR č. 208/1996 Z.z, Combin spol. s.r.o. Banská Štiavnica, závod Vápenka Tisovec, september 1997
26. Program znižovania emisií zo zdroja znečisťovania ovzdušia podľa vyhlášky MŽP SR č. 208/1996 Z.z, MAGNATECH SLOVAKIA spol. s.r.o. Hačava, december 1996
27. Emisie vypúšťané v rokoch 2008 až 2011 v okrese Rimavská Sobota, NEIS, SHMÚ Banská Bystrica, október 2013
28. Meteorologické údaje z meteorologickej stanice Revúca namerané v rokoch 2008-2011, SHMÚ Bratislava, október 2013
29. Koncentrácie PM₁₀ namerané na AMS Hnúšťa v rokoch 2008-2011, SHMÚ Bratislava, október 2013
30. Návrh „Zmien a doplnkov územného plánu veľkého územného celku Banskobystrický kraj“, SAŽP –CTK, rok 2009
31. Príručka pre pilotné uplatňovanie plánov riadenia kvality ovzdušia SR, WS Atkins International Limited, Sheffield, UK, apríl 2001

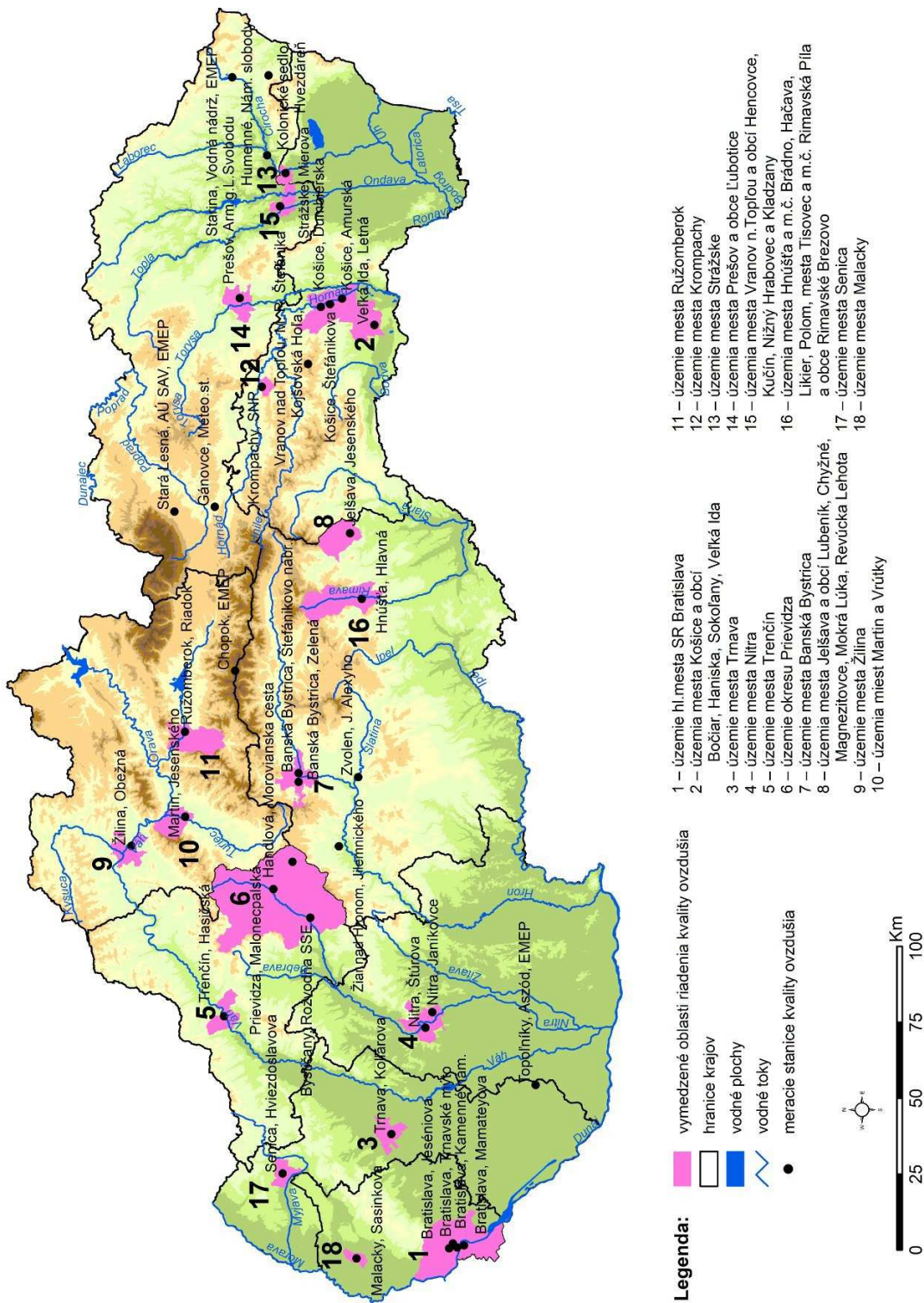
32. Celoplošné hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku za rok 2004. Szabó G., Meteorologický časopis, 8, 2005, 4, 199 – 211
33. Scire J.S., Robe F.R., Fernau M.E., Yamartino R.J.: *A User's Guide for the CALMET Meteorological Model*. Earth Tech, Inc., Concord, MA (2000a)
34. Scire, J.S., Strimaitis, D.G., Yamartino, R.J.: *A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model*, Earth Tech, Inc. Concord, MA. (2000b)
35. 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)
36. Krajčovičová J.: *Správa za úlohu SHMÚ č. 4103-00/2010 Vývoj a aplikácia modelov pre hodnotenie kvality ovzdušia*. SHMÚ Bratislava. (2011)
37. 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)
38. 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)
39. 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 PM_{10} [$mg \cdot m^{-3}$] v rokoch 2009 - 2011 (modelovanie)
4. Počet prekročení priemerných denných hodnôt PM_{10} v rokoch 2009 – 2011 (modelovanie)
5. Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ [$mg \cdot m^{-3}$] v rokoch 2010 a 2011 (modelovanie)

Príloha 1

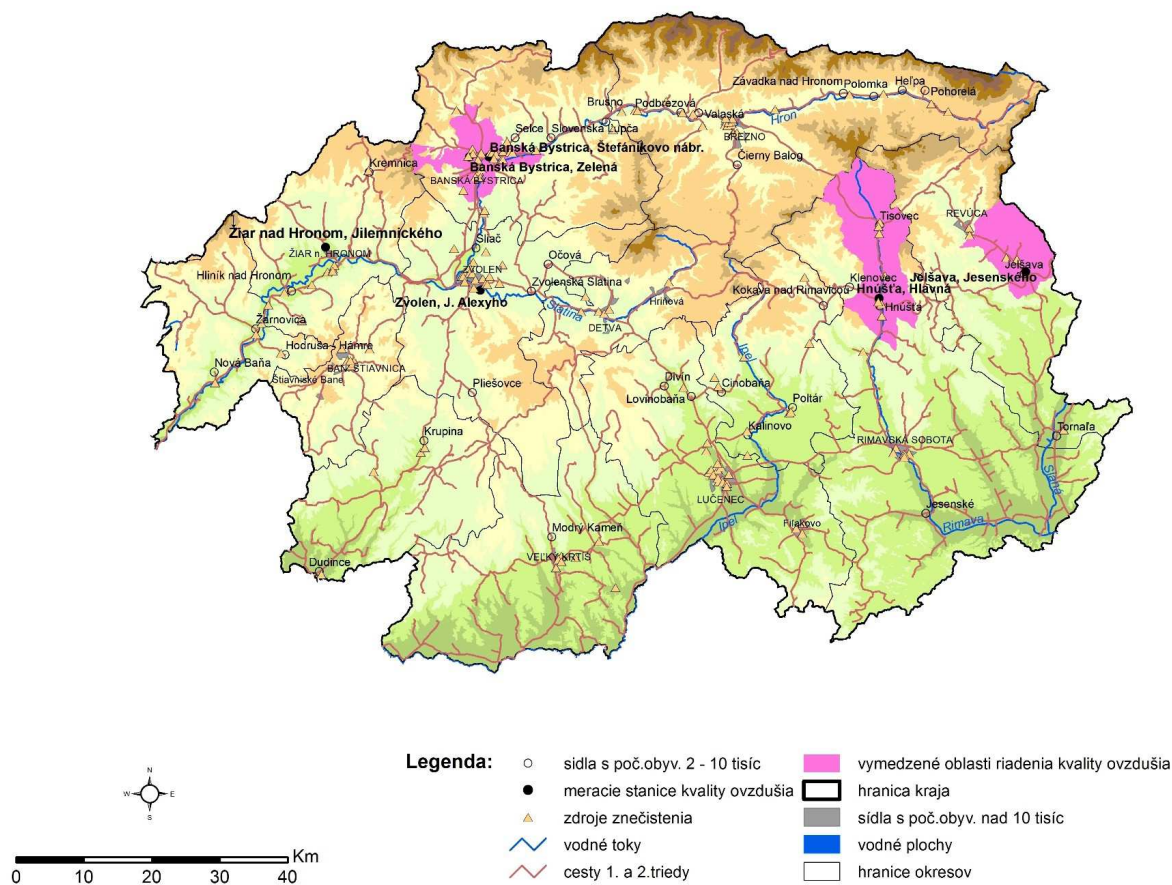
Oblasti riadenia kvality ovzdušia na území SR v roku 2012



Oblasť riadenia kvality ovzdušia – územia mesta Hnúšťa a miestnych častí Brádno, Hačava, Likier, Polom, mesta Tisovec a miestnej časti Rimavská Píla a obce Rimavské Brezovo

Príloha 2

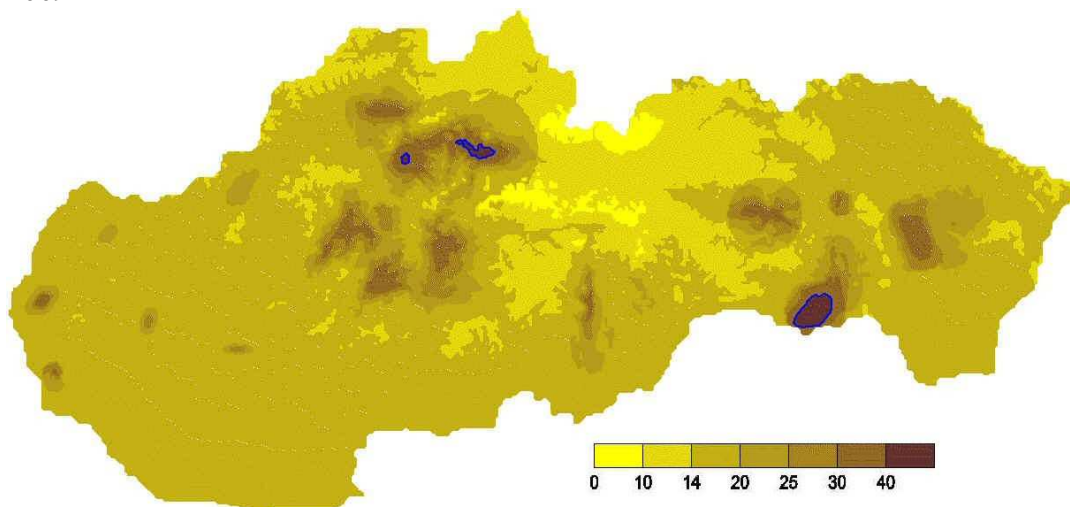
Zóna Banskobystrický kraj



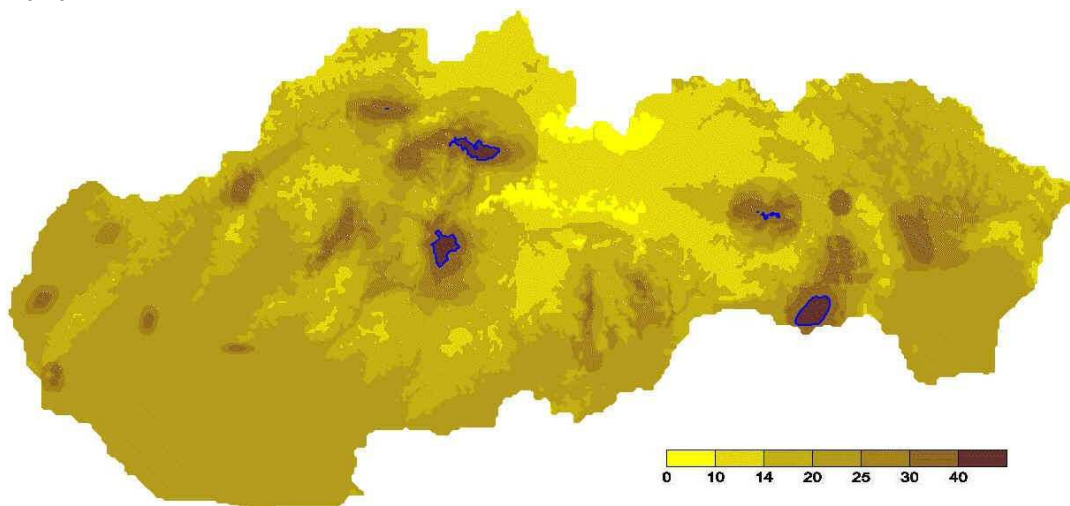
Príloha 3

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

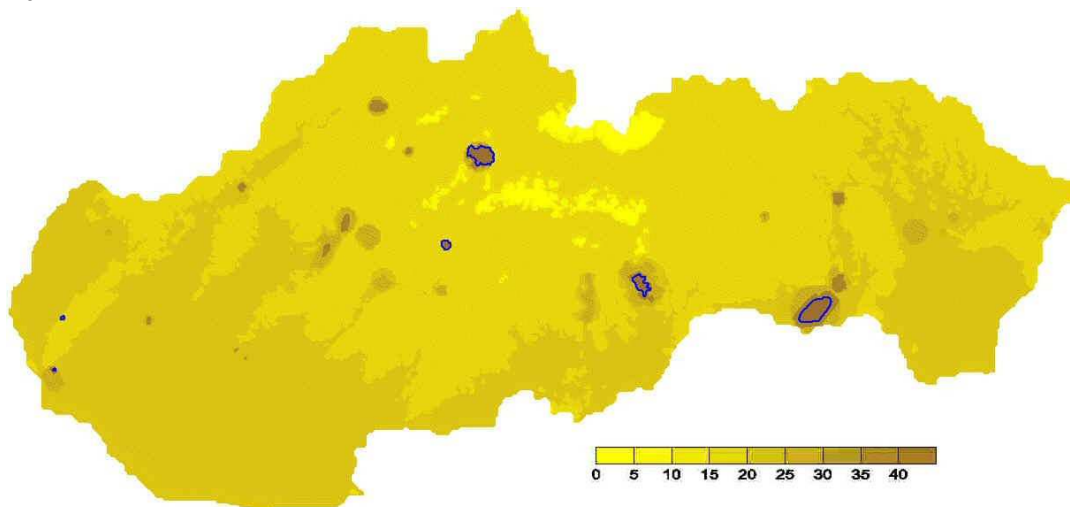
2009



2010



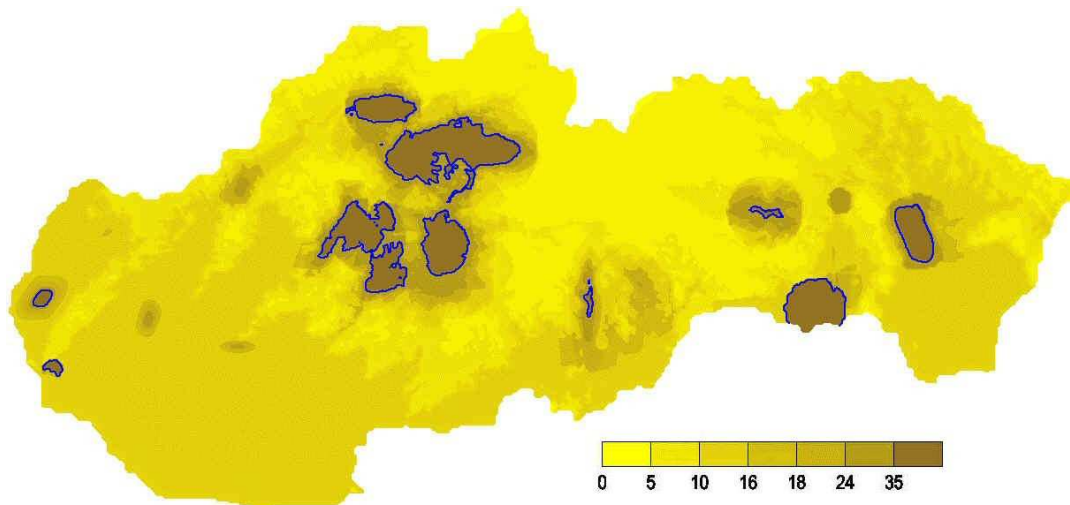
2011



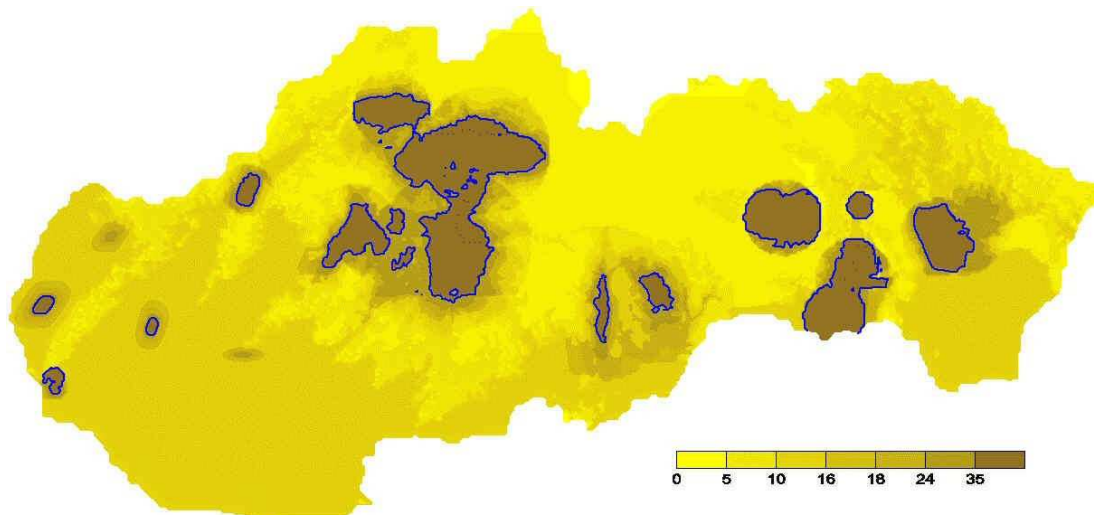
Príloha 4

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

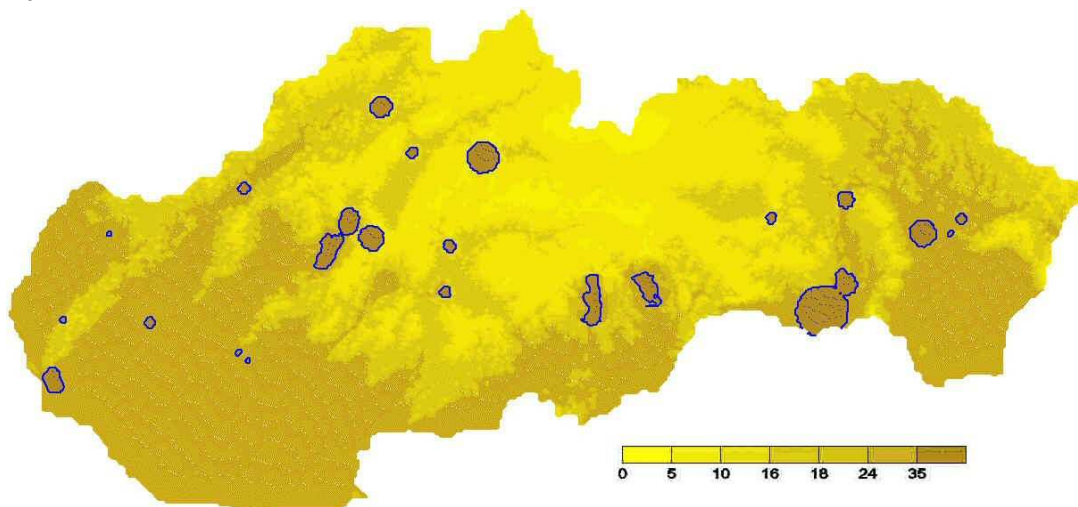
2009



2010



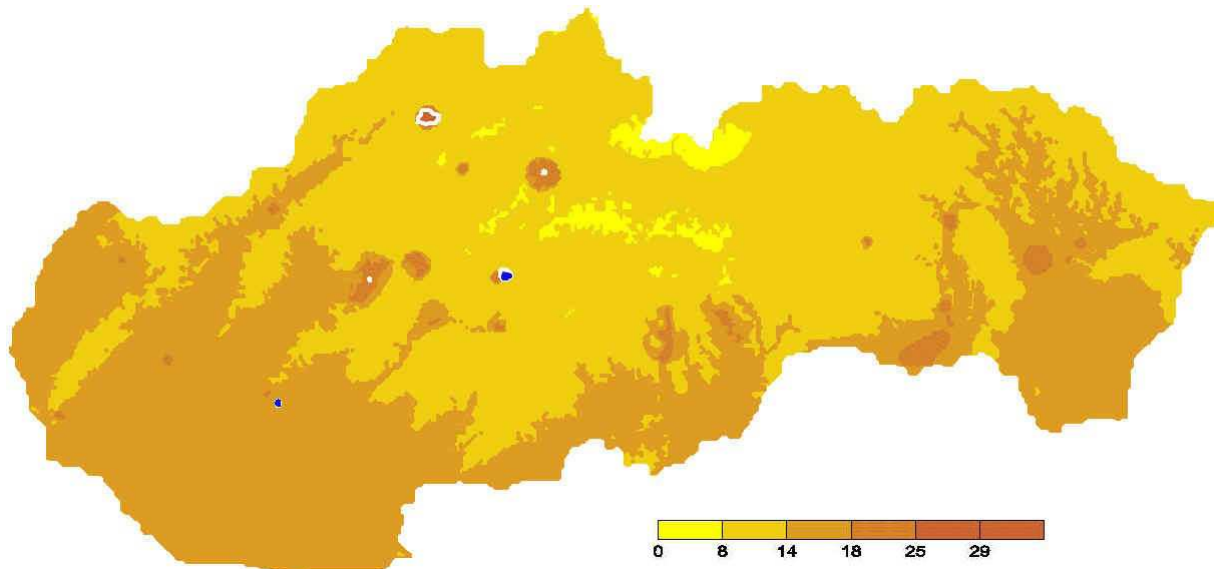
2011



Príloha 5

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

2010



2011

