

*Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
Okresný úrad Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie
Slovenský hydrometeorologický ústav*

PROGRAM NA ZLEPŠENIE KVALITY OVZDUŠIA
V OBLASTI RIADENIA KVALITY OVZDUŠIA

- ÚZEMIE MESTA KROMPACHY

Bratislava 2013

OBSAH

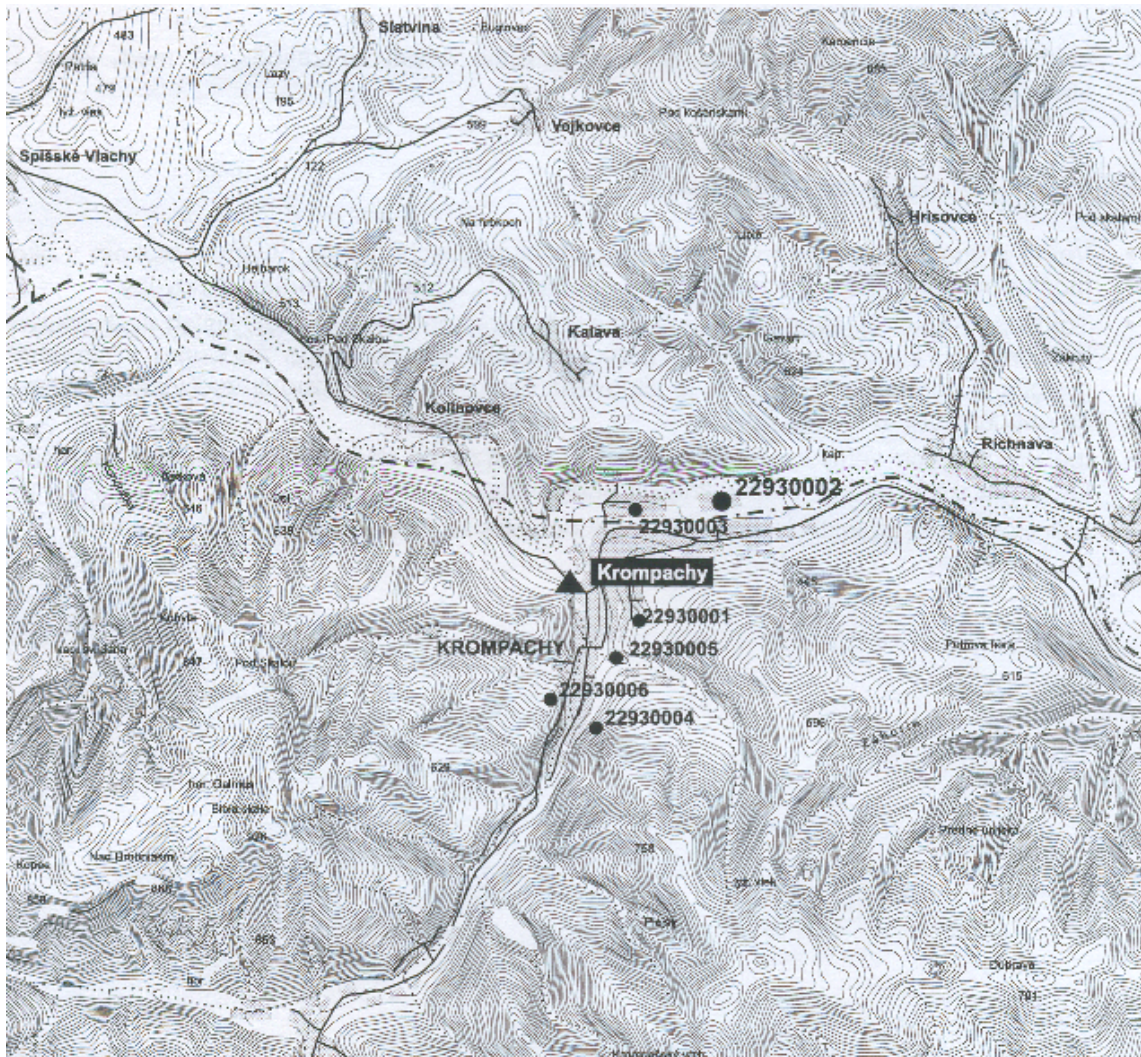
1	LOKALIZÁCIA OKRAJOV ZNEČISTENIA	3
1.1	Región	3
1.2	Mesto	3
1.3	Meracia stanica	4
2	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE	6
2.1	Typ zóny	6
2.2	Odhad znečistenej oblasti a obyvateľstva vystaveného znečisteniu	6
2.3	Užitočné klimatické údaje	6
2.4	Príslušné údaje o topografii	7
2.5	Dostatočné informácie o druhu cieľov, ktoré si v zóne vyžadujú ochranu	7
3.	ZODPOVEDNÉ ORGÁNY	8
3.1	Mená a adresy osôb zodpovedných za vypracovanie a vykonávanie programov na zlepšenie kvality ovzdušia	8
4.	POVAHA A HODNOTENIE ZNEČISTENIA	10
4.1	Koncentrácie pozorované za predchádzajúce roky (pred vykonávaním opatrení na zlepšenie)...	10
4.2	Koncentrácie namerané od začiatku projektu – 2004 – 2008	11
4.3	Metodika použitá na zhodnotenie	18
5.	PÔVOD ZNEČISTENIA.....	19
5.1	Úvod.....	19
5.2	Relevantné zdroje emisií.....	19
5.3	Zoznam hlavných zdrojov emisií, ktoré spôsobujú znečistenie	22
5.4	Celkové množstvo emisií z týchto zdrojov	22
6.	ANALÝZA SITUÁCIE.....	26
6.1	Podrobnosti o tých faktoroch, ktoré sú zodpovedné za znečistenie.....	26
6.2	Detaily možných opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia.....	28
7.	PODROBNOSTI O TÝCH OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH NA ZLEPŠENIE, KTORÉ EXISTOVALI PRED 11. JÚNOM 2008	29
7.1	Miestne, regionálne, národné a medzinárodné opatrenia	29
7.2	Pozorované účinky týchto opatrení	29
8.	PODROBNOSTI O TÝCH OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH PRIJATÝCH S CIEĽOM ZNÍŽIŤ ZNEČISTENIE PO NADOBUDNUTÍ ÚČINNOSTI TEJTO SMERNICE (11.6.2008).....	30
8.1	Zoznam a opis všetkých opatrení stanovených v projekte	30
8.2	Odhad plánovaných zlepšení kvality ovzdušia a predpokladaného času potrebného na ich dosiahnutie	31
8.3	Zhodnotenie opatrení prijatých na zlepšenie kvality ovzdušia v rokoch 2008 - 2012.....	31
9.	PODROBNOSTI O DLHODOBO PLÁNOVANÝCH ALEBO SKÚMANÝCH OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH	32
10.	LITERATÚRA.....	33
PRÍLOHY	CHYBA! ZÁLOŽKA NIE JE DEFINOVANÁ.	4

1. LOKALIZÁCIA OKRAJOV ZNEČISTENIA

1.1 Región

Program na zlepšenie kvality ovzdušia je spracovaný pre vymedzenú oblasť riadenia kvality ovzdušia, ktorú tvorí katastrálne územie mesta Krompachy, kde dochádza k prekračovaniu limitnej hodnoty znečisťujúcej látky PM₁₀ (viď. prílohy č. 1 a 2).

1.2 Mesto



Obr. 1 Mapa mesta Krompachy

▲ - meracie stanice

● - zdroje znečisťovania

1.3 Meracia stanica

V riešenej oblasti riadenia kvality ovzdušia sa nachádza jedna monitorovacia stanica.

Tab. 1 Lokalizácia meracej stanice

Názov	Kropachy, Lorenzova
Geografické súradnice	
zemepisná šírka	N 48°54'44"
zemepisná dĺžka	E 20°52'21"
Nadmorská výška	387 m
Okres	Spišská Nová Ves
Kraj	Košický
Zóna	Košický kraj

Tab. 2 Charakteristika meracej stanice

Názov	Kropachy, Lorenzova
Typ stanice	pozaďová
Typ oblasti	mestská
Merané znečisťujúce látky	SO ₂ , NO-NO ₂ -NO _x , CO, PM ₁₀ , Pb, Cd, Ni, As, BaP
Metóda merania PM ₁₀	TEOM
Typ prístroja	Prachomer Thermo TEOM 1400AB s odberovou hlavou PM ₁₀

Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2008

Umiestnenie stanice

Meracia stanica sa nachádza v doline Slovinského potoka na západnom okraji mesta pod zalesneným svahom vedľa 8 poschodového panelového domu 2 km juhozápadne od závodu Kovohuty, a.s. Kropachy. Okolitú zástavbu charakterizujú 8 poschodové panelové domy. Poloha je údolná so zvýšeným výskytom inverzií.

V roku 2009 došlo k premiestneniu stanice z ulice Lorenzova, typ stanice mestská pozaďová, na ul. SNP typ stanice mestská dopravná.

Kropachy – Lorenzova

Stanica sa nachádza v doline Slovinského potoka na západnom okraji mesta pod zalesneným svahom vedľa 8 poschodového panelového domu 2 km juhozápadne od závodu Kovohuty Kropachy. Okolitú zástavbu charakterizujú 8 poschodové panelové domy. Poloha je údolná so zvýšeným výskytom inverzií.

Kropachy – SNP

Meracia stanica sa nachádza v blízkosti hlavnej cesty Košice – Spišská Nová Ves, ktorá je orientovaná východ - západ, na jej ľavej strane pri smere na Spišskú Novú Ves. Za stanicou v smeroch východ, juh, západ je bytová zástavba cca 8 poschodí. Stanica je koncipovaná dopravná.

Tab. 3 Lokalizácia meracej stanice

Názov	Kropachy, SNP
Geografické súradnice	
zemepisná šírka	N 48°54'57"
zemepisná dĺžka	E 20°25'26"
Nadmorská výška	372 m
Okres	Spišská Nová Ves
Kraj	Košický
Zóna	Košický kraj

Tab. 4 Charakteristika meracej stanice

Názov	Kropachy, SNP
Typ stanice	dopravná
Typ oblasti	mestská
Merané znečisťujúce látky	SO ₂ , NO-NO ₂ -NO _x , CO, PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, Cd, Ni, As, BaP
Metóda merania PM ₁₀	TEOM E
Typ prístroja	Prachomer Thermo TEOM 1405 F s odberovou hlavou PM ₁₀
Metóda merania PM _{2,5}	TEOM E
Typ prístroja	Prachomer Thermo TEOM 1405 F s odberovou hlavou PM _{2,5}

Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2011

Umiestnenie stanice v roku 2009

Meracia stanica sa nachádza v údolnom systéme s dobre vyvinutou miestnou cirkuláciou vzduchu. Južná časť mesta leží v údolí Slovinského potoka s okolitými prevýšeniami až 350 m. Severná časť mesta sa nachádza v údolí Hornádu, ktoré má východozápadnú orientáciu. Prúdenie vzduchu je určené orientáciou údolia. Priemerná ročná rýchlosť vetra je nízka a dosahuje hodnotu 1,4 m.s⁻¹. Hlavný podiel na znečisťovaní ovzdušia majú severovýchodne lokalizované Kovohuty v Kropachoch a miestne vykurovacie systémy a doprava.

2 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

2.1 Typ zóny

Vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia má charakter mesta, v ktorom sa nachádza priemyselná zóna.

2.2 Odhad znečistenej oblasti a obyvateľstva vystaveného znečisteniu

Znečistená oblasť má rozlohu cca 23 km². Populácia vystavená znečisteniu ovzdušia znečisťujúcou látkou PM₁₀ predstavuje cca 8 776 obyvateľov (zdroj SHMÚ, Hodnotenie kvality ovzdušia rok 2011).

2.3 Užitočné klimatické údaje

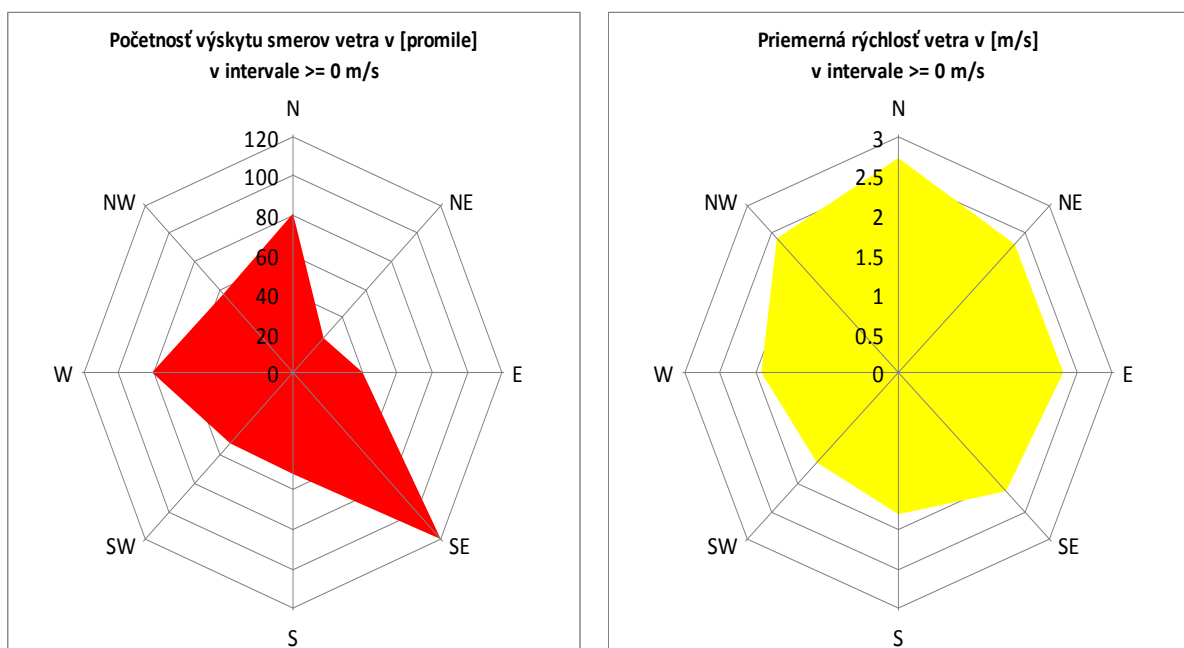
Pre oblasť mesta Kropachy boli použité meteorologické údaje z meteorologickej stanice Spišské Vlchy, ktorá sa nachádza na západnom obvode mesta a leží v nadmorskej výške 380 m. Presná poloha stanice je určená zemepisnými súradnicami 48° 56' 35'' s. š., 20° 48' 08'' v. d..

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 za posledných 10 rokov na stanici Kropachy – Spišské Vlchy je 1,1 m.s⁻¹. Bezvetrie sa v tejto oblasti vyskytuje až v 50 % roka, rýchlosti do 2 m.s⁻¹ sú pozorované v 33 % prípadov, čo predstavuje 1/3 roka. Evidentne je táto oblasť málo veterná, a preto aj výskyt rýchlostí vetra nad 8 m.s⁻¹ je nulový.

Na obr. 2 je veterná ružica pre stanicu Spišské Vlchy spolu s priemernými rýchlosťami vetra z jednotlivých smerov.

Obr. 2: Početnosť výskytu jednotlivých smerov vetra a ich priemerná rýchlosť na stanici Spišské Vlchy



Prevládajúcim prúdením je juhovýchodné. Najmenej sa vyskytujú smery prúdenia severovýchodné. Pri rýchlostiach do 8 m.s^{-1} sú zastúpené takmer všetky smery vetra (predovšetkým juhovýchodné smery). Rýchlosti nad 8 m.s^{-1} sa vôbec nevyskytujú.

2.4 Príslušné údaje o topografii

Riešená oblasť riadenia kvality ovzdušia sa nachádza na strednom Spiši. Krompachy sa nachádzajú v údolnom systéme s dobre vyvinutou miestnou cirkuláciou vzduchu. Severná časť mesta leží v údolí rieky Hornád, južná časť v údolí Slovinského potoka. Nadmorská výška sa pohybuje v rozmedzí 360 – 450 m n. m. Mesto obkolesujú Levočské vrchy a masív Branisko, na juhu sú to Volovské vrchy. Terénna konfigurácia má znaky stredohorského pásma. Krompachy sú zo všetkých strán zovreté horskými masívami s vrcholmi v nadmorskej výške od 900 – 1100 m, lesy sú ihličnaté a zmiešané. Prúdenie vzduchu je určené orientáciou údolia. Prevládajúce vetry majú západný a východný smer, ich priemerná ročná rýchlosť je nízka.

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

Požadovaným cieľom bolo dosiahnutie 24 hodinovej limitnej hodnoty $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ pre tuhé častice PM_{10} k 1. januáru 2005. Počet prekročení limitnej hodnoty nesmie presiahnuť hodnotu viac ako 35 - krát za kalendárny rok.

3. ZODPOVEDNÉ ORGÁNY

3.1 Mená a adresy osôb zodpovedných za vypracovanie a vykonávanie programov na zlepšenie kvality ovzdušia

Tab. 5 Zodpovedné orgány štátnej správy a inštitúcie

Organizácia		Meno	Adresa	telefón/fax	E-mail
Okresný úrad Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie	zodpovedná osoba	Ing. Milan Murín	Komenského 52, 041 26 Košice	055/6001251 055/6339509	milan.murin@ke.vs.sk
	kontaktná osoba	Ing. Gabriel Dancák	Komenského 52, 041 26 Košice	055/6001260 055/6339509	gabriel.dancak@ke.vs.sk
		Ing. Blanka Demešová	Komenského 52, 041 26 Košice	055/6001266 055/6339509	blanka.demesova@ke.vs.sk
Okresný úrad Spišská Nová Ves, Odbor starostlivosti o životné prostredie	zodpovedná osoba	Ing. Dušan Krajňák	Štefánikovo nám. 5, 052 01 Spišská N. Ves	053/4173242 053/4173244	dusan.krajnak@sn.ouzp.sk
	kontaktná osoba	PhDr. Jana Ševčíková	Štefánikovo nám. 5, 052 01 Spišská N. Ves	053/4173245 053/4173244	jana.sefcikova@sn.ouzp.sk
Okresný úrad Spišská Nová Ves	zodpovedná osoba	Ing. Ondrej Majerník	Štefánikovo nám. 5, 052 01 Spišská N. Ves	053/4176338 053/4421305	prednosta@sn.ouzp.sk
Mesto Krompachy	zodpovedná osoba	Ing. Iveta Rušinová	Námestie slobody 1, 053 42 Krompachy	053/4192216 053/4192214	iveta.rusinova@krompachy.sk
	kontaktná osoba	Ivo Hindoš	Námestie slobody 1, 053 42 Krompachy	053/4192221 053/4192214	ivo.hindos@krompachy.sk
Košický samosprávny kraj	zodpovedná osoba	Ing. Oliver Kovács	Námestie Maratónu mieru 1, 042 66 Košice	055/7268224 055/7268149	kovacs.oliver@kosice.regionet.sk
Správa ciest KSK	zodpovedná osoba	Ing. Zoltán Bartoš	Ostrovského 1, 040 01 Košice	055/7894932 055/7894936	zoltan.bartos@scksk.sk
	kontaktná osoba	Mgr. Zoltán Kočiš	Tepličská cesta 9, 052 01 Spišská Nová Ves	0915 578 779	tomas.kocis@scksk.sk
Slovenská správa ciest, IVSC Košice	zodpovedná osoba	Ing. Jozef Fabian	Kasárenské nám. 4, 040 01 Košice	055/7277201 055/7277225	jozef.fabian@ssc.sk
	kontaktná osoba	Ing. Jozef Vavrek	Kasárenské nám. 4, 040 01 Košice	055/7277264 055/7277283	jozef.vavrek@ssc.sk
SHMÚ	zodpovedná osoba	Ing. Viliam Pátoprstý, CSc.	Jeséniova 17, 833 15 Bratislava	02/59415466	Viliam.Patoprsty@shmu.sk
	kontaktná osoba	Mgr. Jana Krajčovičová, PhD.	Jeséniova 17, 833 15 Bratislava	02/59415208	Jana.Krajcovicova@shmu.sk
		Ing. Tatiana Lehetová	Ďumbierska 26, 041 17 Košice	055/7961746	Tatiana.Lehetova@shmu.sk
KOVOHUTY, a.s.	kontaktná osoba	Mgr. Miroslav Vrábel, PhD.	ul. 29 Augusta 586, 053 45 Krompachy	053/4161413 053/4161111	m.vrabel@kovohuty.sk
Zlieváreň SEZ Krompachy, a.s.	kontaktná osoba	Ing. Štefan Mnich	Hornádska 1 053 42 Krompachy	053/4194 221 053/4472424	stefan.mnich@zlievaren-sez.sk
SVB SLOBODÁREŇ	kontaktná osoba	Bc. Jozef Dub	Banická štvrť 785/19, 053 42 Krompachy	053/4471872 053/4471872	svbslobodaren@gmail.com

Organizácia		Meno	Adresa	telefón/fax	E-mail
Regionálny úrad verejného zdravotníctva Spišská Nová Ves	zodpovedná osoba	MUDr. Renáta Hudáková	A.Mickiewicza 6, 052 20 Spišská N.Ves	053/4424958 053/4425826	sn.riaditel@uvzs.r.sk
	kontaktná osoba	Ing. Jana Murková	A.Mickiewicza 6, 052 20 Spišská N. Ves	053/4170227 053/4425826	sn.hzp@uvzs.r.sk

Tab. 6 *Zodpovednosť organizácie*

Organizácia	Meno	Zodpovednosť
Okresný úrad Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie	Ing. Milan Murín	§25 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
	Ing. Gabriel Dancák Ing. Blanka Demešová	
Okresný úrad Spišská Nová Ves, Odbor starostlivosti o životné prostredie	Ing. Dušan Krajňák	§ 26 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
	PhDr. Jana Ševčíková	
OÚ Spišská Nová Ves	Ing. Ondrej Majerník	§ 11 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
Mesto Krompachy	Ing. Iveta Rušinová	§ 27 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
	Ivan Hindoš	
Košický samosprávny kraj	Ing. Oliver Kovács	§ 11 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
Slovenská správa ciest, IVSC Košice	Ing. Jozef Fabian	§ 11 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
	Ing. Jozef Vavrek	
SHMÚ	Ing. Viliam Pätoprstý, CSc.	§ 11 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
	Mgr. Jana Krajčovičová, PhD.	
	Ing. Tatiana Lehetová	
Kovohuty, a.s.	Mgr. Miroslav Vrabeľ, PhD.	§ 15 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
Zlievareň SEZ Krompachy, a.s.	Ing. Štefan Mnich	§ 15 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
SVB SLOBODÁREŇ	Bc. Jozef Dub	§ 15 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
Regionálny úrad verejného zdravotníctva Spišská Nová Ves	MUDr. Renáta Hudáková Ing. Jana Murková	§ 11ods. 3 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov

4. POVAHA A ZHODNOTENIE ZNEČISTENIA

4.1 Koncentrácie pozorované za predchádzajúce roky (pred vykonávaním opatrení na zlepšenie)

Znečisťujúca látka PM₁₀

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

Tab. 7 Dostupnosť údajov PM₁₀ v % - časové pokrytie

Stanica	2001	2002	2003
Kropachy, Lorenzova	97,6	97,7	96,9

Tab. 8 Počet prekročení limitnej hodnoty a sumy limitnej hodnoty a medze tolerancie priemernej 24 hod. koncentrácie pre PM₁₀

Stanica	počet prekročení limitnej hodnoty			počet prekročení limitnej hodnoty + medze tolerancie		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003
<i>limitná hodnota [μg.m⁻³] (povolený počet prekročení)</i>	50 (35)	50 (35)	50 (35)	70 (35)	65 (35)	60 (35)
Kropachy, Lorenzova	42	17	80	15	8	40

Bold – počet prekročení > povolený počet

Tab. 9 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie pre PM₁₀ v roku 2001 v [μg.m⁻³]

Dátum	Kropachy, Lorenzova	Dátum	Kropachy, Lorenzova	Dátum	Kropachy, Lorenzova
17.1.2001	86,6	12.2.2001	90,1	9.3.2001	88,3
19.1.2001	111,9	16.2.2001	116,6	12.3.2001	90,0
20.1.2001	115,4	17.2.2001	93,1	31.3.2001	88,9
21.1.2001	106,2	27.2.2001	91,1	3.4.2001	86,1
22.1.2001	115,7	28.2.2001	93,0	4.8.2001	97,8

Tab. 10 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie pre PM₁₀ v roku 2002 v [μg.m⁻³]

Dátum	Kropachy, Lorenzova	Dátum	Kropachy, Lorenzova	Dátum	Kropachy, Lorenzova
12.12.2002	76,4	15.12.2002	89,4	25.12.2002	66,1
13.12.2002	76,1	21.12.2002	81,6	26.12.2002	88,7
14.12.2002	78,0	22.12.2002	87,1		

Tab. 11 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie pre PM_{10} v roku 2003 v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Dátum	Kropachy, Lorenzova	Dátum	Kropachy, Lorenzova	Dátum	Kropachy, Lorenzova
9.1.2003	69,2	1.3.2003	131,3	26.4.2003	61,3
12.1.2003	71,7	2.3.2003	126,5	7.5.2003	69,0
13.1.2003	95,0	3.3.2003	98,2	8.5.2003	72,7
15.1.2003	111,0	9.3.2003	77,4	9.5.2003	87,2
16.1.2003	106,5	26.3.2003	65,9	22.9.2003	61,3
17.1.2003	95,5	27.3.2003	69,9	15.11.2003	91,5
18.1.2003	73,7	28.3.2003	89,9	10.12.2003	71,4
19.1.2003	78,5	29.3.2003	67,8	11.12.2003	63,4
20.1.2003	103,9	17.4.2003	64,0	18.12.2003	67,5
13.2.2003	70,5	18.4.2003	68,3	26.12.2003	86,5
14.2.2003	69,2	19.4.2003	114,0	27.12.2003	60,7
15.2.2003	62,4	20.4.2003	118,4	31.12.2003	65,1
26.2.2003	95,9	21.4.2003	69,9		
28.2.2003	102,7	22.4.2003	61,5		

Tab. 12 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Stanica	2001	2002	2003
Limitná hodnota	40	40	40
Limitná hodnota+ medza tolerancie	46	45	43
Kropachy	39,1	22,8	38,7

Bold – prekročená limitná hodnota

Bold + Italic – prekročená limitná hodnota + medza tolerancie

4.2 Koncentrácie namerané od začiatku projektu – 2004 – 2011

Znečisťujúca látka PM_{10}

Tab. 13 Dostupnosť údajov PM_{10} v % - časové pokrytie

Stanica	2004	2005	2006	2007	2008
Kropachy, Lorenzova	98,79	99,19	98,53	98,2	98,1

Tab. 14 Počet prekročení limitnej hodnoty a sumy limitnej hodnoty a medze tolerancie priemernej 24 hod. koncentrácie pre PM_{10}

Stanica	počet prekročení limitnej hodnoty					počet prekročení limitnej hodnoty + medze tolerancie
	2004	2005	2006	2007	2008	2004
limitná hodnota [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] (povolený počet prekročení)	50 (35)					55 (35)
Kropachy, Lorenzova	35	43	41	31	46	20

Bold – počet prekročení > povolený počet

Tab. 15 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročení sumy limitnej hodnoty + medze tolerancie pre PM_{10} v roku 2004 v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova
10.01.2004	63,9	01.02.2004	68,4	17.08.2004	63,2
11.01.2004	79,1	02.02.2004	102,8	28.10.2004	65,4
18.01.2004	55,4	03.02.2004	63,7	26.11.2004	56,3
28.01.2004	67,5	19.03.2004	60,2	27.11.2004	63,3
29.01.2004	65,9	01.04.2004	56,9	28.11.2004	75,0
30.01.2004	80,0	03.04.2004	57,9	10.12.2004	62,9
31.01.2004	63,7	04.04.2004	65,9		

Tab. 16 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2005 v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova
19.01.2005	64,5	06.03.2005	52,4	08.09.2005	51,4
29.01.2005	56,3	22.03.2005	53,2	10.09.2005	51,5
31.01.2005	62,6	23.03.2005	72,6	25.10.2005	55,6
01.02.2005	71,0	24.03.2005	87,3	27.10.2005	50,4
03.02.2005	65,0	25.03.2005	67,3	04.11.2005	57,2
06.02.2005	71,1	26.03.2005	78,9	11.11.2005	59,9
07.02.2005	89,4	04.04.2005	53,7	14.11.2005	53,0
08.02.2005	100,5	05.04.2005	71,6	12.12.2005	70,7
09.02.2005	90,6	06.04.2005	83,5	13.12.2005	74,9
10.02.2005	107,5	07.04.2005	73,4	20.12.2005	59,4
11.02.2005	146,8	08.04.2005	73,8	23.12.2005	60,8
12.02.2005	90,6	09.04.2005	50,9	24.12.2005	67,3
13.02.2005	71,0	14.04.2005	57,0	25.12.2005	58,1
04.03.2005	71,5	18.04.2005	126,6		
05.03.2005	59,4	30.07.2005	51,5		

Tab. 17 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2006 v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova
8.1.2006	69	28.1.2006	99	8.3.2006	60
9.1.2006	71	29.1.2006	96	21.3.2006	58

Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova
10.1.2006	85	30.1.2006	80	22.3.2006	71
11.1.2006	74	31.1.2006	97	22.10.2006	54
12.1.2006	56	1.2.2006	115	8.11.2006	52
15.1.2006	62	2.2.2006	91	15.11.2006	64
16.1.2006	89	3.2.2006	64	17.11.2006	56
18.1.2006	51	4.2.2006	57	18.11.2006	53
20.1.2006	79	7.2.2006	69	19.11.2006	64
21.1.2006	66	9.2.2006	65	20.11.2006	83
24.1.2006	71	10.2.2006	58	3.12.2006	68
25.1.2006	83	11.2.2006	53	4.12.2006	85
26.1.2006	94	17.2.2006	56	27.12.2006	53
27.1.2006	112	28.2.2006	52		

Tab. 18 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2007 v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova
16.01.2007	53	30.03.2007	51	21.12.2007	69
17.01.2007	63	02.04.2007	58	22.12.2007	63
26.01.2007	54	03.04.2007	63	23.12.2007	53
21.02.2007	74	12.10.2007	59	25.12.2007	68
22.02.2007	77	19.11.2007	53	26.12.2007	80
06.03.2007	51	24.11.2007	80	27.12.2007	88
07.03.2007	54	30.11.2007	54	28.12.2007	80
08.03.2007	91	01.12.2007	64	29.12.2007	58
14.03.2007	51	06.12.2007	67	31.12.2007	60
23.03.2007	59	18.12.2007	53		
24.03.2007	326	20.12.2007	79		

Tab. 19 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2008 v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova	Dátum	Krompachy, Lorenzova
1.1.2008	101	20.2.2008	65	12.11.2008	62
3.1.2008	53	21.2.2008	97	13.11.2008	66
4.1.2008	88	22.2.2008	69	14.11.2008	66
5.1.2008	51	25.2.2008	55	15.11.2008	60

Dátum	Kropachy, Lorenzova	Dátum	Kropachy, Lorenzova	Dátum	Kropachy, Lorenzova
7.1.2008	53	8.3.2008	53	11.12.2008	52
10.1.2008	52	1.4.2008	70	12.12.2008	84
11.1.2008	51	2.4.2008	69	13.12.2008	64
13.1.2008	57	7.9.2008	72	14.12.2008	81
14.1.2008	59	15.10.2008	57	15.12.2008	72
18.1.2008	59	16.10.2008	56	16.12.2008	62
21.1.2008	53	22.10.2008	59	17.12.2008	55
29.1.2008	55	29.10.2008	52	28.12.2008	55
31.1.2008	70	5.11.2008	53	30.12.2008	58
5.2.2008	55	6.11.2008	56	31.12.2008	91
12.2.2008	64	7.11.2008	54		
13.2.2008	98	8.11.2008	51		

Tab. 20 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} v $[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$

Stanica	2004	2005	2006	2007	2008
Limitná hodnota	40			40	
Limitná hodnota+ medza tolerancie	42			40	
Kropachy, Lorenzova	31,2	33,0	31,5	30,0	31,1

Bold – prekročená limitná hodnota

Bold + Italic – prekročená limitná hodnota + medza tolerancie

Tab. 21 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2009 v $[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$

Dátum	Kropachy, Lorenzova	Kropachy, SNP	Dátum	Kropachy, Lorenzova	Kropachy, SNP	Dátum	Kropachy, Lorenzova	Kropachy, SNP
01.01.2009	65		25.02.2009	55		26.11.2009		76
02.01.2009	52		03.03.2009	52		01.12.2009		78
04.01.2009	74		28.03.2009	63		03.12.2009		55
05.01.2009	66		03.04.2009	52		04.12.2009		59
06.01.2009	55		04.04.2009	52		05.12.2009		63
07.01.2009	84		06.04.2009	77		06.12.2009		56
09.01.2009	72		07.04.2009	64		07.12.2009		71
10.01.2009	76		08.04.2009	56		08.12.2009		54
11.01.2009	109		19.06.2009	52		11.12.2009		58
12.01.2009	78		29.09.2009		52	14.12.2009		53
13.01.2009	87		08.10.2009		56	15.12.2009		52
14.01.2009	121		01.11.2009		55	17.12.2009		59
15.01.2009	125		02.11.2009		71	18.12.2009		72
17.01.2009	51		03.11.2009		92	19.12.2009		89
18.01.2009	55		04.11.2009		66	20.12.2009		81
19.01.2009	61		06.11.2009		55	21.12.2009		83

Dátum	Krompachy, Lorenzova	Krompachy, SNP	Dátum	Krompachy, Lorenzova	Krompachy, SNP	Dátum	Krompachy, Lorenzova	Krompachy, SNP
21.01.2009	70		07.11.2009		67	22.12.2009		55
22.01.2009	64		08.11.2009		51	23.12.2009		62
23.01.2009	59		13.11.2009		55	24.12.2009		85
02.02.2009	81		14.11.2009		52	25.12.2009		70
03.02.2009	86		15.11.2009		51	26.12.2009		56
04.02.2009	68		18.11.2009		58	27.12.2009		57
05.02.2009	56		19.11.2009		64	28.12.2009		69
24.02.2009	62		25.11.2009		65	29.12.2009		75

Tab. 22 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2010 v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Dátum	Krompachy, SNP	Dátum	Krompachy, SNP	Dátum	Krompachy, SNP
01.01.2010	53	16.02.2010	58	07.04.2010	56
04.01.2010	55	17.02.2010	78	08.04.2010	71
05.01.2010	51	18.02.2010	93	09.04.2010	70
06.01.2010	53	19.02.2010	54	13.04.2010	51
07.01.2010	55	23.02.2010	52	20.04.2010	72
09.01.2010	72	24.02.2010	52	21.04.2010	59
14.01.2010	68	25.02.2010	59	26.04.2010	61
15.01.2010	66	01.03.2010	69	27.04.2010	56
16.01.2010	69	02.03.2010	118	30.04.2010	55
17.01.2010	79	03.03.2010	69	01.05.2010	57
18.01.2010	58	04.03.2010	69	10.06.2010	56
19.01.2010	60	05.03.2010	58	11.06.2010	57
21.01.2010	53	08.03.2010	60	12.06.2010	57
23.01.2010	58	09.03.2010	68	29.10.2010	66
24.01.2010	66	10.03.2010	83	02.11.2010	86
25.01.2010	82	11.03.2010	51	03.11.2010	81
26.01.2010	93	12.03.2010	72	16.11.2010	63
27.01.2010	101	13.03.2010	67	17.11.2010	63
28.01.2010	85	16.03.2010	60	18.11.2010	79
29.01.2010	99	17.03.2010	74	26.11.2010	64
01.02.2010	72	18.03.2010	79	01.12.2010	57
02.02.2010	111	19.03.2010	107	02.12.2010	55
03.02.2010	74	20.03.2010	81	04.12.2010	89
04.02.2010	108	21.03.2010	64	05.12.2010	106
05.02.2010	88	22.03.2010	68	08.12.2010	69
06.02.2010	72	23.03.2010	85	14.12.2010	69
08.02.2010	59	24.03.2010	89	15.12.2010	99

Dátum	Krompachy, SNP	Dátum	Krompachy, SNP	Dátum	Krompachy, SNP
09.02.2010	62	25.03.2010	114	16.12.2010	102
10.02.2010	63	26.03.2010	90	17.12.2010	115
11.02.2010	95	29.03.2010	75	18.12.2010	99
12.02.2010	113	30.03.2010	75	19.12.2010	91
13.02.2010	68	31.03.2010	52	20.12.2010	52
15.02.2010	52	01.04.2010	53	21.12.2010	95

Tab. 23 Dátumy a priemerné 24 hod. koncentrácie prekročenia limitnej hodnoty pre PM_{10} v roku 2011 v $[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$

Dátum	Krompachy, SNP	Dátum	Krompachy, SNP	Dátum	Krompachy, SNP
04.01.2011	65	26.03.2011	56	03.11.2011	61
05.01.2011	61	27.02.2011	82	04.11.2011	77
08.01.2011	51	28.02.2011	64	05.11.2011	70
10.01.2011	85	02.03.2011	57	06.11.2011	67
11.01.2011	88	03.03.2011	71	07.11.2011	70
12.01.2011	71	04.03.2011	79	08.11.2011	71
27.01.2011	54	05.03.2011	63	09.11.2011	52
29.01.2011	60	08.03.2011	73	12.11.2011	60
30.01.2011	76	09.03.2011	85	13.11.2011	63
31.01.2011	85	10.03.2011	101	14.11.2011	85
01.02.2011	66	11.03.2011	92	15.11.2011	85
02.02.2011	72	12.03.2011	87	16.11.2011	69
03.02.2011	79	13.03.2011	71	17.11.2011	55
04.02.2011	59	14.03.2011	71	18.11.2011	70
05.02.2011	82	15.03.2011	57	19.11.2011	63
06.02.2011	81	16.03.2011	62	23.11.2011	73
10.02.2011	56	21.03.2011	62	01.12.2011	57
11.02.2011	59	22.03.2011	72	03.12.2011	56
15.02.2011	52	23.03.2011	60	10.12.2011	53
18.02.2011	51	25.03.2011	58	11.12.2011	54
19.02.2011	54	30.03.2011	54	12.12.2011	69
21.02.2011	57	31.03.2011	55	19.12.2011	52
22.02.2011	57	19.10.2011	58	21.12.2011	60
23.02.2011	60	30.10.2011	52	22.12.2011	76
24.02.2011	65	31.10.2011	64	23.12.2011	55
25.02.2011	54	02.11.2011	57		

Tab. 24 Počet prekročení limitnej hodnoty priemernej 24 hod. koncentrácie pre PM_{10}

Stanica	počet prekročení limitnej hodnoty		
	2009	2010	2011
limitná hodnota [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (povolený počet prekročení)	50 (35)	50 (35)	50 (35)
Kropachy, Lorenzova / SNP *	72	99	77

Bold – počet prekročení > povolený počet

* prišlo k zmene stanice, pri výpočtoch sa zlúčili údaje (Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2009)

Tab. 25 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Stanica	2009	2010	2011
Limitná hodnota	40	40	40
Kropachy, Lorenzova / SNP *	38,4	41,1	35,2

Bold – počet prekročení > povolený počet

* prišlo k zmene stanice, pri výpočtoch sa zlúčili údaje (Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2009)

Tab. 26 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ v [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Stanica	2009	2010	2011
Limitná hodnota	-	25	25
Limitná hodnota+ medza tolerancie	-	29	28
Kropachy, Lorenzova / SNP *	-	23,7	27,7

Bold – prekročená limitná hodnota

Bold + Italic – prekročená limitná hodnota + medza tolerancie

* prišlo k zmene stanice, pri výpočtoch sa zlúčili údaje (Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2009)

Tab. 27 Dostupnosť údajov PM_{10} v % - časové pokrytie

Stanica	2009	2010	2011
Kropachy, Lorenzova/SNP *	99,9	96,6	98,5

* prišlo k zmene stanice, pri výpočtoch sa zlúčili údaje (Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2009)

Tab. 28 Dostupnosť údajov $PM_{2,5}$ v % - časové pokrytie

Stanica	2009	2010	2011
Kropachy, Lorenzova/SNP *	-	95,6	96,9

* prišlo k zmene stanice, pri výpočtoch sa zlúčili údaje (Zdroj: Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2009)

4.3 Metodika použitá na zhodnotenie

Hodnotenie úrovne znečistenia časticami PM₁₀ na Slovensku sa realizovalo na základe výsledkov meraní a modelovania. V § 7 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov je stanovený postup a vo vyhláske MPŽPaRR SR č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia sú uvedené kritériá pre hodnotenie kvality ovzdušia. Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje SHMÚ na staniciach Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO). V nadväznosti na merania sa pre plošné hodnotenie kvality ovzdušia využívajú metódy matematického modelovania.

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 PM₁₀ 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 PM₁₀ (skrátene SA – z ang. *Source Apportionment*) SHMÚ vypracoval metodiku v roku 2010 v rámci Úlohy 4103 na základe požiadavky MŽP SR. Smernica 2008/50/EC špecifikuje podmienky za ktorých je potrebné vypracovať programy na zlepšenie kvality ovzdušia, ktoré musia obsahovať opatrenia na zníženie koncentrácií PM₁₀, vypracované cielene na základe SA. Vzhľadom na výraznú orografiu a nízke priemerné ročné rýchlosti vetra v mnohých ORKO sa na simuláciu rozptylu emisií použil 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

5.1 Úvod

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 závisí na ich rozmeroch. Rastie 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 oblastí riadenia kvality ovzdušia, inými slovami regionálny prenos, možno rámcovo rozdeliť do dvoch skupín, a to prenos z iných regiónov štátu a cezhraničný prenos. Z pohľadu diaľkového prenosu PM₁₀ je dôležité nielen priestorové rozloženie emisií antropogénneho pôvodu, ale aj emisie z prírodných zdrojov (erózia a resuspenzia pôdy a piesku, prenos morskej soli, lesné požiare, sopečná činnosť ...), ale aj emisie prekursorov sekundárnych aerosolov (dusičnany, sírany), a chemické transformácie týchto prekursorov vedúce k vzniku sekundárnych aerosolov. Zabezpečiť tieto vstupné dáta s dostatočným rozlíšením je veľmi náročné, preto hemisférické, resp. regionálne chemicko-transportné modely ako EMEP (http://www.emep.int/index_model.html) pracujú s relatívne hrubým horizontálnym rozlíšením až 50 km. Pomocou modelu EMEP je možné vypočítať hodinové koncentrácie v gridových bodoch, resp. denné a ročné priemery. Možno vypočítať aj príspevok cezhraničného prenosu. Model však podhodnocuje koncentrácie PM₁₀ v priemere približne o 50% (EMEP status report 4/2008: Transboundary particulate matter in Europe). Možno však zobrať do úvahy aspoň relatívny pomer cezhraničného prenosu k celkovej hodnote regionálneho prenosu, ktorý sa v gridových bodoch zodpovedajúcich územiu Slovenskej republiky pohybuje okolo 90%. Preto ak považujeme koncentrácie na EMEP pozadových stanicích za sumu regionálneho a cezhraničného pozadia, za cezhraničný príspevok na týchto stanicích 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 prekračovania 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 redukciiu úrovne PM₁₀ sú s ohľadom na vysoké pozadie obmedzené. Často je koncentrácia 50 µg.m⁻³ prekročená už na návetrí miest, a to pri prúdení z juhu a východu (epizodicky) alebo pri niektorých poľnohospodárskych prácach, napr. suchej orbe alebo repnej kampani.

5.2 Relevantné zdroje emisií

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

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

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

- Veterná erózia z neupravených mestských priestorov a skládok sypkých materiálov
- Malé a stredné lokálne priemyselné zdroje, ktoré sú obvykle koncentrované v priemyselných zónach miest
- Erózia poľnohospodárskej pôdy a sezónne poľnohospodárske práce

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

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

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

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

Veľké a stredné zdroje

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

Lokálne kúreniská

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

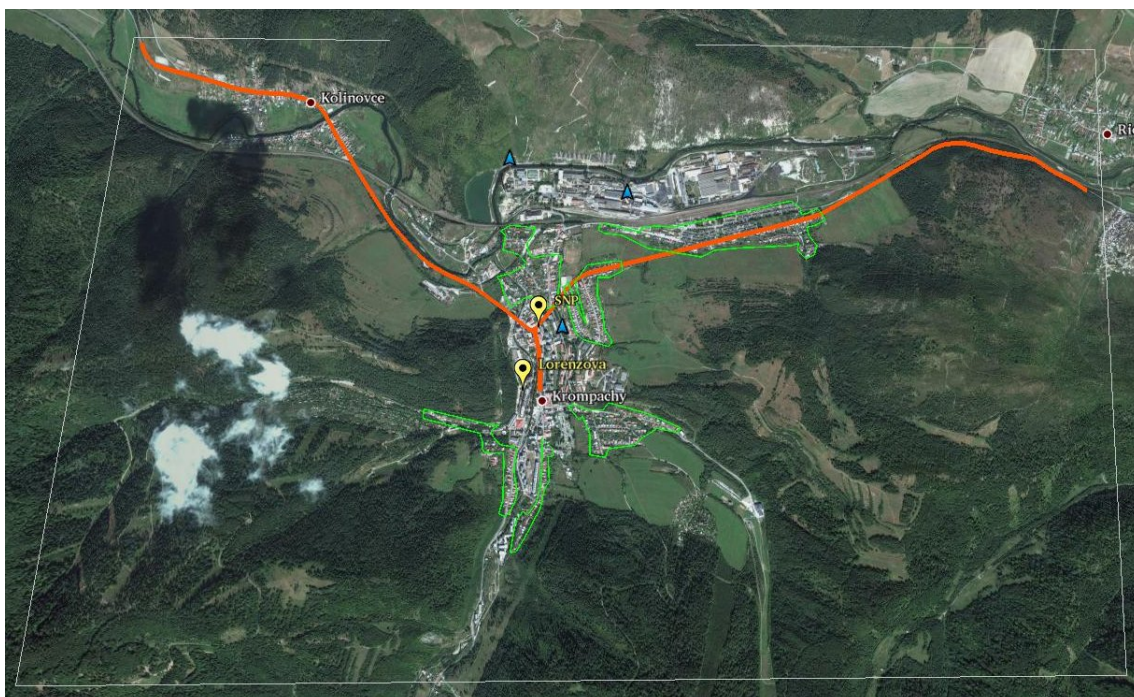
Ide v podstate o to, že je možné vypočítať na základe štatistických údajov o počte domov a bytov a ich vybavení celkovú potrebu energie potrebnej na vykúrenie domácností v jednotlivých dotknutých obciach počas konkrétnej vykurovacej sezóny, berúc do úvahy jej dĺžku a priemernú teplotu. Takto získané 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 rozpočítaní emisií z domény na jednotlivé sčítacie úseky sme zohľadnili dĺžku úsekov, počet priebehov a tiež kategóriu vozidiel (nákladným sme priradili 3-násobne vyššie emisie ako osobným autám a motocyklom, čo približne zodpovedá priemerným hodnotám dostupných emisných faktorov).

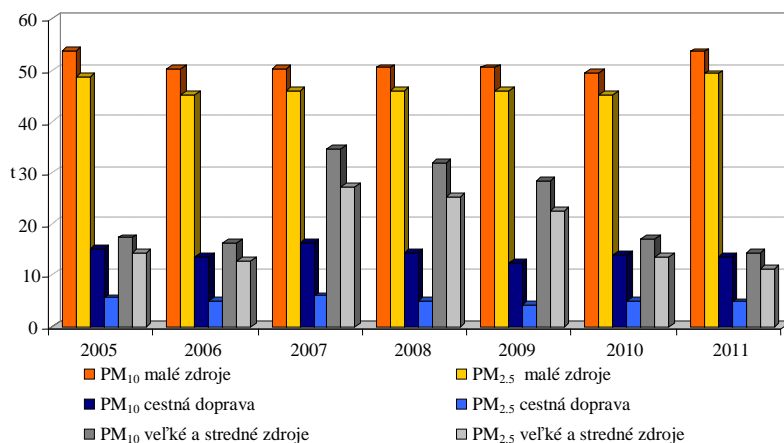
Resuspencia prachu z ciest bola odhadnutá metódou bottom-up podľa emisného faktora AP 42 (US EPA).

Na obr. 3 vidno Oblasť riadenia kvality ovzdušia 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 obrázku 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 resuspenciu 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 resuspenciu 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%.

5.3 Zoznam hlavných zdrojov emisií, ktoré spôsobujú znečistenie

Tab. 29 Zoznam hlavných stacionárnych zdrojov emisií TZL zodpovedných za znečistenie ovzdušia

Zdroj	Názov	Lokalizácia	Kategória	Emisie v t/rok				
				2008	2009	2010	2011	2012
Kovohuty, a.s. Kropachy	Konvertory	Priemyselný park, ul. 29. augusta 586, 053 45 Kropachy	2.8.1 Tavenie neželezných kovov vrátane zlievania zliatin...	Od roku 2007 už nemáme v databáze				
	Plynová kotolňa		1.1.Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia ...	0.034	0.011	0.000	Mimo prevádzky	0.003
	Sklopná rafinačná pec		2.8.1 Tavenie neželezných kovov vrátane zlievania zliatin...	Od roku 2007 už nemáme v databáze				
	Taviaca pec MAERZ		2.8. Tavenie neželezných kovov vrátane zlievania zliatin...	0.013	0.045	0.169	0.141	0.157
	Šachtová pec (výroba medi zo sekundárnych surovín)		2.8.1 Tavenie neželezných kovov vrátane zlievania zliatin...	31.532	27.107	15.200	12.570	9.459
	Drôtovňa		2.8.1 Tavenie neželezných kovov vrátane zlievania zliatin...	1.547	1.594	0.903	0.413	0.321
Zlieváreň SEZ Kropachy, a.s.	Automatická formovacia linka	Hornádska 1, Kropachy	2.4.1 Zlievárne železných kovov – výroba liatiny a liatinových výrobkov s projektovanou výrobnou kapacitou vyššou ako 20 t za deň	0.043	0.030	0.033	0.037	0.028
	Kuplová pec č.1			0.015	0.014	0.043	0.046	0.036
	Kuplová pec č.2			0.021	0.020	0.110	0.117	0.092
	Cipres filter			0.331	0.296	0.269	0.295	0.228
	Filter ALFA-JET PLUS 490				Uvedený do prevádzky v r. 2010	0.083	0.091	0.070
	OZ Tatra filter DLN 180			0.097	0.085	0.122	0.040	0.031
	Kotolňa ÚFZ			0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
	Infražiariče			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SVB SLOBODÁREŇ Kropachy	Kotolňa	Banícka štvrť 19, Kropachy	1.1.2 Technologické celky obsahujúce stacionárne zariadenia na spaľovanie palív...	1,494	1,597	1,748	1,731	1,565
Zdroje spolu				33.633	29.202	16.933	13.751	10.427
Emisie – Mesto Kropachy – spolu				35.772	32.101	19.140	15.907	12.427
% podiel hlavných zdrojov na emisiách veľkých a stredných zdrojov				94.02	90.97	88.47	86.45	83.91

5.4 Celkové množstvo emisií z týchto zdrojov

Celkové množstvo emisií z hlavných zdrojov znečisťovania predstavovalo v roku 2008 – 33,633 t/rok, v roku 2009 – 29,202 t/rok, v roku 2010 – 16,933 t/rok, v roku 2011 – 13,751 t/rok a v roku 2012 – 10,427 t/rok. Z uvedeného vyplýva, že množstvá emisií vyprodukovaných hlavnými zdrojmi znečisťovania v oblasti riadenia kvality ovzdušia pre mesto Kropachy majú klesajúcu tendenciu.

1. Kovohuty, a.s. Kropachy

Činnosť spoločnosti je zameraná na spracovanie a pretavovanie medi z rôznych odpadov s obsahom medi aj samotného medeného odpadu. Tento odpad sa taví spolu s troskotvornými surovinami a zlievárenským koksom a vzniká čierna meď. Táto sa nalieva do konvertorov na

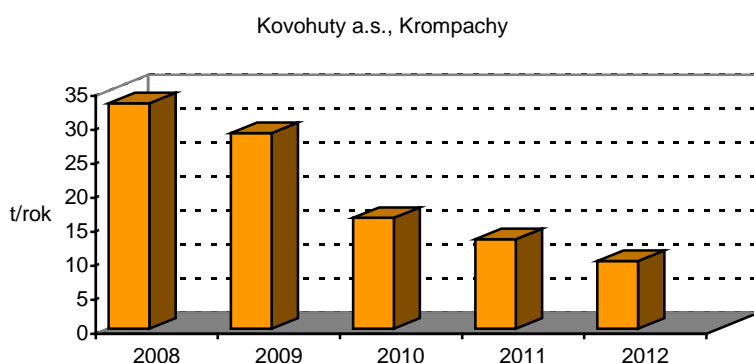
d'alsie spracovanie, aby sa odstránili nežiadúce prímеси. Odtiaľ med' postupuje do taviacej pece MAERZ, kde sa odstránia zvyšné nečistoty.

Zdrojmi znečisťovania ovzdušia sú nasledovné prevádzky:

- Drôtovňa – prevádzka nemá odľučovače
- Konvertory Huta – prevádzka má odľučovače, filtračnú stanicu s látkovými filtrami typu FV4/100
- Plynová kotolňa – zdroj nemá odľučovače
- Sklopná rafinačná pec – odľučovač – elektrofilter
- Taviaca pec MAERZ – prevádzka má odľučovače, filtračnú stanicu s látkovými filtrami typu Intenziv JF JC-R-55/12-4D
- Šachtová pec Huta – prevádzka má odľučovače, filtračnú stanicu s tkanivovými filtrami typu Alfa Jet Plus 540/5-1,5-4 s on-line pulznou regeneráciou stlačeným vzduchom

Tab. 30 Vývoj emisií TZL

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
Emisie v t/rok	33,126	28,757	16,272	13,124	9,94



Obr. 5 Emisie TZL 2008 – 2012

2. Zlieváreň SEZ Krompachy a.s.

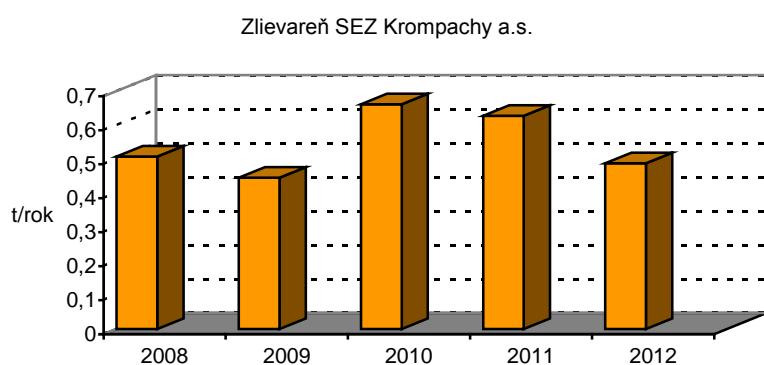
Hlavnou činnosťou a.s. Zlieváreň SEZ Krompachy je tavenie liatiny v kuplových peciach a výroba odliatkov na formovacej linke.

- Kuplové pece sú studeno-vzdušné so suchým odľučovačom TZL. Pece boli uvedené do prevádzky v roku 2002, odľučovacie zariadenie v roku 2003 a 2006. Výkon 1 kuplovej pece je max. 3,5 t liatiny za hodinu.
- Odsávanie AFL DISAMATIC – odsávajú sa plyny a pary z automatického dopravníka pieskových foriem pri odlievaní a chladnutí odliatkov.
- Odprašovacie zariadenie Cipres filter je sústava šiestich filtrov, ktoré odprašujú pracovné priestory dopravy FZ od dopravníkov a presypov pásov, chladičky piesku a korčekových dopravníkov v uzavretom cykle, a to odsávaním zaprášenej vzdušiny prefiltrovaním a návratom prečistenej vzdušiny späť do pracovného prostredia.
- Mokry odľučovač bol v auguste 2005 nahradený 2 ks suchých odľučovačov TATRA FILTER DLN 180-10-12/3, ktoré majú maximálnu výstupnú koncentráciu TZL 10 mg/m³.

- Filter ALFA-JET PLUS 490 zachytáva prachové častice od miesiča MP 200 a dopravy FZ od vytriasacieho roštu do polygónového sita.
- Kotolňa úpravne formovacej zmesi (ÚFZ) – celkový výkon plynových kotlov je 250 kW (5 plynových kotlov s výkonom 50 kW). Slúžia na vykurovanie objektov a na výrobu technologického tepla na sušenie odliatkov po farbení.
- 8 kusov infražiaričov slúži ako ohrev vytipovaných strojov a pracovného priestoru v zimnom období vo výrobnej hale.

Tab. 31 Vývoj emisií TZL

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
Emisie v t/rok	0,507	0,445	0,661	0,627	0,487



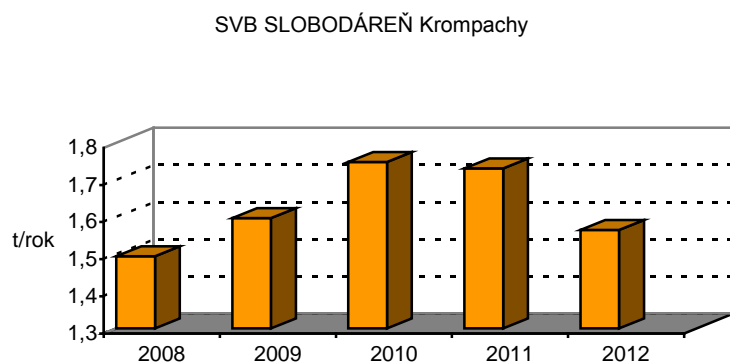
Obr. 6 Emisie TZL 2008 – 2012

3. SVB SLOBODÁREŇ Krompachy

Spoločenstvo prevádzkuje kotolňu na vykurovanie bytov a prípravu TÚV pre byty v meste Krompachy. Je to jedna kotolňa na pevné palivo v časti Banícka štvrť, ktorá nemá odlučovače.

Tab. 32 Vývoj emisií TZL

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
Emisie v t/rok	1,494	1,597	1,748	1,731	1,565



Obr. 7 Emisie TZL 2008 – 2012

4. Automobilová doprava

Zastavaným územím mesta Krompachy vedie cesta II. triedy č. 547 so smerom na Košice – Spišské Podhradie, na ktorú sa v dotyku s autobusovou stanicou v centre starej zástavby mesta napája stykovou križovatkou cesta III. triedy č. 547015 so smerovaním ku rekreačnému stredisku Slovinky.

Na ceste II. a III. triedy sú známe údaje o intenzite dopravy z Celoštátneho sčítania cestnej dopravy z rokov 2005 a 2010, ktoré spracovala Slovenská správa ciest, Miletičova 19, Bratislava.

Tab. 33 Počty vozidiel

Druh vozidiel	Počet vozidiel (skutočné voz. /24 hod.)			
	cesta II/547		cesta III/547015	
	ROK 2005	ROK 2010	ROK 2005	ROK 2010
nákladné automobily	628	643	158	199
osobné automobily	4333	5171	1984	3287
motocykle	16	12	22	24
vozidlá spolu	4977	5826	2164	3510
% podiel nákladných vozidiel	12,6%	11%	7,3%	5,7%

Zdroj: Celoštátne sčítanie cestnej dopravy z rokov 2005 a 2010, SSC Bratislava

Podľa výsledkov sčítania dopravy je cesta II. triedy zaťažená iba 11 %-tným podielom nákladnej dopravy, čo vzhľadom na celkovú intenzitu dopravy nie je veľká záťaž. Nákladná doprava je však vedená tesne zastavaným územím a úzkym dopravným koridorom, kde dochádza ku kumulácii výfukových plynov a zvýšenej prašnosti.

6. ANALÝZA SITUÁCIE

6.1 Podrobnosti o tých faktoroch, ktoré sú zodpovedné za znečistenie

Emisné inventúry na Slovensku v súčasnosti nezahŕňujú 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 požadovaných staniciach.

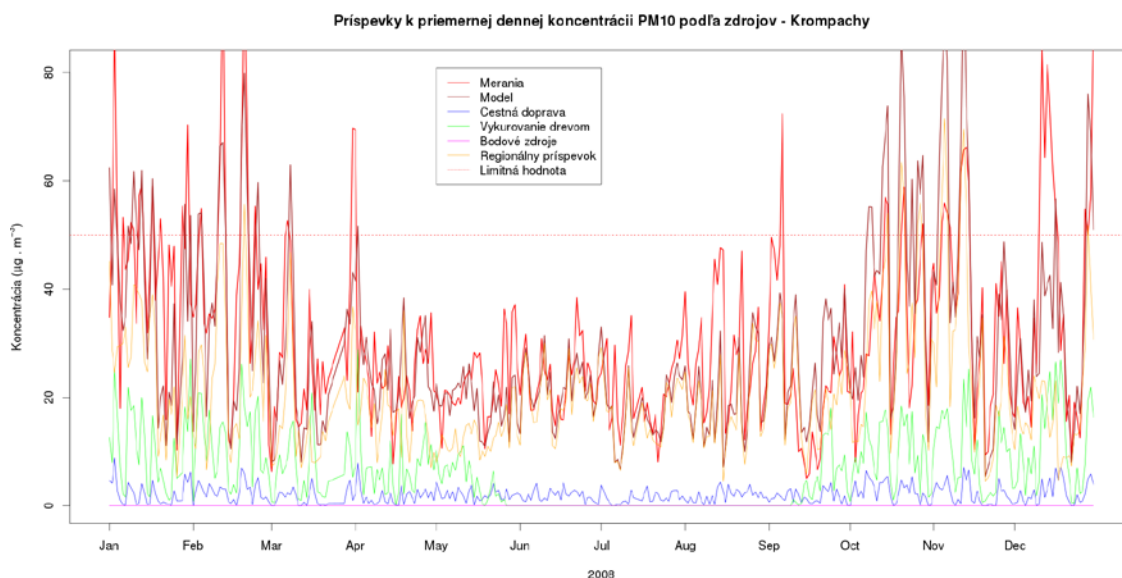
VÝSLEDKY MODELOVANIA

Obr. 8 ukazuje porovnanie priebehov priemerných denných koncentrácií PM₁₀ z AMS na ul. Lorenzova, ktorá bola v r. 2008 v prevádzke, v porovnaní s modelovými hodnotami v danom bode.

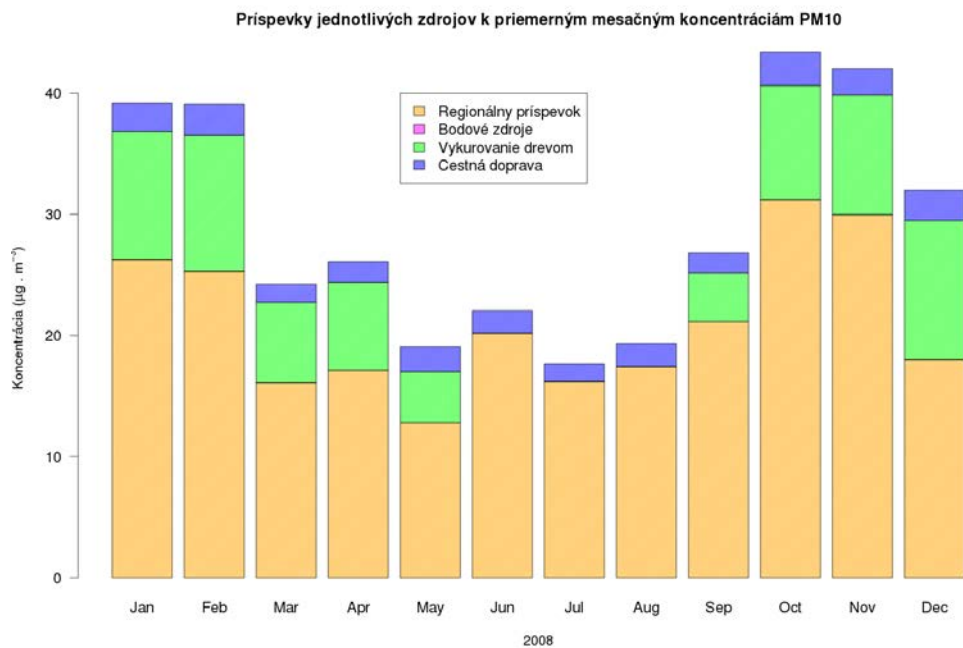
Obr. 9 znázorňuje podiel jednotlivých skupín zdrojov na priemerných mesačných koncentráciách PM₁₀ pre jednotlivé mesiace. Vidno, že okrem regionálneho pozadia hrá najväčšiu úlohu vo vykurovacej sezóne a vykurovanie domácností drevom a celoročne doprava. Veľké a stredné bodové zdroje (NEIS) majú zanedbateľný podiel, prispievajú skôr k regionálnemu prenosu, keďže emitujú PM₁₀ z komínov do vyšších vrstiev ovzdušia.

POZNÁMKA:

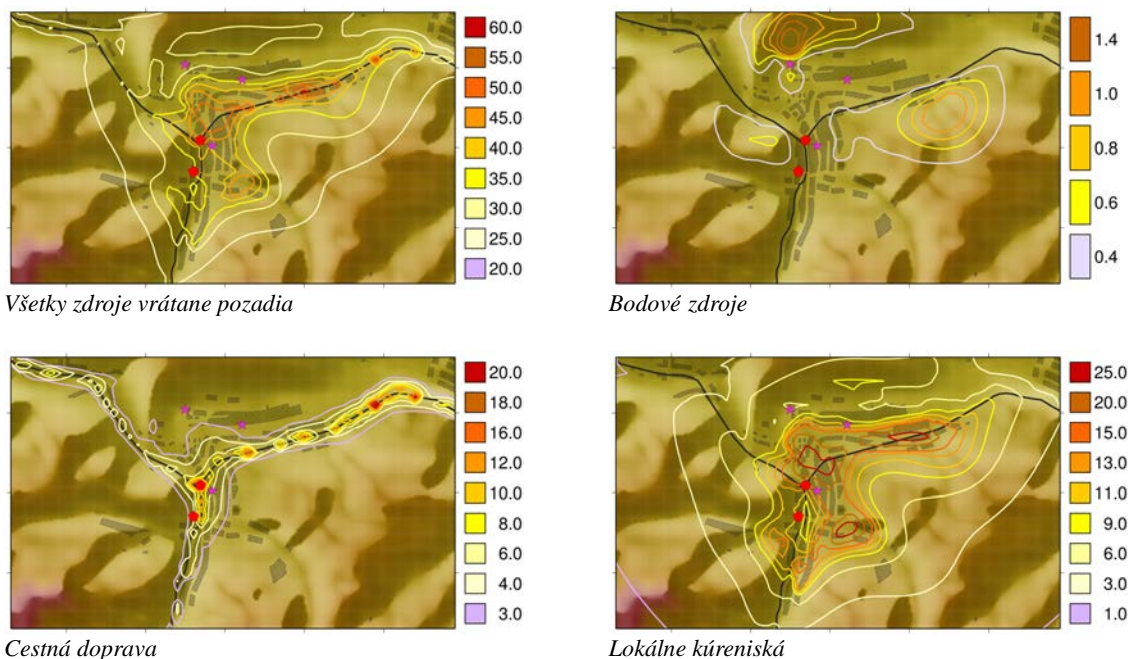
Určovanie príspevkov jednotlivých zdrojov k nameraným koncentráciám bolo modelované pre rok 2008. Hoci absolútne hodnoty koncentrácií sa z roka na rok môžu značne líšiť, a to hlavne z dôvodu klimatických podmienok v danom roku, pomerné zastúpenie podielov jednotlivých skupín zdrojov na priemerných mesačných koncentráciách sa výrazne nemení, pokiaľ nedôjde k závažným zmenám v množstve, resp. priestorovom usporiadaní emisných zdrojov. V Kropáčoch došlo v r. 2009 k presťahovaniu stanice AMS na ul. SNP, a zároveň k jej preklasifikovaniu z mestskej požadovej na dopravnú. Nová stanica nebola priamo zaradená do modelovania príspevkov jednotlivých zdrojov v r. 2008, pretože pre ňu neexistovali namerané hodnoty koncentrácií. Pre posúdenie situácie na súčasnej stanici je potrebné nahliadnuť na mapky priestorového rozloženia priemerných ročných koncentrácií na obr. 10.



Obr. 8: Priebeh denných priemerných hodnôt PM₁₀ nameraných v 2008 na stanici AMS, vypočítaných pomocou modelu CALPUFF



Obr. 9: Priebeh mesačných priemerných príspevkov ku koncentráciám PM₁₀ nameraných v 2008 na stanici AMS



Obr. 10: Rozloženie priemernej ročnej koncentrácie PM₁₀ v [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. 8 a 9 sa týkajú iba koncentrácií nameraných a namodelovaných na stanici AMS, mapky na obr. 10 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. Vyplýva z nich, že priestorovo závažnejším problémom je vykurovanie domácností drevom počas zimnej sezóny. K najvyšším koncentráciám dochádza v miestach v blízkosti ciest, kde sa vplyv týchto dvoch zdrojov kombinuje. Bodové zdroje NEIS zaťažujú svojimi emisiami svahy okolitých kopcov, pretože emitujú z komínov vyššie nad povrchom terénu.

Keďže $PM_{2.5}$ je súčasťou PM_{10} , priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií pre jednotlivé skupiny zdrojov bude podobné ako na obr. 10. Rozloženie priemernej ročnej koncentrácie sa mierne zmení, pričom sa maximá presunú viac do blízkosti lokálnych kúrenísk. Podľa rovnakej logiky, vyplývajúcej zo záveru kapitoly 5.2, budú aj príspevky ku koncentráciám $PM_{2.5}$ na stanici AMS zohľadňovať relatívne vyšší podiel lokálnych kúrenísk oproti príspevku z dopravy.

6.2 Detaily možných opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia

Konečným cieľom programu zlepšenia kvality ovzdušia je zlepšiť kvalitu ovzdušia tak, aby sa neprekračovala limitná hodnota pre tuhé častice PM_{10} . Na dosiahnutie tohto cieľa je potrebné prijať opatrenia, ktoré by mali prispieť k zníženiu emisií tuhých znečisťujúcich látok.

Lokálne opatrenia na znižovanie emisií PM_{10} by mali byť orientované hlavne na oblasť dopravy, čistenia komunikácií, na podporu centrálného vykurovania a mali by smerovať aj do regulácie priemyslu.

V oblasti verejnoprospešných prác:

- v urbanizovanom prostredí realizovať výsadbu zelene,
- zavlažovať parky,
- obmedziť budovanie spevnených plôch, zväčšovať zatravnené plochy,
- rozširovať a zahusťovať líniovú zeleň,
- zintenzívniť čistenie a polievanie komunikácií,
- zimný posyp ciest včas a dôsledne odstraňovať,
- rozširovať pešiu zónu.

Oblasť regulácie dopravy:

- realizovať zmeny v organizácii dopravy,
- uvádzať do prevádzky autobusy s označením EURO, resp. plynofikované autobusy,
- posilniť a skvalitniť hromadnú dopravu, čím sa zníži individuálna osobná doprava,
- zaviesť plynulosť dopravy tzv. zelené vlny,
- zriadiť integrovaný systém dopravy,
- zriadiť zóny s obmedzenou rýchlosťou,
- zriadiť jazdné pruhy pre autobusy MHD,
- vybudovať záchytné parkoviská.

Oblasť regulácie domácnosti:

- podporovať centrálné vykurovanie,
- predchádzať odpájaniu účastníkov od centrálného vykurovania,
- predchádzať zavádzaniu lokálneho vykurovania pevnými palivami,
- podporovať využívanie obnoviteľných zdrojov energie a racionálne využívanie neobnoviteľných zdrojov energie.

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

7.1 Miestne, regionálne, národné a medzinárodné opatrenia

Tab. 34 Opatrenie na zlepšenie kvality ovzdušia do 11.6. 2008

Opatrenie	Druh znečistenia	Zodpovedná organizácia	Pozorované zlepšenie	Ovplyvnená lokalita	Časový rozsah
Pokles výroby	TZL	Kovohuty, a.s. Krompachy	pozdvoľný pokles emisií	Mesto Krompachy	1989-1996
Modernizácia výroby na šachtovej peci			zníženie emisií		2004-2005
Odprášenie šachtovej pece			zníženie emisií a prašnosti		2008
Modernizácia a výstavba automat. formovacej linky DISAMATIC	TZL	Zlieváreň SEZ, a.s. Krompachy	pokles emisií	Mesto Krompachy	1996-1998
Výmena lapačov iskier na kuplových peciach					2003
Likvidácia starej galvanizovne	TZL	SEZ, a.s. Krompachy	pokles emisií	Mesto Krompachy	2003
Výstavba novej galvanizovne					2002-2003
Výmena MLI na kuplových peciach	TZL, NO _x , SO ₂ , CO, TOC	Zlieváreň SEZ, a.s. Krompachy	zníženie emisií	Mesto Krompachy	2003-2006
Výmena MHG4 za filter DLN	TZL		zníženie emisií o 16mg/m ³		2005
Prechod na jednosmennú prevádzku	TZL	eurobus, a.s. Košice	zníženie emisií o 50%	Mesto Krompachy	2002-2006
Zmena režimu výroby teplej vody					
Odstavenie spaľovne nebezpečného odpadu	TZL	NsP Krompachy	zníženie emisií	Mesto Krompachy	2005
Hydraulické vyregulovanie a termostatická vykurovania	TZL, CO, NO ₂	POLYTOP SNV, s.r.o.	zníženie spotreby o 10-15%	Mesto Krompachy	2008
Podpora centrálného vykurovania	TZL	Mesto Krompachy	zníženie emisií neurčené	Mesto Krompachy	2007-

7.2 Pozorované účinky týchto opatrení

Vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok od roku 1992 do roku 1996 mal v oblasti riadenia kvality ovzdušia klesajúcu tendenciu, čo bolo ovplyvnené najmä pozvoľným poklesom výroby najmä v a.s. Kovohuty Krompachy bez zmien technológie.

V roku 2001 bola po dvojročnej prestávke obnovená výroba v novoutvorenej spoločnosti Kovohuty, a.s.. Postupný nárast emisií TZL, najmä v r. 2004 – 2008 súvisí s postupným zvyšovaním výroby na úroveň projektovanej kapacity jednotlivých výrobných agregátov.

8. PODROBNOSTI O TÝCH OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH PRIJATÝCH S CIEĽOM ZNÍŽIŤ ZNEČISTENIE PO NADOBUDNUTÍ ÚČINNOSTI TEJTO SMERNICE (11. JÚN 2008)

8.1 Zoznam a opis všetkých opatrení stanovených v projekte

Tab. 35 Navrhnuté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia po 11.6.2008

Opaterenie (stručný popis opaterenia)	Kód opaterenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opaterenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM10 a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opaterenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]	Poznámky
Priemysel						
Skrápanie vnútroareálových komunikácií	SK_M_OT_1	Kovohuty, a.s. Krompachy	zníženie emisií a prašnosti	priebežne v suchom období	1660	
Zatrávňovanie areálu	SK_M_LP_2			priebežne	3320	
Výstavba novej taviacej rafinečnej pece s účinnejšou filtráciou spalín	SK_M_IN_2			2008-2009	údaj nedostupný	(spustenie do prevádzky 2010)
Územné plánovanie						
Zachovať územnú rezervu na preložku štátnej cesty II/547	SK_M_TR_1	Mesto Krompachy Košícký samosprávny kraj	zníženie emisií nezistené	priebežne	bez finančných nákladov	(realizuje sa)
Nové stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia umiestňovať v dostatočných vzdialenostiach od obytných mestských zón s prihliadnutím na prevládajúce smery vetra	SK_M_LP_3	Mesto Krompachy OÚŽP Spišská Nová Ves	vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený			
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Mesto Krompachy				2774
Doprava						
Zabezpečiť preložku štátnej cesty II/547	SK_M_TR_1	Košický samosprávny kraj	zníženie emisií nezistené	priebežne	5 311 027	(realizuje sa)
Rekonštrukcia cestnej siete	SK_M_TR_1	Mesto Krompachy Slov. správa ciest OÚCDPK Spišská N.Ves			údaj nedostupný	
Regulácia lokálnych zdrojov						
Podpora centrálného vykurovania	SK_M_LS_1	Mesto Krompachy	zníženie emisií neurčené	priebežne	bez finančných nákladov	
Zákaz spaľovania akéhokoľvek odpadu na voľných plochách pri nepriaznivých rozptylových podmienkach	SK_M_LS_1		vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	stály		
Iné						
Skrápanie komunikácií	SK_M_OT_1	Mesto Krompachy Košícký samosprávny kraj	zníženie prašnosti	priebežne v suchom období	1660	
Odstraňovanie posypového materiálu z komunikácií po zimnej údržbe	SK_M_OT_1			bezprostredne po skončení zimnej údržby	4548	

8.2 Odhad plánovaných zlepšení kvality ovzdušia a predpokladaného času potrebného na ich dosiahnutie

Podľa vyhlášky MŽP SR č. 705/2002 Z.z. o kvalite ovzdušia bolo cieľom dosiahnuť priemernú 24 hodinovú limitnú hodnotu pre PM_{10} $50 \mu g.m^{-3}$ do 1. 1. 2005 a udržanie tejto hodnoty aj v nasledujúcich rokoch.

8.3 Zhodnotenie opatrení prijatých na zlepšenie kvality ovzdušia v rokoch 2008 - 2012

KOVOHUTY, a.s.:

Skrápanie vnútro areálových komunikácií

Skrápanie sa vykonáva priebežne počas roka, najmä v suchých obdobiach. Týmto spôsobom sa znižuje prašnosť nielen v priestoroch prevádzky, ale aj v priľahlých priestoroch.

Zatrávňovanie areálu

Zatrávňovanie areálu spoločnosti sa realizuje priebežne, najmä v jarných mesiacoch.

Výstavba novej filtračnej stanice

Od roku 2010, kedy bolo filtračné zariadenie spustené do prevádzky, sú odpadové plyny zo šachtovej pece odvádzané do ovzdušia cez odprašovaciu komoru, rekuperátor, chladič spalín a filtračné zariadenie (tkaninový filter typu Alfa Jet Plus 540/5-1,5-4 s ON-LINE pulznou regeneráciou stlačeným vzduchom) s garantovanou výstupnou koncentráciou tuhých znečisťujúcich látok do $10 mg.m^{-3}$ a s projektovaným celkovým objemovým prietokom spalín $45 000 m^3.h^{-1}$.

Riešenie odsávania fugitívnych emisií od zdroja šachtová pec

Odpadové plyny z kychty, troskového žľabu a ustaľovacej pece sú odsávané spoločným potrubím cez filtračnú stanicu pozostávajúcu z 10 ks paralelne zapojených látkových filtrov typu FV – 4/100 s garantovanou výstupnou koncentráciou tuhých znečisťujúcich látok do $10 mg.m^{-3}$ a projektovaným celkovým objemovým prietokom $66 240 m^3.h^{-1}$. Od roku 2010 sú fugitívne emisie zachytávané kapotážou a odsávané spoločným potrubím cez filtračnú stanicu.

ZLIEVAREŇ SEZ, a.s. Krompachy:

Zvýšenie kapacity mokrého hladinového odlučovača MHL6

V roku 2010 bol vymenený mokrý hladinový odlučovač MHL6 za filter ALFA-JET PLUS 490, ktorý prispel k zníženiu emisií. Na zariadení je vykonávaná pravidelná kontrola a výmena filtrov.

MESTO KROMPACHY:

Doprava a územné plánovanie:

V meste Krompachy boli vykonané opravy miestnych komunikácií, vykonalo sa ručné a strojné čistenie miestnych komunikácií a spevnených plôch verejných priestranstiev, odstraňovanie posypov po zimnom období a polievanie v letnom období. Realizované boli rekonštrukcie povrchov chodníkov na ulici Poštovej, Lorencovej, miestnej komunikácie na ulici Hlavnej a výstavba chodníka na uliciach SNP/Trangusova.

9. PODROBNOSTI O DLHODOBO PLÁNOVANÝCH ALEBO SKÚMANÝCH OPATRENIACH ALEBO PROJEKTOCH

Tab. 36 Podrobnosti výhľadovo plánovaných opatrení na zníženie emisií TZL

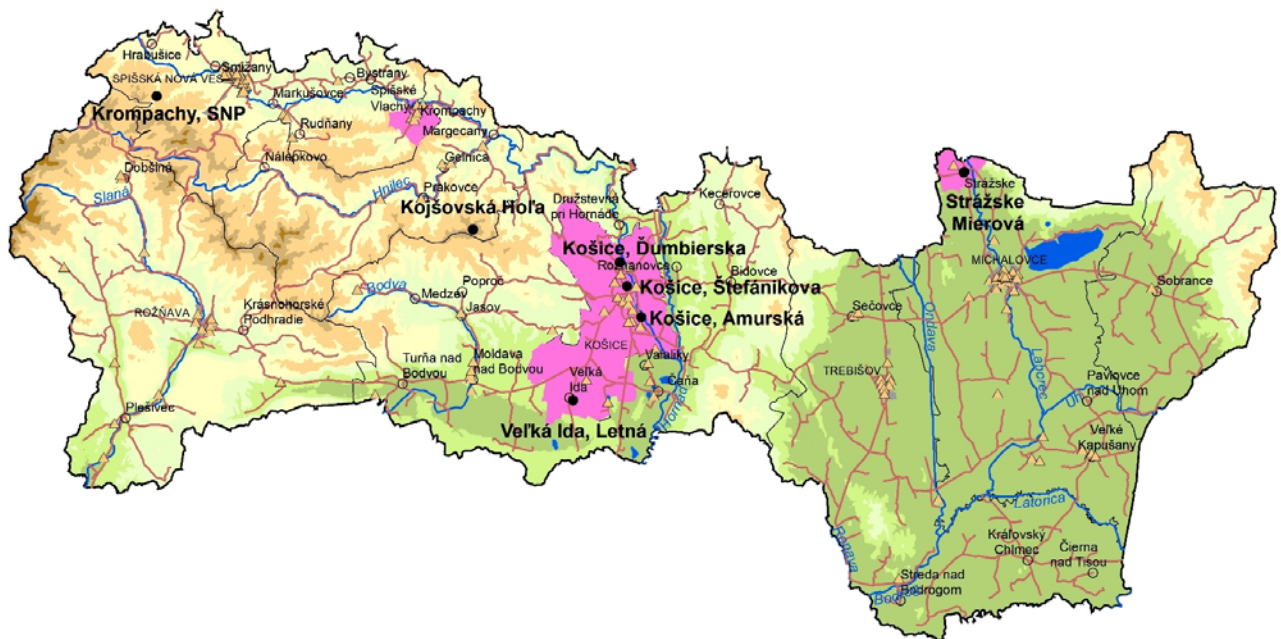
Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Kód opatrenia	Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM10 a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [tis. €]	Poznámky
Priemysel						
Skrápanie vnútroareálových komunikácií		Kovohuty, a.s. Krompachy	zníženie emisií a prašnosti	priebežne v suchom období	1700	
Zatrávňovanie areálu				priebežne	3400	
Dopaľovacia komora od zdroja šachtová pec				2014 – 2015	2 000 000	
Inštalácia vodnej hmly na peletizácii				2013 - 2014	6000	
Zametacie vozidlo				2014	100 000	
Kontrola a výmena filtrov ALFA-JET PLUS 490		Zlievareň SEZ, a.s. Krompachy	zníženie emisií	priebežne	Údaj nedostupný	
Prestavba kotolne	SK_M_IN_2	SVB SLOBODÁREŇ, Krompachy	zníženie emisií	2013	Údaj nedostupný	(výmena kotlov s menším výkonom)
Územné plánovanie						
Zachovať územnú rezervu na preložku štátnej cesty II/547	SK_M_TR_1	Mesto Krompachy SC KSK	zníženie emisií nezistené	priebežne	Údaj nedostupný	(realizuje sa)
Nové stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia umiestňovať v dostatočných vzdialenostiach od obytných mestských zón s prihliadnutím na prevládajúce smery vetra	SK_M_LP_3	Mesto Krompachy OÚŽP Spišská Nová Ves	vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený			(realizuje sa stavba "Hnedý priemyselný park Krompachy" – predpokladaný termín ukončenia – august 2014)
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Mesto Krompachy				Údaj nedostupný
Doprava						
Zabezpečiť preložku štátnej cesty II/547	SK_M_TR_1	SC KSK	zníženie emisií nezistené	priebežne	5 311 027	(realizuje sa)
Rekonštrukcia cestnej siete	SK_M_TR_1	Mesto Krompachy SC KSK			Údaj nedostupný	
Regulácia lokálnych zdrojov						
Podpora centrálného vykurovania	SK_M_LS_1	Mesto Krompachy	zníženie emisií neurčené	priebežne	Údaj nedostupný	
Zákaz spaľovania akéhokoľvek odpadu na voľných plochách pri nepriaznivých rozptylových podmienkach	SK_M_LS_1		vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	stály		
Iné						
Skrápanie komunikácií	SK_M_OT_1	Mesto Krompachy SC KSK	zníženie prašnosti	priebežne v suchom období	2700	
Odstraňovanie posypového materiálu z komunikácií po zimnej údržbe	SK_M_OT_1			bezprostredne po skončení zimnej údržby	8 900	
Nákup čistiacej techniky		SC KSK			722 640	

10. LITERATÚRA

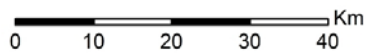
1. AP 42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Fifth Edition, US EPA, <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>
2. Krajčovičová J., Matejovičová J.: *Modelovanie geografického rozloženia emisií PM₁₀ z malých zdrojov – emisie z vykurovania drevom*. Ochrana ovzdušia 2010. Kongres Studio s.r.o., ISBN 978-80-970356-3-1. 77-79 (2010)
3. Krajčovičová J.: *Správa za úlohu SHMÚ č. 4103-00/2010 Vývoj a aplikácia modelov pre hodnotenie kvality ovzdušia*. SHMÚ Bratislava. (2011)
4. 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)
5. 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)
6. 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)
7. 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)
8. Scire, J.S., Strimaitis, D.G., Yamartino, R.J.: *A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model*, Earth Tech, Inc. Concord, MA. (2000b)
9. Slovak republic informative inventory report under the Convention on long range transboundary air pollution, Bratislava, 2010, p.14. <http://www.ceip.at/status-of-reporting/2010-submissions/>
10. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR za roky 1998 až 2011, SHMÚ a MŽP SR
11. Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2004 – 2011, SHMÚ
12. Program na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia pre územie Mesta Krompachy, KÚŽP Košice, 2009
13. Akčný plán na zabezpečenie kvality ovzdušia pre katastrálne územie Mesta Košice a územia obcí Bočiar, Haniska, Sokolany a Veľká Ida, OÚŽP Košice, 2013
14. Podklady spracované KSK, SC KSK
15. Podklady dodané pôvodcami znečistenia, SHMÚ a ostatnými dotknutými organizáciami
16. Podklady dodané Mestom Krompachy
17. Celostátne profilové sčítanie dopravy z roku 2005, 2010, SSC Bratislava

PRÍLOHY

1. Vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia na území SR
2. Aglomerácia Košice, zóna Košický kraj
3. Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ v [mg.m⁻³] v rokoch 2009 - 2011
4. Počet prekročení priemerných denných hodnôt PM₁₀ v rokoch 2009 - 2011
5. Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5} v [mg.m⁻³] v rokoch 2010 a 2011

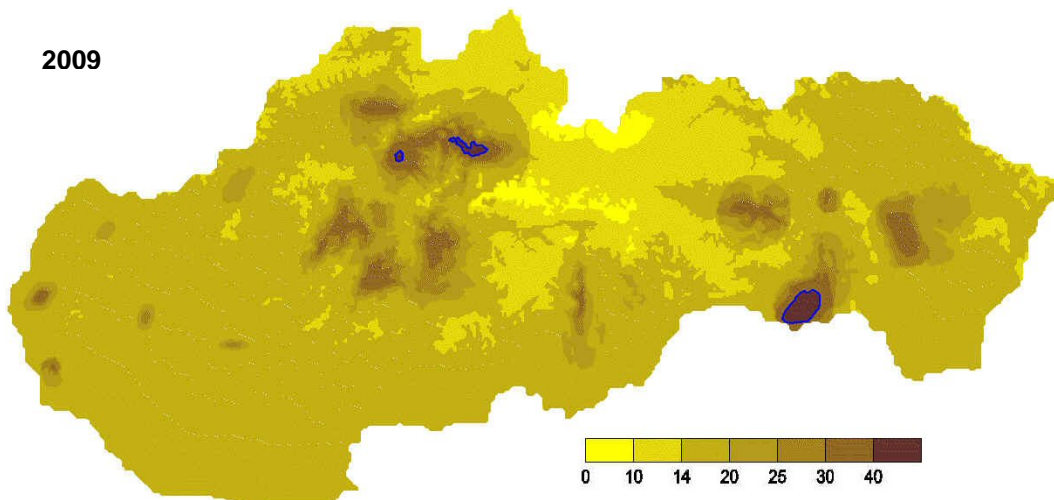


- Legenda:**
- vymedzené oblasti riadenia kvality ovzdušia
 - sídla s poč.obyv. nad 10 tisíc
 - meracie stanice kvality ovzdušia
 - hranice kraja
 - sídla s poč.obyv. 2 - 10 tisíc
 - hranice okresov
 - zdroje znečistenia ovzdušia
 - vodné toky
 - cesty 1. a 2. triedy
 - vodné plochy

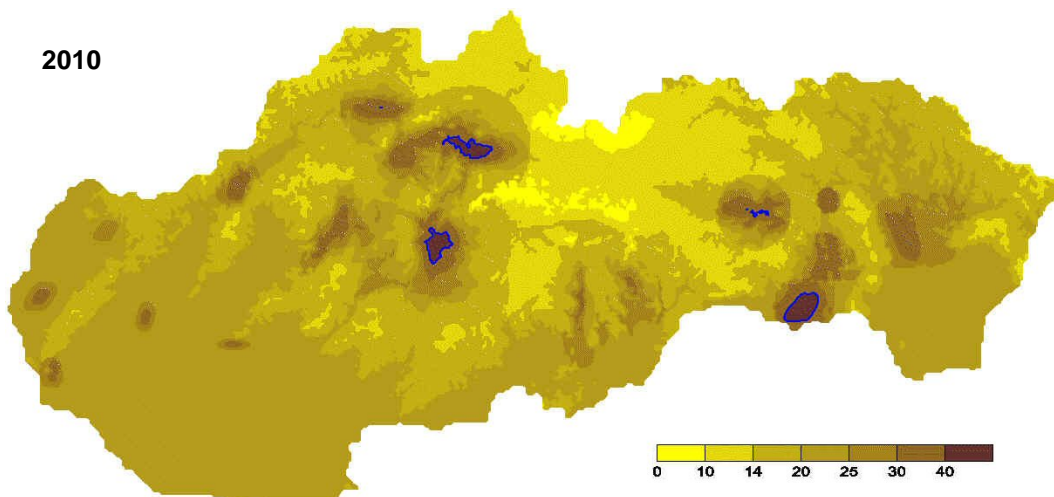


Príloha 2 Aglomerácia Košice a zóna Košický kraj

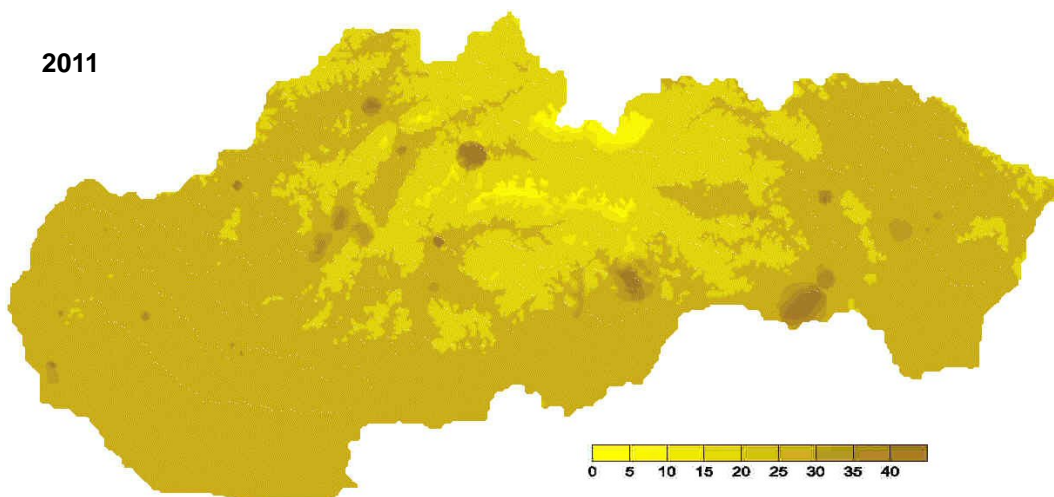
2009



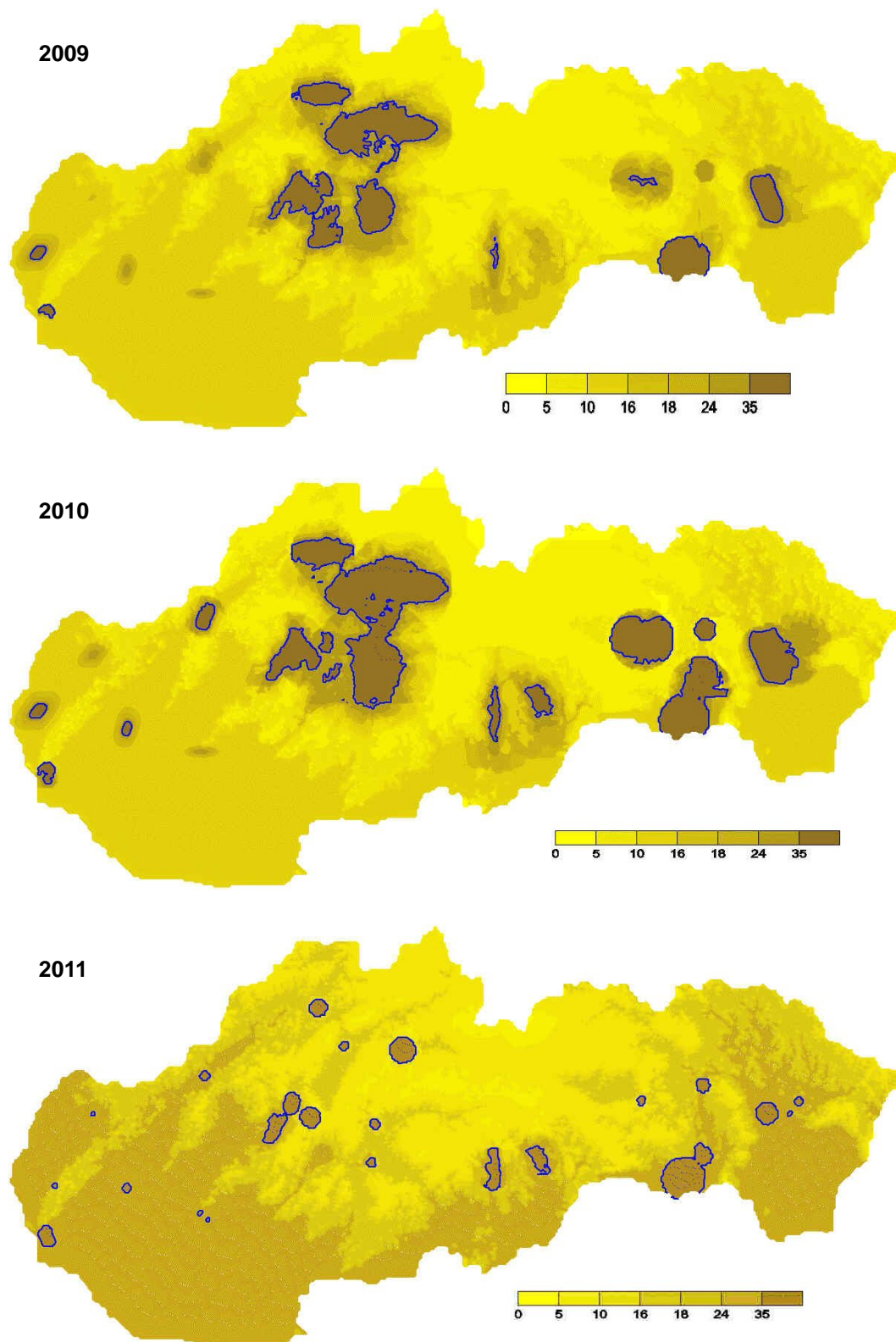
2010



2011

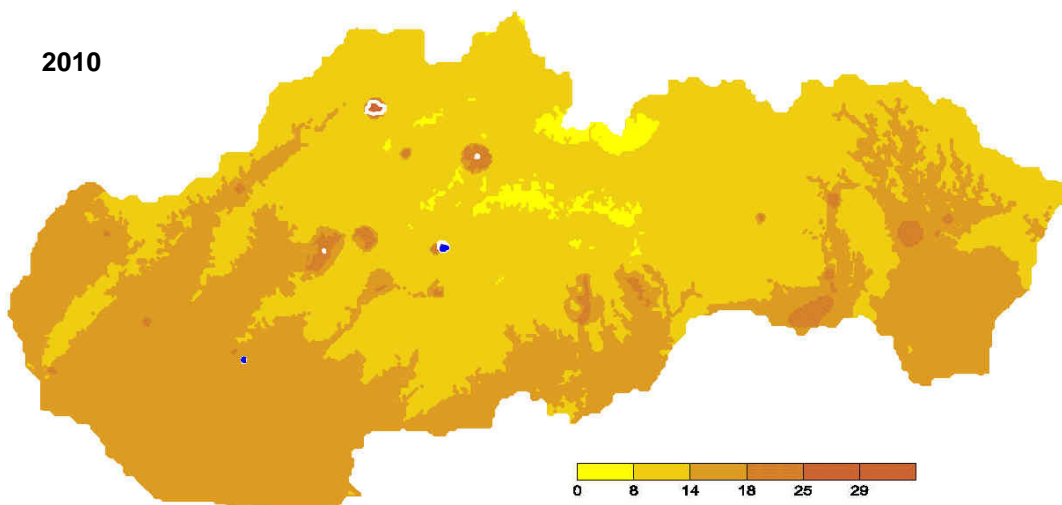


Príloha 3 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} v $[mg.m^{-3}]$ v rokoch 2009 - 2011 (modelovanie), modrá čiara ohraničuje územie s hodnotami nad limitnou hodnotou

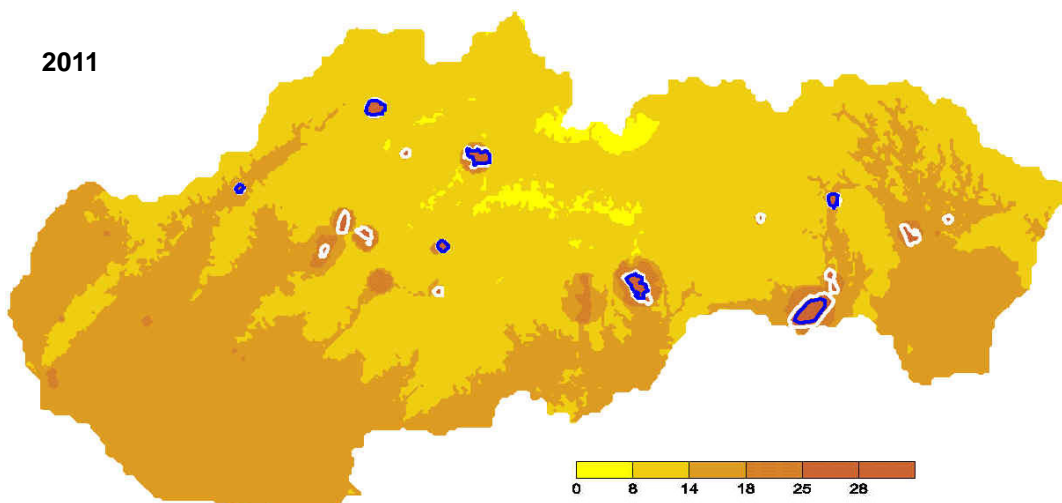


Príloha 4 Počet prekročení priemerných denných hodnôt PM_{10} v rokoch 2009 - 2011 (modelovanie), modrá čiara ohraničuje územie s prekročenou limitnou hodnotou

2010



2011



Príloha 5 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ v $[mg.m^{-3}]$ 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