OKRESNÝ ÚRAD BANSKÁ BYSTRICA
odbor starostlivosti o životné prostredie
Nám. Ľudovíta Štúra 1, 974 05 Banská Bystrica

Správa o kvalite ovzdušia a stave jeho znečisťovania v Banskobystrickom kraji v roku 2016

2017

Obsah

Zoznam tabuliek 3
Zoznam obrázkov 5
A. Informácie o kvalite ovzdušia 6
1. Úvod 6
2. Popis územia 6
3. Kvalita ovzdušia 7
4. Stav monitorovacej siete v kraji 9
Automatizované monitorovacie stanice 10
5. Zhodnotenie znečistenia v zóne a aglomerácií z pohľadu SHM Ú 16
Zóna Banskobystrického kraja 17
Zimný posyp 17
Zdravotné účinky znečisťujúcich látok 18
Vyhodnotenie pôsobenia ozónu – O_3 21
6. Stručné výsledky modelovania pre hodnotenie úrovne koncentrácie PM_{10} a $PM_{2,5}$ 23
Zhrnutie v rámci Slovenskej republiky 27
B. Podiel jednotlivých zdrojov znečisťovania ovzdušia 32
1. Počet zdrojov znečisťovania ovzdušia a poteč prevádzkovateľov zdrojov v Banskobystrickom kraji. 32
2. Najvýznamnejšie zdroje znečisťovania ovzdušia pre základné znečisťujúce látky v roku 2016 v Banskobystrickom kraji 32
C. Informácie o programe na zlepšenie kvality ovzdušia 38
1. Program pre oblasť RKO – územia mesta Banská Bystrica 38
2. Program pre oblasť RKO – územia Jelšava – Lubeník 44
3. Program pre oblasť RKO – územia Hnúšťa – Tisovec 47
D. Informácie o akčnom pláne 52

Zoznam tabuliek

Tab. 1 Charakteristika okresov Banskobystrického kraja
Tab. 2 Prirodzený prírastok (- úbytok) na 1000 obyvateľov v Banskobystrickom kraji
Tab. 3 Oblasti riadenia kvality ovzdušia v Banskobystrickom kraji – 2016
Tab. 4 Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia (NMSKO)
Tab. 5 Merací program v monitorovacej sieti ovzdušia
Tab. 6 Lokalizácia meracej stanice Banská Bystrica – Štefánikovo nábrežie
Tab. 7 Charakteristika meracej stanice Banská Bystrica – Štefánikovo nábrežie
Tab. 8 Lokalizácia meracej stanice Banská Bystrica – Zelená
Tab. 9 Charakteristika meracej stanice Banská Bystrica – Zelená
Tab. 10 Lokalizácia meracej stanice Jelšava
Tab. 11 Charakteristika meracej stanice Jelšava
Tab. 12 Lokalizácia meracej stanice Hnúšťa
Tab. 13 Charakteristika meracej stanice Hnúšťa
Tab. 14 Lokalizácia meracej stanice Zvolen
Tab. 15 Charakteristika meracej stanice Zvolen
Tab. 16 Lokalizácia meracej stanice Žiar nad Hronom
Tab. 17 Charakteristika meracej stanice Žiar nad Hronom
Tab. 18 Zoznam hlavných zdrojov emisií zodpovedných za znečistenie v oblasti RKO Jelšava – Lubeník
Tab. 19 Zoznam hlavných zdrojov emisií zodpovedných za znečistenie v oblasti RKO – územie mesta Banská Bystrica
Tab. 20 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia za rok 2016
Tab. 21 Priemerná ročná koncentrácia prízemného ozónu [$\mu g.m^{-3}$]v rokoch 2003-2016
Tab. 22 Počet dní s prekročením cieľovej hodnoty na ochranu zdravia ľudí (8h koncentrácia prízemného ozónu 120 $\mu g.m^{-3}$). Cieľová hodnota povoleného počtu prekročení je 25 dní v priemere za 3 roky
Tab. 23 Počet prekročení (v hodinách) informačného prahu (IP) a výstražného prahu (VP) prízemného ozónu pre upozornenie a varovanie obyvateľstva
Tab. 24 Množstvo tuhých emisií v jednotlivých okresoch 2007-2015
Tab. 25 Množstvo oxidu siričitého v jednotlivých okresoch 2007-2015
Tab. 26 Množstvo oxidu dusíka v jednotlivých okresoch 2007-2015
Tab. 27 Množstvo oxidu uhoľnatého v jednotlivých okresoch 2007-2015
Tab. 28 Počet zdrojov znečisťovania ovzdušia a počet prevádzkovateľov v zóne BB kraja
Tab. 29 Päť najvýznamnejších zdrojov znečisťovania ovzdušia v každom okrese Banskobystrického kraja v roku 2016
Tab. 30 Najväčší znečisťovatelia ovzdušia v Banskobystrickom kraji pre vybrané znečisťujúce látky
Tab. 31 Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozsah realizácie v rokoch 2013 a nasledujúcich v RKO – územie mesta Banská Bystrica
Tab. 32 Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozsah realizácie v rokoch 2013 a nasledujúcich v RKO – územie Jelšava – Lubeník

Tab. 33 Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozsah realizácie v rokoch 2013 a nasledujúcich v RKO – územie Hnúšťa a Tisovec

Zoznam obrázkov

Obr. 1 Mapa zóny Banskobystrického kraja
Obr. 2 Oblasti riadenia kvality ovzdušia v roku 2016
Obr. 3 Banská Bystrica – Štefánikovo nábrežie
Obr. 4 Banská Bystrica – Zelená
Obr. 5 Jelšava, Jesenského
Obr. 6 Hnúšťa, Hlavná
Obr. 7 Žiar nad Hronom, Jilemnického
Obr. 8 Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia (NMSKO) – 2016
Obr. 9 Priemerné ročné koncentrácie (µg.m^{-3}) prízemného ozónu (O_3), rok 2016
Obr. 10 Priemerná ročná koncentrácia PM_{10} (µg.m^{-3}), rok 2016
Obr. 11 Priemerná ročná koncentrácia $PM_{2,5}$ (µg.m^{-3}), rok 2015, (biela čiara ohraničuje územie s prekročenou limitnou hodnotou)
Obr. 12 Priemerná ročná koncentrácia SO_2 (µg.m^{-3}), rok 2015
Obr. 13 Priemerná ročná koncentrácia NOx (µg.m^{-3}), rok 2015
Obr. 14 Maximálne denné 8 - hodinové kĺzavé priemerné koncentrácie (µg.m^{-3}), oxidu uhoľnatého (CO), rok 2015
Obr. 15 Priemerná ročná koncentrácia benzénu (µg.m^{-3}), rok 2015

A) Informácie o kvalite ovzdušia

1 Úvod

Zákonom č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov bola okresným úradom v sídle kraja v § 25 odseku 1 písm. a) ustanovená povinnosť sprístupňovať informácie verejnosti a najmenej raz ročne zverejniť informáciu o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní. V súlade s uvedeným Okresný úrad Banská Bystrica predkladá informáciu o kvalite ovzdušia za rok 2016.

2 Popis územia

Banskobystrický kraj tvorí južnú časť stredného Slovenska. Susedí s Nitrianskym krajom na juhozápade, Trenčianskym krajom na severozápade, so Žilinským a Prešovským krajom na severe a Košickým krajom na východe svojho správneho územia. Na juhu hraničí s Maďarskou republikou. Prirodzenou medzištátnou hranicou je rieka Ipeľ.

Banskobystrický kraj je administratívne členený na 13 okresov: Banská Bystrica, Banská Štiavnica, Brezno, Detva, Krupina, Lučenec, Poltár, Revúca, Rimavská Sobota, Veľký Krtíš, Zvolen, Žarnovica a Žiar nad Hronom s počtom obyvateľov 652 270. Priemerná hustota osídlenia 69 obyvateľov na 1 km^2. V kraji sa nachádza spolu 516 obcí, z toho 24 miest. V sídelnej štruktúre sú okrem veľkomesta zastúpené všetky typy sídelných formácií. Nachádzajú sa tu mestá strednej veľkosti, malé mestá, vidiecke obce rovinného a horského typu, ako aj rozptýlené laznícke osídlenia.

Charakteristika okresov podľa počtu obcí, obyvateľov a rozlohy územia je uvedená v tabuľke č. 1.

Tab. 1 Charakteristika okresov Banskobystrického kraja

Okres	**Počet obcí/z toho počet miest**	**Počet obyvateľov k 30.12.2016**	**Rozloha km^2**	**Počet obyvateľov na km^2**
Banská Bystrica	42 / 1	110 923	809,43	137
Banská Štiavnica	15 / 1	16 287	292,30	56
Brezno	30 / 1	62 457	1 265,21	49
Detva	15 / 2	32 462	449,19	72
Krupina	36 / 2	22 476	584,90	38
Lučenec	57 / 2	74 076	825,55	90
Poltár	22 / 1	21 849	476,22	46
Revúca	42 / 3	40 088	730,20	55
Rimavská Sobota	107 / 3	84 548	1 471,08	57
Veľký Krtíš	71 / 2	44 351	848,20	52
Zvolen	26 / 2	68 931	759,04	91
Žarnovica	18 / 2	26 496	425,34	62
Žiar nad Hronom	35 / 2	47 326	517,67	91
Spolu	**516 / 24**	**652 270**	**9 454,38**	**69**

Zdroj: ŠÚ SR

Tab. 2 Prirodzený prírastok (- úbytok) na 1000 obyvateľov v Banskobystrickom kraji

Rok	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Prírastok	-0,98	-0,12	-0,73	-0,28	-1,50	-1,11	-0,96	-1,8	-2,32

Zdroj: ŠÚ SR

Z geologického a morfologického hľadiska veľmi pestré územie kraja sa vyznačuje nestálosťou a premenlivosťou klimatických podmienok. Z hľadiska hydrologických pomerov sa územie kraja nachádza v troch základných povodiach a to v povodí Hrona, Ipľa a Slanej.

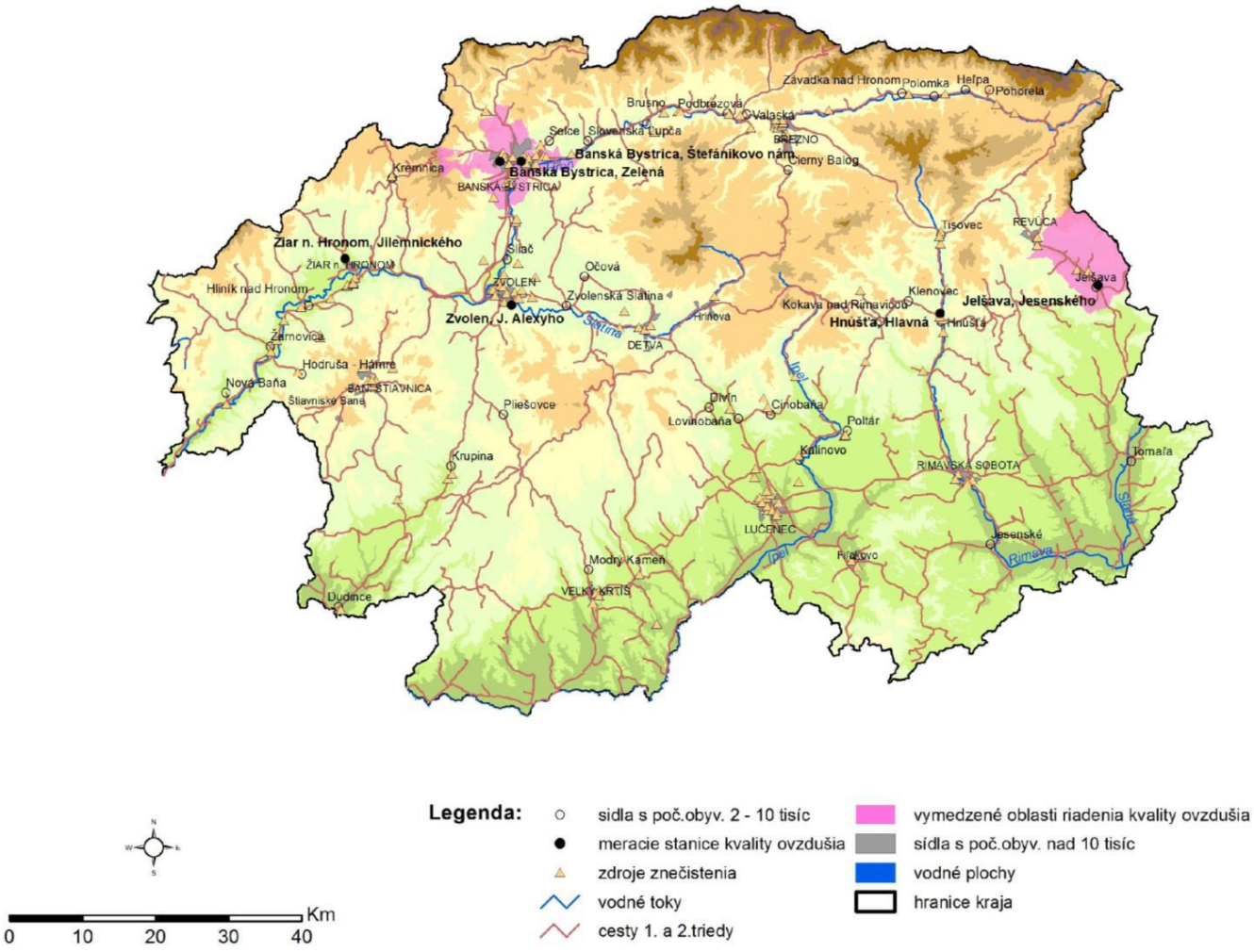
Surovinová základňa kraja je rôznorodá od ložísk hnedého uhlia v oblasti Veľký Krtíš - Modrý Kameň, cez nerudné suroviny (vysokopercentné vápence, dolomitické vápence, mastenec, kaolín, tehliarske suroviny, keramické íly) až po rudné suroviny (magnezit v okolí Lovinobane, zlatonosné a zlatostrieborné rudy v okolí Kremnice a Banskej Štiavnice). V kraji je veľký výskyt minerálnych a liečivých prameňov a geotermálnych vôd. Nachádzajú sa tu kúpele Sliač, Dudince, Kováčová, Brusno, Sklené Teplice a Číž.

Banskobystrický kraj možno charakterizovať ako rozvinutý z hľadiska priemyslu v severnej časti, v južnej časti poľnohospodárstvo a potravinársky priemysel má stagnujúci charakter.

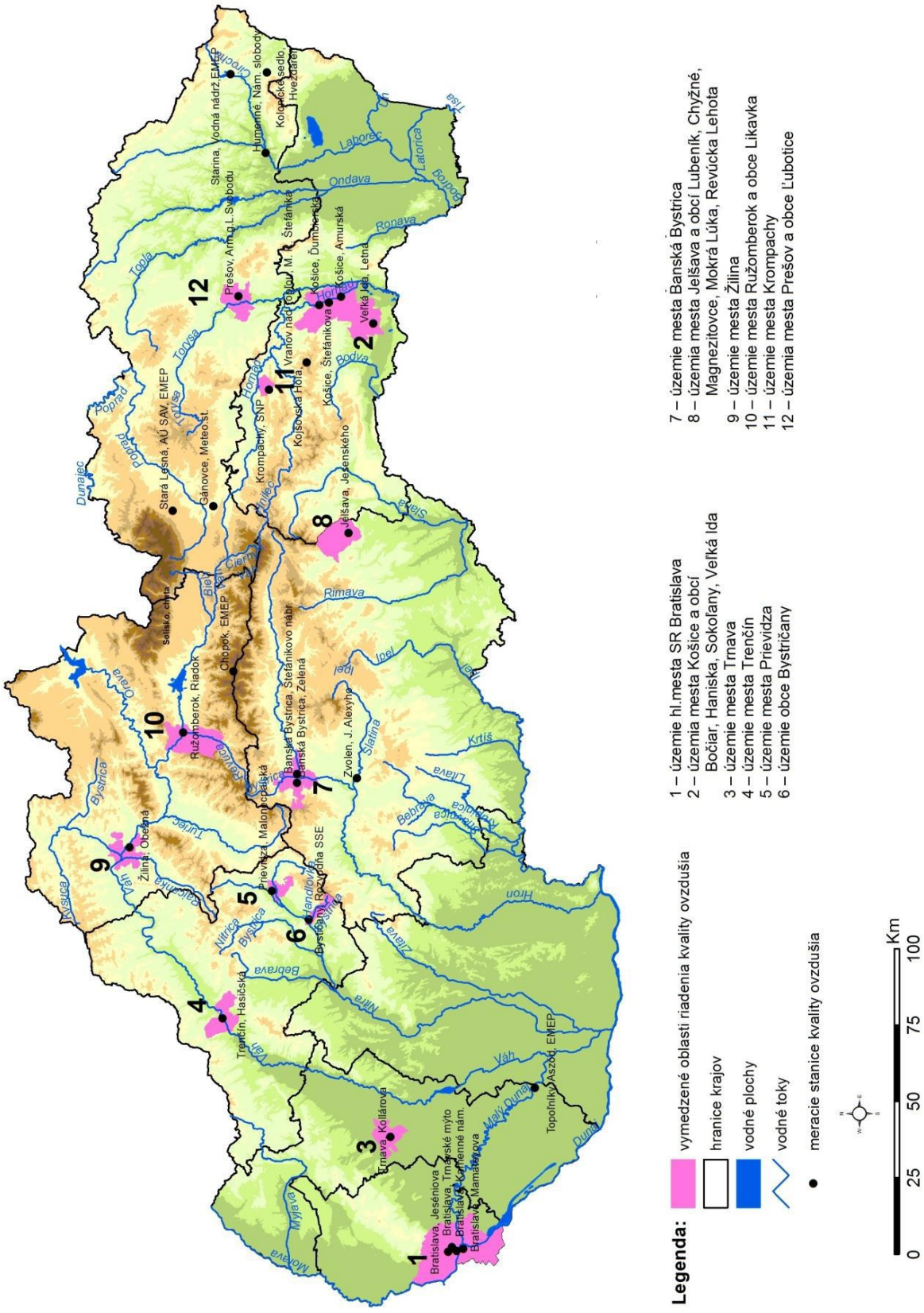
3 Kvalita ovzdušia

Vyhláška č. 360/2010 Z.z. v prílohe č. 17 stanovuje zoznam aglomerácií a zón pre účel hodnotenia kvality ovzdušia. Zóna Banskobystrického kraja je vymedzená ako územie celého kraja.

Obr. 1 Mapa zóny Banskobystrického kraja



Obr. 2 Oblasti riadenia kvality ovzdušia v roku 2016



Tab.3 Oblasti riadenia kvality ovzdušia v Banskobystrickom kraji - 2016

Zóna	Vymedzená časť riadenia kvality ovzdušia	Znečisťujúca látka
Banskobystrický kraj	Územie mesta Banská Bystrica	$PM_{2,5}$, PM_{10}
	Územie obcí Jelšava, Lubeník, Chyžné, Magnezitovce, Mokrá Lúka, Revúcka Lehota	$PM_{2,5}$, PM_{10}

Zdroj: SHMÚ

4 Stav monitorovacej siete v kraji

Monitorovanie kvality ovzdušia bolo v roku 2016 zabezpečené vo všetkých aglomeráciách a zónach SR. V roku 2016 bola v zóne Banskobystrického kraja jedna dopravná monitorovacia stanica (Smernica Rady 1999/30/ES, Príloha 6, 7). Ostatných päť staníc patrí medzi pozaďové stanice umiestnené v mestskej oblasti.

Tab.4 Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia (NMSKO)

Zóna	Okres	Kód EoI	Názov stanice	Typ oblasti	Typ Stanice	Zemepisná dĺžka	Zemepisná šírka	Nadm. výška (m)
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica	SK02 14A	Banská Bystrica Štefánikovo nábr.	U	T	19°09'16"	48°44'07"	346
	Banská Bystrica	SK02 36A	Banská Bystrica Zelená	U	B	19°06'55"	48°44'00"	425
	Revúca	SK00 25A	Jelšava Jesenského	U	B	20°14'26"	48°37'52"	289
	Rimavská Sobota	SK00 22A	Hnúšťa Hlavná	U	B	19°57'06"	48°35'02"	320
	Žiar nad Hronom	SK02 68A	Žiar nad Hronom Jilemnického	U	B	18°50'32"	48°35'58"	296
	Zvolen	SK02 62A	Zvolen J. Alexyho	U	B	19°09'24"	48°33'29"	321

Zdroj: SHMÚ

Vysvetlivky: typ oblasti: U - mestská
typ stanice: B – pozaďová, T – dopravná

Tab. 5 Merací program v monitorovacej sieti ovzdušia

		Kontinuálne							Manuálne	
	Názov stanice	**PM_{10}**	**$PM_{2,5}$**	**Oxidy dusíka (NO, NO_2, NOx)**	**Oxid siričitý (SO_2)**	**Ozón (O^3)**	**Oxid uhoľnatý (CO)**	**Benzén kontinuálne**	**Ťažké kovy (As, Cd, Ni, Pb)**	**Polyaromat.icke Uhľovodíky (BaP)**
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica, Štefánikovo nábr.	x	x	x	x		x	x	x	x
	Banská Bystrica, Zelená	x	x	x		x				
	Jelšava, Jesenského	x	x	x		x				
	Hnúšťa, Hlavná	x	x							
	Žiar nad Hronom Jilemnického	x	x							
	Zvolen J. Alexyho	x	x							
	Spolu 6 staníc	**6**	**6**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**

Zdroj: SHMÚ

Automatizované monitorovacie stanice

Banská Bystrica, Štefánikovo nábrežie

Od 1.1.2008 sa v oblasti nachádza meracia stanica: Banská Bystrica - Štefánikovo nábrežie. Stanica je umiestnená v tesnej blízkosti frekventovanej cesty zabezpečujúcej prepojenie regiónu s východom Slovenska. V blízkosti asi 100 m sa nachádza výšková budova hotela Lux a zástavba sídliskového typu. Meracia stanica sa nachádza v údolnej časti mesta – v blízkosti rieky Hron, z čoho vyplývajú zhoršené rozptylové podmienky. Jej poloha reprezentuje najmä zaťaženie emisiami z automobilovej dopravy.

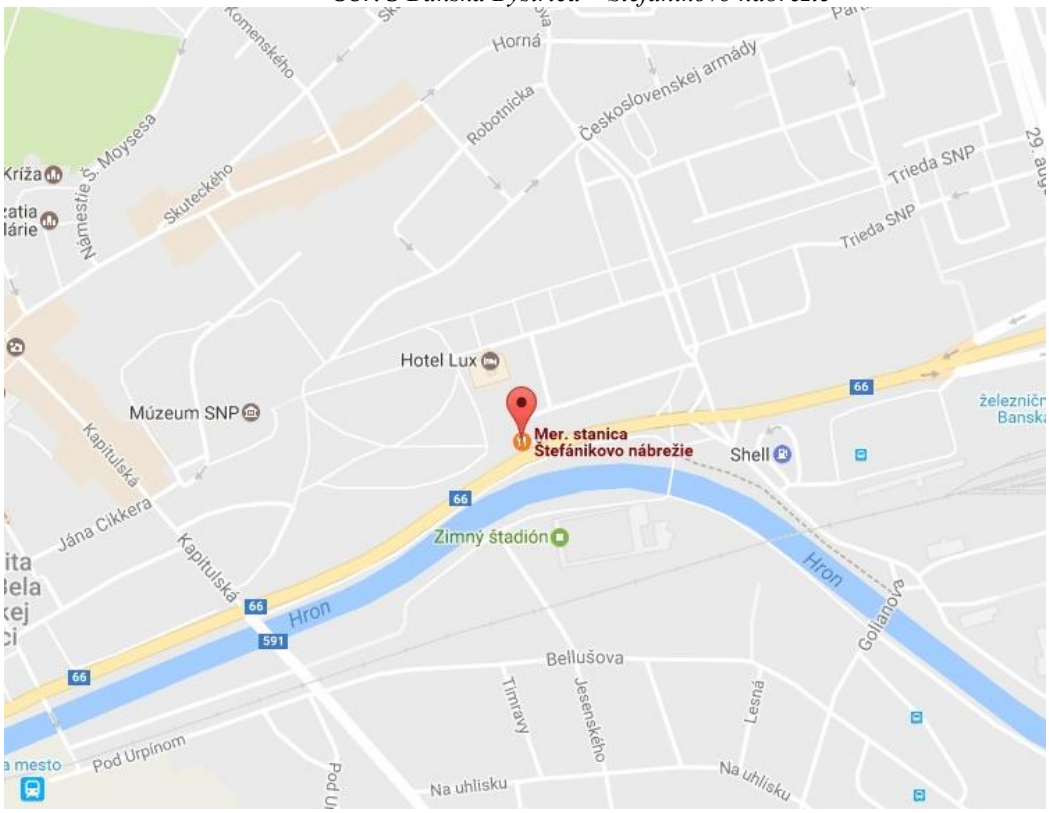
Tab. 6 Lokalizácia meracej stanice Banská Bystrica – Štefánikovo nábrežie

Názov	**Banská Bystrica, Štefánikovo nábrežie**
Geografické súradnice	
Zemepisná šírka	N 48°44'07“
Zemepisná dĺžka	E 19°09'16“
Nadmorská výška	346 m
Okres	Banská Bystrica
Kraj	Banskobystrický
Zóna	Banskobystrický kraj

Tab.7 Charakteristika meracej stanice Banská Bystrica – Štefánikovo nábrežie

Názov	**Banská Bystrica, Štefánikovo nábrežie**
Typ stanice	Dopravná
Typ oblasti	Mestská
Merané znečisťujúce látky	častice PM_{10}, $PM_{2,5,}$ oxidy dusíka NO-NO_2- NOx oxid siričitý SO_2 oxid uhoľnatý CO benzén Pb, Cd, Ni, As benzo(a)pyrén
Metóda merania PM_{10}	TEOM - E
Metóda merania NO_2	chemiluminiscencia - R

Obr. 3 Banská Bystrica – Štefánikovo nábrežie



Banská Bystrica, Zelená

Stanica Banská Bystrica Zelená sa nachádza v areáli SHMÚ na miernej vyvýšenine v nadmorskej výške 427 m n.m. V blízkom okolí sa nachádza obytná zástavba sídliskového typu a súčasne zástavba rodinných domov so záhradami. Je umiestnená mimo hlavných mestských zdrojov znečisťovania ovzdušia.

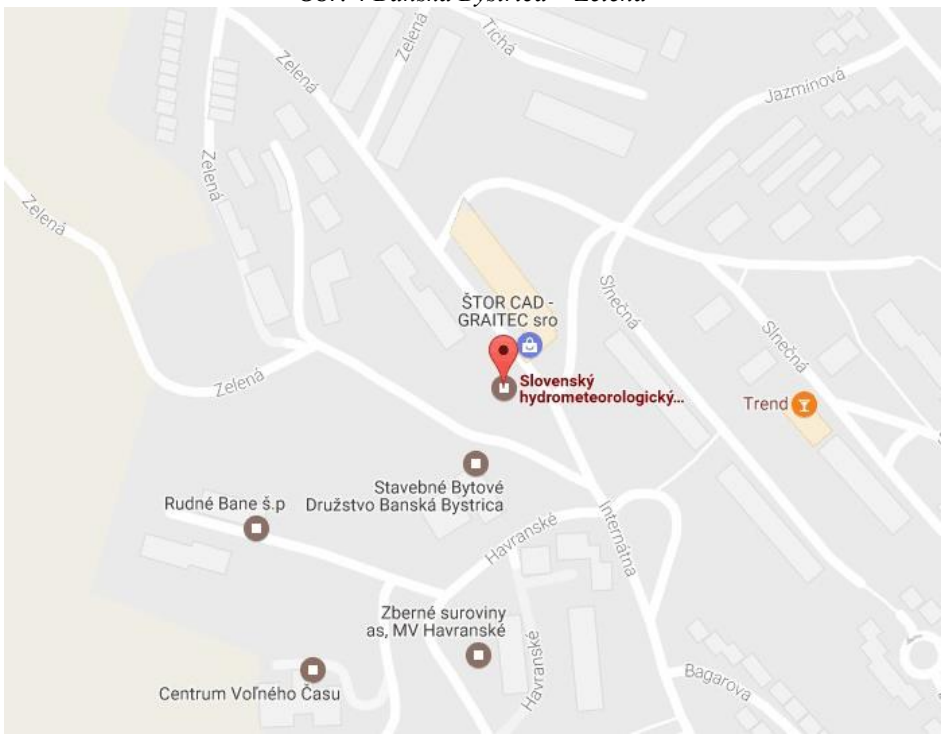
Tab. 8 Lokalizácia meracej stanice Banská Bystrica – Zelená

Názov	**Banská Bystrica, Zelená**
Geografické súradnice	
Zemepisná šírka	N 48°44‘00
Zemepisná dĺžka	E 19°06‘55
Nadmorská výška	425 m
Okres	Banská Bystrica
Kraj	Banskobystrický
Zóna	Banskobystrický kraj

Tab. 9 Charakteristika meracej stanice Banská Bystrica – Zelená

Názov	**Banská Bystrica, Zelená**
Typ stanice	Pozaďová
Typ oblasti	Mestská
Merané znečisťujúce látky	častice PM_{10}, $PM_{2,5}$, oxidy dusíka NO-NO_2- NO_x ozón O_3
Metóda merania $PM_{2,5}$	TEOM – E (ekvivalentná metóda)
Metóda merania NO_2	chemiluminiscencia - R

Obr. 4 Banská Bystrica – Zelená



Jelšava, Jesenského

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

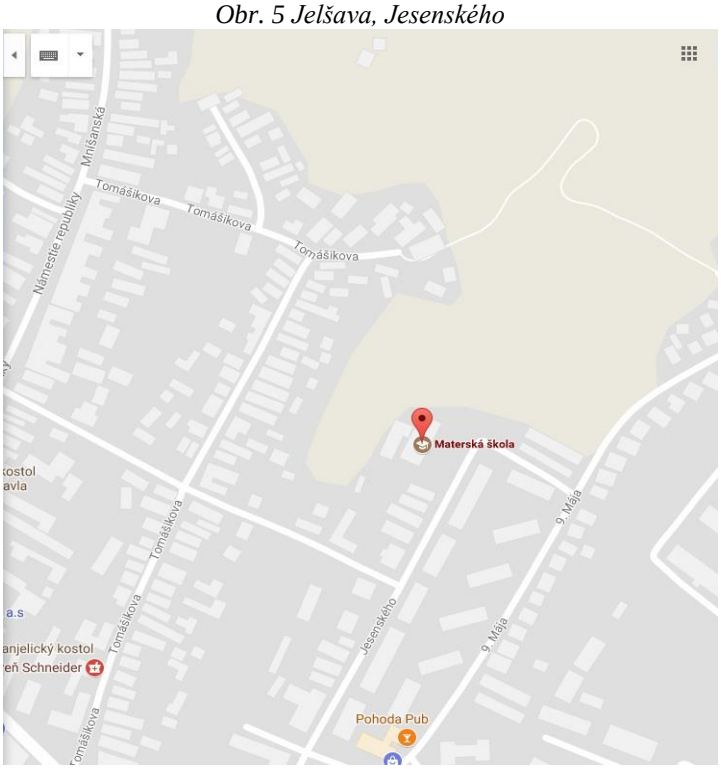
Tab. 10 Lokalizácia meracej stanice Jelšava

Názov	**Jelšava, Jesenského**
Geografické súradnice	
Zemepisná šírka	48°37'52"
Zemepisná dĺžka	20°14'26"
Nadmorská výška	289
Okres	Revúca
Kraj	Banskobystrický
Zóna	Banskobystrický kraj

Tab. 11 Charakteristika meracej stanice Jelšava

Názov	**Jelšava, Jesenského**
Typ stanice	Pozaďová
Typ oblasti	Mestská
Merané znečisťujúce látky	PM_{10}, $PM_{2,5}$, O_3, oxidy dusíka
Metóda merania PM_{10}	TEOM - E
Typ prístroja	TEOM 1405F

Obr. 5 Jelšava, Jesenského



Hnúšťa, Hlavná

Meracia stanica je umiestnená na severnom okraji mesta (riedka zástavba rodinných domov so záhradami) na otvorenom priestranstve 50 m od štátnej cesty č. 531. Vzorkovanie PM_{10} je vo výške 4,5 m nad zemou a 1,5 m nad strechou kontajnera.

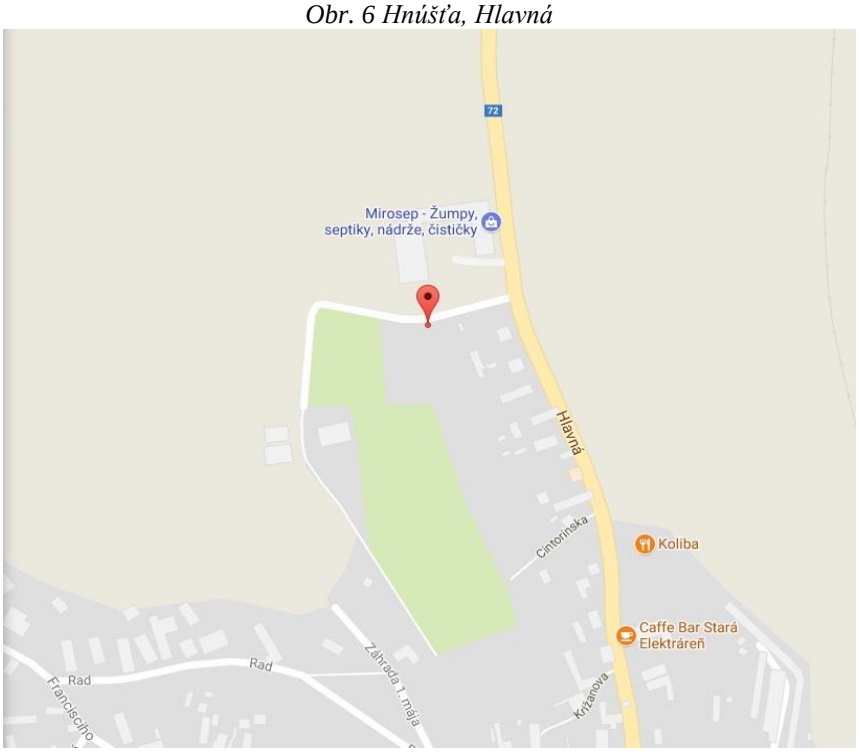
Tab. 12 Lokalizácia meracej stanice Hnúšťa

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. 13 Charakteristika meracej stanice Hnúšťa

Názov	**Hnúšťa, Hlavná**
Typ stanice	Pozaďová
Typ oblasti	Mestská
Merané znečisťujúce látky	častice PM_{10}, $PM_{2,5}$
Metóda merania PM_{10}	TEOM - E
Typ prístroja	TEOM 1405F

Obr. 6 Hnúšťa, Hlavná



Zvolen, J. Alexyho

Stanica sa nachádza v areáli základnej školy na rozľahlom sídlisku Sekier v juhovýchodnej časti mesta. Vo vzdialenosti cca 300 m vedie frekventovaná cesta južného ťahu smer Košice. Významným zdrojom znečistenia ovzdušia v tejto oblasti je drevospracujúci priemysel.

Tab. 14 Lokalizácia meracej stanice Zvolen

Názov	**Zvolen, J. Alexyho**
Geografické súradnice	
Zemepisná šírka	N 48°33´29"
Zemepisná dĺžka	E 19°09‘24"
Nadmorská výška	321 m
Okres	Zvolen
Kraj	Banskobystrický
Zóna	Banskobystrický kraj

Tab. 15 Charakteristika meracej stanice Zvolen

Názov	**Zvolen, J. Alexyho**
Typ stanice	Pozaďová
Typ oblasti	Mestská
Merané znečisťujúce látky	častice PM_{10}, $PM_{2,5}$
Metóda merania PM_{10}	TEOM - E
Typ prístroja	TEOM 1405F

Žiar nad Hronom, Jilemnického

Stanica sa nachádza v okrajovej časti mesta cca 100 m od hlavnej štvorprúdovej cesty smerom na Prievidzu. V blízkosti sú umiestnené štvorposchodové panelové domy a areál ZŠ.

V tesnej blízkosti sa nachádza vysokonapäťové vedenie, preto sa tam nenachádza vyššia vegetácia.

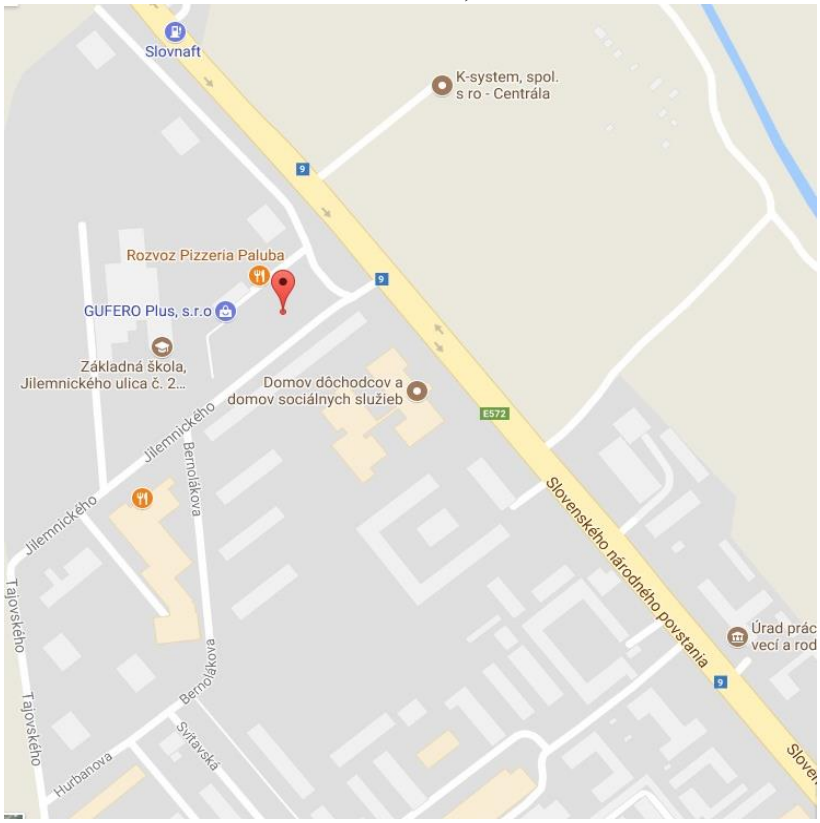
Tab. 16 Lokalizácia meracej stanice Žiar nad Hronom

Názov	**Žiar nad Hronom, Jilemnického**
Geografické súradnice	
Zemepisná šírka	N 48°35'58"
Zemepisná dĺžka	E 18°50'34"
Nadmorská výška	296 m
Okres	Žiar nad Hronom
Kraj	Banskobystrický
Zóna	Banskobystrický kraj

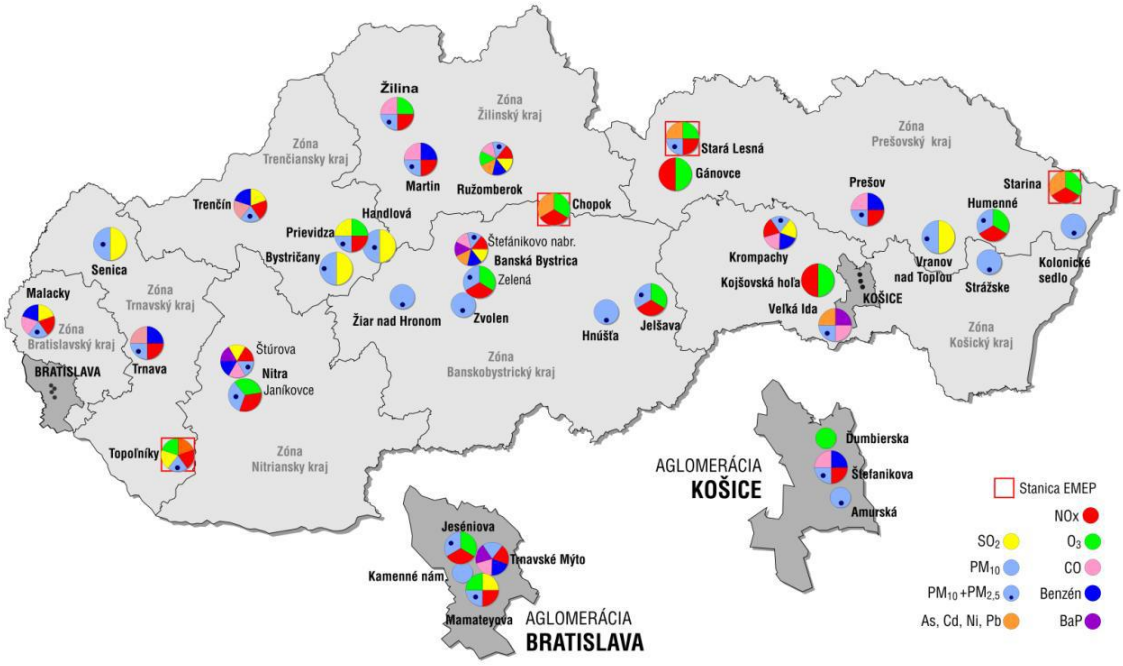
Tab. 17 Charakteristika meracej stanice Žiar nad Hronom

Názov	**Žiar nad Hronom, Jilemnického**
Typ stanice	Pozaďová
Typ oblasti	Mestská
Merané znečisťujúce látky	častice PM_{10}, $PM_{2,5}$
Metóda merania PM_{10}	TEOM - E
Typ prístroja	TEOM 1405F

Obr. 7 Žiar nad Hronom, Jilemnického



Obr. 8 Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia (NMSKO) – 2016



5 Zhodnotenie znečistenia v zóne a aglomerácii z pohľadu SHMÚ

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

- lokálne vykurovacie systémy na tuhé palivá,
- cestná doprava,
  - resuspenzia tuhých častíc z povrchov ciest (znečistené automobily, posypový materiál, prach, špina na krajnici ciest, ...),
  - abrázia (oter pneumatík, brzdových obložení a povrchov ciest...),
  - výfukové emisie z automobilov,
- minerálny prach zo stavebnej činnosti,
- veterná erózia z nespevnených povrchov,
- malé a stredné lokálne priemyselné zdroje bez náležitej odlučovanej techniky.

Na tieto zdroje by sa mali orientovať lokálne opatrenia na znižovanie koncentrácií PM_{10} v ovzduší (zmeny v organizácii dopravy, pešie zóny, rozširovanie zelene, spevňovanie povrchov, znižovanie spotreby tuhých palív v lokálnom vykurovaní, kontrola technického stavu a znečistenia pneumatík vozidiel, čistenie ulíc a chodníkov miest, protierózne opatrenia na staveniskách, skládkach sypkých materiálov, skládkach odpadov, prísna kontrola lokálnych priemyselných zdrojov). Často je koncentrácia 50 $\mu g.m^{-3}$ prekročená už na návetrí miest, a to pri prúdení z juhu a východu alebo pri niektorých poľnohospodárskych prácach, napr. suchej orbe, žatve alebo repnej kampani.

Možnosti lokálnych opatrení na redukciu úrovne PM_{10} sú s ohľadom na vysoké pozadie často veľmi obmedzené. Kým pre ostatné hodnotené znečisťujúce látky úroveň pozaďovej koncentrácie predstavuje menej ako 30 % limitnej hodnoty, pre PM_{10} je to až do 75 % a v prípade $PM_{2,5}$ je to ešte viac, čo znamená prekračovanie hornej medze na hodnotenie kvality

ovzdušia už samotným pozadím. Mestské pozadie PM_{10} väčších miest na Slovensku (nad 50 000 obyvateľov) sa predpokladá medzi 20 – 30 $\mu g.m^{-3}$. Vo všetkých týchto mestách narastá pravdepodobnosť dosiahnutia priemernej ročnej koncentrácie 40 $\mu g.m^{-3}$ a najmä prekračovanie priemerných denných koncentrácií 50 $\mu g.m^{-3}$ v blízkosti ciest. Vplyv na koncentrácie častíc v atmosfére má aj väčšia rozostavanosť.

Zóna Banskobystrického kraja

Priemerná ročná koncentrácia PM_{10} nebola prekročená na žiadnej stanici. Cieľová hodnota pre $PM_{2,5}$ prekročená nebola prekročená a ani ostatné ZL neprekročili limitné hodnoty.

V oblasti riadenia kvality ovzdušia v Banskobystrickom kraji, kde sa monitoruje znečistenie ovzdušia, sa podieľajú na znečistení znečisťujúcimi látkami PM_{10} priemyselné stacionárne zdroje.

Tab. 18 Zoznam hlavných zdrojov emisií zodpovedných za znečistenie v oblasti RKO Jelšava – Lubeník

	Názov zdroja	**Lokalizácia zdroja**	**Kategorizácia podľa vyhl. č. 356/2010 Z.z.**	**Tuhé znečisťujúce látky (TZL) v t/rok**		
				Rok 2014	**Rok 2015**	**Rok 2016**
1.	SLOVMAG, a.s. Lubeník – výroba magnezitu a bázických žiaruvzdorných materiálov	Lubeník	3.4.1.	13,955764	12,562533	12,068
2.	Slovenské magnezitové závody, a.s. Jelšava – výroba magnezitu a bázických žiaruvzdorných materiálov	Jelšava	3.4.1.	8,101801	7,446342	5,966
	Emisie TZL spolu			**22,057565**	**20,008875**	**18,034**

Zdroj: SHMU

Tab. 19 Zoznam hlavných zdrojov emisií zodpovedných za znečistenie v oblasti RKO – územie mesta Banská Bystrica

	Názov zdroja	**Lokalizácia zdroja**	**Kategorizácia podľa vyhl. č. 356/2010 Z.z.**	**Tuhé znečisťujúce látky (TZL) v t/rok**		
				Rok 2014	**Rok 2015**	**Rok 2016**
1.	KA Contracting SK, s.r.o. – premenovaná na innogy Solutions	Banská Bystrica	1.1.2	7,406700	8,146250	8,322
2.	KOMPALA a.s.	Badín	5.4.2. 1.1.2	7,978052	8,038867	7,871
	Emisie TZL spolu			**15,80814**	**18,721702**	**16,193**

Zdroj: SHMU

Zimný posyp

Určenie pôvodu, resp. podielu jednotlivých zdrojov znečisťovania ovzdušia k celkovej úrovni znečistenia ovzdušia časticami PM_{10} patrí k najproblematickejším úlohám. Jedným z najzávažnejších prispievateľov je automobilová doprava. Vplyv zimného posypu v mestách na kvalitu ovzdušia je v zimnom období významný. V tejto oblasti sú faktory, ktoré v krátkom časovom horizonte prakticky nemožno ovplyvniť. K týmto patria priame emisie zo spaľovania, opotrebovanie brzd a pneumatík, ako aj oter povrchu vozovky. Základným problémom pre vyhodnotenie vplyvu zimného posypu je veľká neurčitosť vstupných

informácií pre zimný posyp, resp. z toho plynúcich potrebných vstupných údajov pre výpočet. Z informácií o aplikovanom množstve posypového materiálu je základným poznatkom, že množstvá porovnané s dostupnými údajmi odpovedajú potrebe a aplikované množstvo na jednotku komunikácie závisí od klimatických podmienok jednotlivých zón – na východe a severe republiky sa aplikuje 2 až 3-krát viac ako v juhozápadnej časti. Množstvo posypového materiálu na jednotku plochy závisí od rôznych faktorov. Vstupné údaje majú veľkú neurčitosť. Význam odpočítavania príspevku zimného posypu od priemernej ročnej koncentrácie, resp. od počtu prekročenia priemerných denných koncentrácií PM_{10} za rok spočíva v posúdeniu, či by došlo k prekročeniu limitnej hodnoty bez príspevku od zimného posypu. Na toto posúdenie vzhľadom na vysokú neistotu vstupov a na základe modelových výpočtov a analýz, ktoré boli urobené za rok 2009 postačí kvalitatívny odborný odhad. V roku 2016 bola vykonaná analýza snehových, teplotných rozptylových pomerov prvého a posledného štvrťroku a podiely jednotlivých typov zdrojov na celkovom znečistení ovzdušia časticami PM_{10} namerané na jednotlivých monitorovacích staniciach. V zimnej sezóne 2015/2016 bol znížený počet dní so snehovou pokrývkou podobne ako v predchádzajúcom období, pričom táto sa vyznačovala relatívne malou výškou. Významnejší nárast snehovej pokrývky bol zaznamenaný v druhej dekáde januára. V mesiacoch február, marec, október a november bola snehová pokrývka v lokalitách, kde sa nachádzajú monitorovacie stanice dopravného typu prakticky zanedbateľná a len koncom mesiaca december pribudla významnejšia hrúbka snehovej pokrývky v Prešovskom kraji. V chladnom polroku v prípade sneženia, resp. výskytu snehovej pokrývky možno pozorovať zvýšenie priemerných denných koncentrácii PM_{10} aj na ostatných staniciach mimo dopravných špičiek, napr. v nočných hodinách. Meteorologické podmienky pre rozptyl znečisťujúcich látok majú v tomto prípade významný vplyv. Bolo zistené, že v roku 2016 celoplošné teplotné a snehové pomery na Slovensku, obdobne ako v roku 2015, znižovali nároky na posypový materiál v zimnom období. Tieto pomery sa priaznivo prejavili aj na znížených požiadavkách na vykurovanie a na malej potrebe uplatnenia zimného posypu ciest mimo niektorých vysokohorských polohách. O znížení počtu prekročení limitnej hodnoty pre priemernú 24-hodinovú koncentráciu PM_{10} z titulu aplikácie zimného posypu podľa odborného odhadu v roku 2016 nemožno uvažovať.

Prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú 24 hodinovú koncentráciu PM_{10} bolo zaznamenané v roku 2016 len na stanici Veľká Ida, Letná, ktorá nie je dopravnou stanicou. Odpočet prípadných prekročení dennej limitnej hodnoty významne neovplyvní hodnotenie vplyvu koncentrácie PM_{10} na ľudské zdravie, ak nebola prekročená limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu.

Zdravotné účinky znečisťujúcich látok

Oxid siričitý – SO_2

Oxid siričitý je plyn, ktorý reaguje s vodnými parami za vzniku kyseliny. Jeho účinky na ľudský organizmus sa odvíjajú práve z tejto vlastnosti pôsobí dráždivo na dýchacie cesty a očné spojivky. Krátkodobá expozícia vyvoláva akútne účinky, ktoré nastupujú krátko po vdýchnutí. Dochádza k zhoršovaniu fyziologických ukazovateľov dýchania, dostavuje sa dýchavičnosť, krátenie dychu, ktoré je spôsobené zužovaním dýchacích ciest (priedušiek). Náznaky porúch funkcie pľúc u astmatikov sa dajú očakávať už po 5 minútovej expozícii pri koncentrácii cca 550 $\mu g/m^{-3}$. Účinky oxidu siričitého pri viacdennej expozícii boli sledované v rámci viacerých epidemiologických štúdií realizovaných v Európe. Hoci sa už pri denných koncentráciách SO_2 125 $\mu g/m^{-3}$, resp. ročných 50 $\mu g/m^{-3}$ preukázal vplyv na úmrtnosť v

dôsledku srdcovo-cievnych a dýchacích ochorení, ako aj nárast náhlych príjmov do nemocníc, priama súvislosť s oxidom siričitým dokázaná nebola. Dôvodom bola súčasná prítomnosť iných škodlivín, ktoré mohli mať podobný účinok – predovšetkým poletavého prachu.

Oxid dusičitý – NO_2

Vznikajú pri spaľovacích procesoch, ich najvýznamnejšou zložkou sú oxid dusičitý a oxid dusnatý, ktorý je však nestály a mení sa na oxid dusičitý. Až 50% oxidu dusičitého pochádza z automobilovej dopravy, významným zdrojom je tiež energetický sektor. Je dráždivý plyn a expozícia vysokým koncentráciám spôsobuje zúženie dýchacích ciest u astmatikov aj neastmatikov. Astmatici sú citlivejší a aj krátkodobé expozície polhodinovým koncentráciám okolo 560 $\mu g/m^{-3}$ môžu spôsobovať zmeny indexov pľúcnych funkcií. U neastmatikov vzniká podobná odozva pri koncentráciách cca. 1800 $\mu g/m^{-3}$. Preukázalo sa tiež, že NO_2 v koncentrácii cca 940 $\mu g/m^{-3}$ vplýva na zvýšenie náchylnosti na vírové a bakteriálne ochorenia pľúc. Výsledky niektorých štúdií naznačujú že u detí sa negatívne dopady oxidu dusičitého prejavujú už pri ročných koncentráciách 50 $\mu g\ m^{-3}$.

Polietavý prach – PM_{10} a $PM_{2,5}$

Polietavý prach predstavuje sumu častíc rôznej veľkosti, ktoré sú voľne rozptýlené v ovzduší. Ich pôvod je v rôznych technologických procesoch, uvoľňujú sa najmä pri spaľovaní tuhých látok, sú obsiahnuté vo výfukových plynoch motorových vozidiel. Do ovzdušia sa však dostávajú aj vírením častíc usadených na zemskom povrchu (sekundárna prašnosť). Zdravotná významnosť prachu závisí od veľkosti častíc. Zatiaľ čo väčšie častice (nad 10 μm) môžu pôsobiť iba podráždenie horných dýchacích ciest s kašľom a kýchaním a dráždenie očných spojiviek, menšie častice sa dostávajú až do dolných dýchacích ciest a častice s rozmerom pod 2,5 μm môžu prestupovať do pľúcnych alveol a buď sa usadzovať v pľúcach alebo aj prenikať do krvného obehu. Z tohto aspektu delíme ukazovateľ prašnosti na celkovú prašnosť (TSP), častice pod 10 μm (PM_{10}) a častice pod 2,5 μm ($PM_{2,5}$). Zvýšená prašnosť v ovzduší všeobecne pôsobí dráždivo na dýchacie cesty a spravidla sa vyskytuje spolu s ďalšími škodlivinami, ako sú oxid siričitý alebo oxidy dusíka. Z odborných zdravotníckych štúdií vyplynulo, že v lokalitách s vysokým a dlhodobým výskytom zvýšených koncentrácií malých prachových častíc v ovzduší sa zisťuje k zvýšená úmrtnosť obyvateľov na ochorenia dýchacej a srdcovo-cievnej sústavy. Za citlivé skupiny populácie sa považujú astmatici, osoby s ochoreniami dýchacej sústavy a srdcovo-cievnej sústavy, veľmi malé deti a starí ľudia.

Oxid uhoľnatý – CO

Oxid uhoľnatý má afinitu k hemoglobínu, k látke, ktorá je v krvi nosičom kyslíka, 200 krát silnejšiu ako kyslík. To oslabuje väzobnú kapacitu kyslíka v krvi, pretože oxid uhoľnatý v karboxyhemoglobíne (CoHb) je viazaný oveľa silnejšie ako kyslík v oxyhemoglobíne. Ak oxid uhoľnatý vytlačí priveľa kyslíka (napríklad pri expozícii vysokým koncentráciám CO) môže dôjsť k úmrtiu. Už pri hladine niekoľkých percent CoHb v krvi sa môže prejaviť významný negatívny vplyv v tých tkanivách, v ktorých je momentálny nedostatok kyslíka. Dostavujú sa bolesti hlavy, zvracanie, bezvedomie. Napriek tomuto dobre známemu toxickému účinku oxidu uhoľnatého boli až donedávna nejasnosti o zdravotnom riziku pri vonkajšej expozícii. Nedávne štúdie ukázali, že vzostup pohotovostných príjmov do nemocníc v dôsledku srdcových záchvatov, ktorý bol dávaný do súvisu s hladinou poletavého aerosólu v ovzduší, významne súvisel so zmenami koncentrácie oxidu uhoľnatého. Naznačuje to teda, že aj expozícia nízkym koncentráciám oxid uhoľnatý môže byť nebezpečná.

Olovo – Pb

Olovo patrí k ťažkým kovom, ktoré sa dostávajú do organizmu v najväčšej miere tráviacou sústavou prostredníctvom potravín. Vstrebávanie dýchacím traktom je zložitejšie, ale pri vyšších koncentráciách olova v ovzduší i táto cesta vstupu môže byť významná. Olovo sa z organizmu neľahko vylučuje a ukladá sa najmä do kostí. Významným indikátorom expozície olovu vo vonkajšom ovzduší je jeho úroveň v krvi. Platí tu vzťah, že 1 $\mu g.m^{-3}$ olova v ovzduší sa priamo prejaví na koncentrácii 19 µg/l krvi u detí a 16 µg/l krvi u dospelých osôb. V tejto súvislosti sa za hranicu neurologických a hematologických účinkov pokladá hladina olova v krvi 700 $\mu g.m^{-3}$. Produkcia hemoglobínu sa znižuje pri hladine 500 µg/l u dospelých a 250-300 µg/l u detí. Príznaky encefalopatie vznikajú pri hladinách 1000-1200 µg/l u dospelých resp. 800-1000 µg/l u detí. Účinky na centrálny nervový systém detí sprevádzané poruchami správania sú dokumentované pri hladinách olova v krvi cca 200 µg/l. Vplyvy na znižovanie kognitívnych funkcií (napr. IQ) pri hladinách 100-150 µg/l.

Tab. 20 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia za rok 2016

		Ochrana zdravia								**VP** [2]	
	Znečisťujúca látka	**SO_2**		**NO_2**		**PM_{10}**		**$PM_{2,5}$**	**CO**	**Benzén**	**SO_2**	**NO_2**
	Doba Spriemerovania	1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	1 rok	8 hod [1]	1 rok	3 hod po sebe	3 hod po sebe
	Limitná hodnota [$\mu g.m^{-3}$] *(počet prekročení)*	350 (24)	125 (3)	200 (18)	40	50 (35)	40	25	10000	5	500	400
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica, Štefánikovo nábr.	0	0	0	33	28	29	19	1651	0,9	0	0
	Banská Bystrica, Zelená			0	10	10	22	14				0
	Jelšava, Jesenského			0	8	35	28	19				
	Hnúšťa, Hlavná					15	23	14				
	Žiar nad Hronom Jilemnického					7	20	14				
	Zvolen J. Alexyho					2	15	12				

Zdroj: SHMÚ

1) Maximálna osemhodinová koncentrácia
2) Limitné hodnoty pre výstražné prahy
Označenie výťažnosti ≥ *85% platných meraní*

Vyhodnotenie pôsobenia ozónu – O_3

Ozón (trojatómové molekuly kyslíka) je plyn veľmi dobre rozpustný vo vode, so silnými oxidačnými vlastnosťami, ktorý má akútne i chronické účinky na zdravie. Prízemný ozón sa pokladá za jednu výrazne pôsobiacu znečisťujúcu látku so širokým negatívnym vplyvom tak na ľudské zdravie ako aj na vegetáciu a rôzne materiály. Vzniká chemickým zlučovaním z východzích látok (prekurzorov) a to z prchavých organických látok, oxidov dusíka, za intenzívneho pôsobenia slnečného žiarenia v letných mesiacoch ako fotochemický produkt. Ozón zintenzívňuje skleníkový efekt.

Výsledky výskumu z posledných rokov viedli k významným zmenám v interpretácii problematiky troposférického ozónu v Európe. Štúdie jednoznačne dokumentujú uplatnenie veľkorozmerových procesov (prenos na veľké vzdialenosti, vertikálna výmena, vzťah ozón – klíma a iné) pri formovaní lokálnej úrovne prízemného ozónu. Ozón, resp. jeho prekurzory prenesené horizontálne z mimoeurópskych zdrojov, ďalej ozón prenesený vertikálne z voľnej troposféry a ozón pochádzajúci z prirodzených zdrojov (izoprén a terpény z lesov, ich emisie závisia hlavne od teploty) samotná európska environmentálna politika už ovplyvniť nemôže. Dokladom toho je skutočnosť, že Európa za posledných 20 rokov masívne (o cca 40 %) znížila emisie prekurzorov ozónu (NOx, NMVOC, CO) bez zodpovedajúcej odozvy na úroveň prízemného ozónu.

Formovanie úrovne prízemného ozónu je veľmi zložitý proces. Lokálne efekty, ako titrácia ozónu v mestských centrách a produkcia ozónu v mestských vlečkách sú v interakcii z mezo- a veľkomeradlovými procesmi (diaľkový prenos a vertikálne premiešavanie ozónu a jeho prekurzorov). Denný chod rýchlosti vetra a vertikálne premiešavanie, slnečné žiarenie, teplota vzduchu, konvekcia, termálna cirkulácia v členitom teréne a depozícia na povrch sú veľmi významné faktory v ozónovom cykle. Výsledky rozsiahleho monitoringu potvrdili existenciu zóny s akumulovaným ozónom v hornej časti hraničnej vrstvy atmosféry nad priemyslovými kontinentmi (napr. projekty EUROTRAC v Európe, NARSTO v USA). Táto regionálna akumulácia často predstavuje hlavnú frakciu koncentrácie prízemného ozónu v dňoch, v ktorých sú prekročené limitné hodnoty.

V rámci projektu EUROTRAC-2 sa prvýkrát kvantifikoval prenos ozónu a jeho prekurzorov zo Severnej Ameriky. Antropogénne emisie zo Severnej Ameriky prispievajú 4 – 8 $\mu g.m^{-3}$ k priemernej koncentrácii prízemného ozónu v Európe (občas až do 20 $\mu g.m^{-3}$). Počas TOR-2 experimentov sa zistil nový aspekt chémie troposférického ozónu. Merania na observatóriu Jungfraujoch vo Švajčiarsku (3 450 m n.m.) priniesli dôkazy o veľkej, možno dominantnej úlohy in-situ fotochemickej tvorby ozónu v spodnej troposfére nad Alpami, ktorá narastá od zimy k jari. Potvrdzuje to aj marcové maximum ročného chodu ozónu na stanici Lomnický štít (vysokohorská výskumná stanica 2 632 m n.m.).

Biogénne emisie prchavých organických látok (BVOC) a oxidov dusíka z prírodných zdrojov môžu hrať v procese tvorby ozónu v Európe oveľa významnejšiu rolu ako sa pôvodne predpokladalo. Lesy sú dominantným zdrojom BVOC. Ich emisie sú zatiaľ stanovené s veľkou neurčitosťou. Väčšina izoprénu a viac ako polovica terpénov sú emitované v období od mája do augusta, pričom ich emisia rastie exponenciálne s rastúcou teplotou. V teplých slnečných dňoch BVOC významne prispievajú k formovaniu vysokej úrovne prízemného ozónu. Tvorbe ozónu napomáha aj emisia NOx z pôd (odhaduje sa až na 15 % celkovej emisie oxidov dusíka v Európe). Lesy pokrývajú 41 % plochy Slovenska, pričom priľahlé časti okolitých krajín sú v širokej miere zalesnené.

Popis denného režimu vertikálneho transportu ozónu schematicky rozoznáva tri vrstvy (prízemnú, medzivrstvu a subsynoptickú). Prízemná vrstva siaha od povrchu do výšky asi 200 m, medzivrstva je daná hrúbkou vrstvy premiešavania počas dňa (v priemere asi 1000 m) a subsynoptická vrstva, ktorá prechádza do voľnej troposféry. V prízemnej vrstve dominujú lokálne hydrodynamické procesy, ovplyvnené drsnosťou a nerovnomerným ohrevom povrchu. Medzivrstva je čiastočne ovplyvňovaná lokálnymi efektmi, čiastočne konvekciou a čiastočne procesmi synoptického meradla. V dôsledku vertikálneho gradientu vetra sú vzduchové hmoty v jednotlivých vrstvách horizontálne prenášané rôznymi smermi. V dôsledku denného cyklu premiešavania sú cez deň všetky tri vrstvy vo vzájomnej interakcii. Ozón a jeho prekurzory majú tendenciu sa premiešať cez všetky tri vrstvy. Počas noci je táto interakcia slabá. V noci absentuje fotochemická produkcia ozónu. Ozón v spodnej vrstve sa rozkladá na povrchu (depozícia), alebo reakciou s NO, vyššie koncentrácie ozónu zostávajú izolované v medzivrstve (nočnej reziduálnej časti hraničnej vrstvy s nízkou koncentráciou NO). Vrstva s akumulovaným ozónom je prenášaná vetrom a má potenciál premiešať sa nadol v priebehu nasledujúceho dňa. Druhý významný proces v meteorológii medzivrstvy predstavuje termálna cirkulácia v horských oblastiach. Ozón a jeho prekurzory zo vzdialených zdrojov (transportované synoptickou cirkuláciou) môžu splynúť s údolnou cirkuláciou a významne prispieť k lokálnej úrovni koncentrácií.

Merania ozónu prebiehajú aj na 4 vidieckych pozaďových staniciach (EMEP). Na všetkých staniciach sa používajú automatické analyzátory, ktoré pracujú na princípe absorpcie UV žiarenia (referenčná metóda podľa EN 14625). Národný ozónový kalibračný štandard SHMÚ je pravidelne každý rok nadviazaný na primárny NIST štandard č. 17 v ČHMÚ Praha. Počet chýbajúcich meraní bol v roku 2016 na takmer všetkých staniciach menší staníc ako 10 %.

Tab. 21 Priemerná ročná koncentrácia prízemného ozónu (µg.m^{-3}) v rokoch 2003-2016

Stanica	2003	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Banská Bystrica, Zelená					[b] 53	56	60	66	66	58	[b] 48	45
Jelšava, Jesenského	55	55	56	51	49	44	[c] -	[c] -	[b] 41	36	[a] 45	48

Zdroj: SHMÚ

viac ako 90%, [a] 75-90%, [b] 50-75%, [c] menej ako 50% platných meraní

Tab. 22 Počet dní s prekročením cieľovej hodnoty na ochranu zdravia ľudí (8h koncentrácia prízemného ozónu 120 µg.m^{-3}). Cieľová hodnota povoleného počtu prekročení je 25 dní v priemere za 3 roky

Stanica	2014	2015	2016	Priemer 2014-2016
Banská Bystrica, Zelená	30	*6	2	16
Jelšava, Jesenského	0	2	9	4

Zdroj: SHMÚ

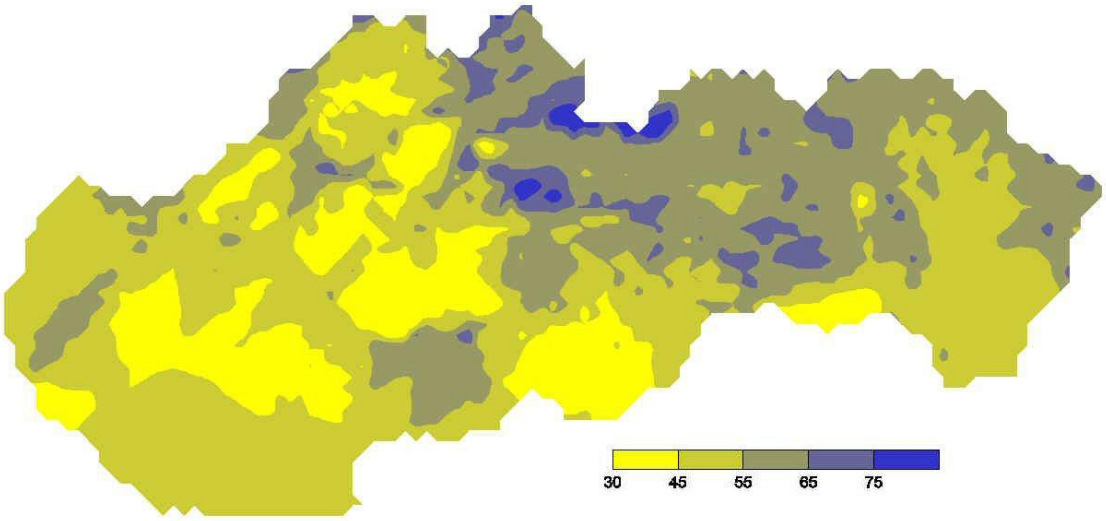
**rok sa nezapočítava do priemeru, z dôvodu nedostatku údajov v letnom období*

Tab. 23 Počet prekročení (v hodinách) informačného prahu (IP) a výstražného prahu (VP) prízemného ozónu pre upozornenie a varovanie obyvateľstva

Stanica	IP $_{1h}$ = 180 µg. m $^{-3}$			VP $_{1h}$ = 240 µg. m $^{-3}$		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Banská Bystrica, Zelená	0	0	0	0	0	0
Jelšava, Jesenského	0	0	0	0	0	0

Zdroj: SHMÚ

Obr. 9 Priemerné ročné koncentrácie (µg.m^{-3}) prízemného ozónu (O_3), rok 2016



6 Stručné výsledky modelovania pre hodnotenie úrovne koncentrácie PM_{10} a $PM_{2,5}$

Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje SHMÚ na staniciach NMSKO. V nadväznosti na merania sa pre plošné hodnotenie kvality ovzdušia využívajú metódy matematického modelovania.

SHMÚ v súčasnosti pracuje s 2 typmi modelov:

- **CEMOD–** modelovanie základných znečisťujúcich látok (SO_2, NOx, NO_2, benzén a CO) na celom území Slovenska.
- **IDW-A–** priestorová interpolácia koncentrácií vybraných látok (PM_{10}, $PM_{2,5}$, ťažké kovy a ozón) na celom území Slovenska.

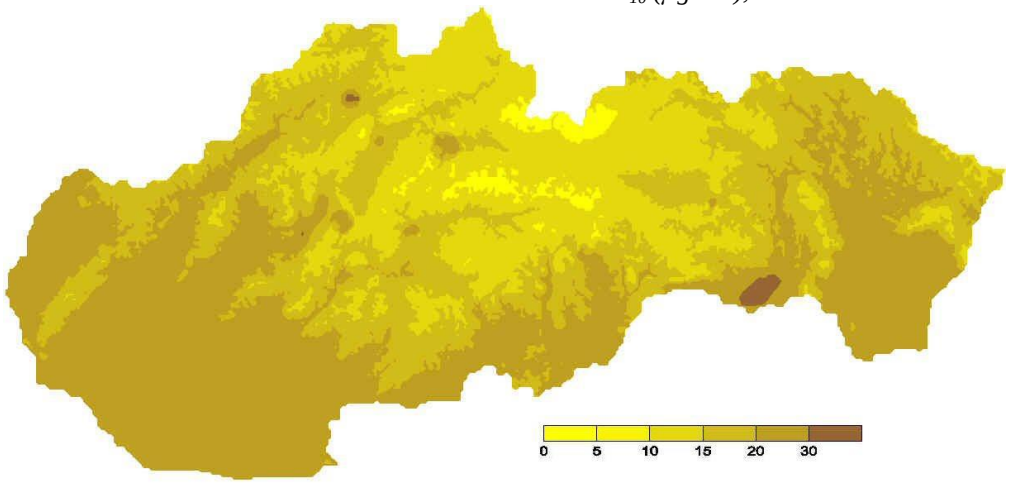
Modely CEMOD a IDWA slúžia pre hodnotenie znečistenia ovzdušia na území celého štátu. Model CEMOD môže byť využitý aj pre riešenie lokálnych problémov ochrany ovzdušia (priemyselný zdroj, mesto, ulica a pod.).

Uvedené modely pre hodnotenie kvality ovzdušia boli vyvinuté na SHMÚ. Cieľom bolo získať účinné nástroje pre celoplošné hodnotenie znečistenia ovzdušia požadované našou legislatívou a smernicami EÚ pre riadenie kvality ovzdušia v zónach (všetky kraje Slovenska) a aglomeráciách (Bratislava a Košice) Slovenska. Pomocou týchto modelov je možné v kombinácii s výsledkami z monitorovacích staníc NMSKO hodnotiť kvalitu ovzdušia na

celom území Slovenska, a to všetkých požadovaných indikátorov. Samozrejme v rámci prípustnej neurčitosti modelových výpočtov.

Pre priestorové hodnotenie lokalít s prekročením limitných hodnôt sa použil model (interpolačnú schému) IDW-A. Táto metodika bola zvolená na hodnotenie zaťaženosti územia časticami PM_{10} a $PM_{2.5}$ práve pre vysoký stupeň neurčitosti vstupných emisných údajov (suspenzia a resuspenzia minerálnych častíc, elementárny a organický uhlík, sekundárne častice, častice biologického pôvodu a fugitívne emisie) použila sa uvedená interpolačná schéma. Základné vstupné údaje pre výpočet predstavujú výsledky meraní PM_{10} a $PM_{2.5}$ z NMSKO získané kontinuálnym meraním. Meranie koncentrácie $PM_{2.5}$ sa začalo v roku 2005 na troch staniciach. V roku 2016 tento počet je už 30 okrem meracích staníc s programom EMEP a okrem staníc s odbermi pre gravimetrické stanovenie a porovnávacie merania. Ako doplnkové údaje pri priestorovom hodnotení územia slúžia výsledky meraní PM_{10} (priame alebo odvodené z TSP) zo staníc s programom EMEP získané manuálnym vzorkovaním. V roku 2015 v oblasti Bratislavy sa začalo s monitorovaním $PM_{2.5}$ kontinuálnym meraním až vo IV. štvrťroku v rámci prestavby a inovácie meracej siete NMSKO. V súvislosti s prestavbou došlo k obmedzeniu meracieho programu na väčšine meracích staníc koncom roka 2015. V roku 2016, v dôsledku zmien v monitorovacej sieti realizovaných v roku 2016, ešte na 22 staniciach s monitorovaním PM_{10} nebola splnená požiadavka na počet platných údajov. Pre modelovacie účely sa použili ako doplnkové údaje pomer koncentrácii $PM_{2.5}$ / PM_{10} pre jednotlivé typy monitorovacích staníc. Tento postup je v súlade s nameranými výsledkami z týchto staníc, výsledkami porovnávacích modelových výstupov a informáciami zo zodpovedajúcich odborných publikácií. Pomery $PM_{2.5}$ / PM_{10} boli určené pre regionálne, mestské pozaďové, priemyselné a dopravné stanice koeficientmi 0.85, 0.7, 0.6 a 0.5.Výsledky merania PM_{10} zo staníc AMS z tejto oblasti boli konvertované na $PM_{2.5}$ týmito koeficientmi a následne použité ako vstupné údaje pre model IDW-A.

Obr. 10 Priemerná ročná koncentrácia PM $_{10}$ ($\mu g.m^{-3}$), rok 2016



Emisie – V roku 2016 v porovnaní s rokom 2015 sa zaznamenal pokles emisií TZL z veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia o 11,7 %. V prípade PM_{10} tento medziročný pokles je 14,2 %, resp. 15,1 v prípade $PM_{2,5}$. Medziročný pokles v množstve emisií TZL od roku 2009 zaznamenávame aj naďalej (v rokoch 2005 až 2009 bol zaznamenaný najvýraznejší pokles a to až o takmer 74 %). V roku 2016 z celkovej emisií veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia 50 % emitoval U.S. Steel Košice, s.r.o.. Nad hranicou 100 t/rok emitovali (okrem U.S. Steel, s.r.o.) Slovenské elektrárne a.s. (Zemianske Kostoľany) a to 2,8 % a **Slovalco, a.s. 1,9 %**. Celková emisia tuhých

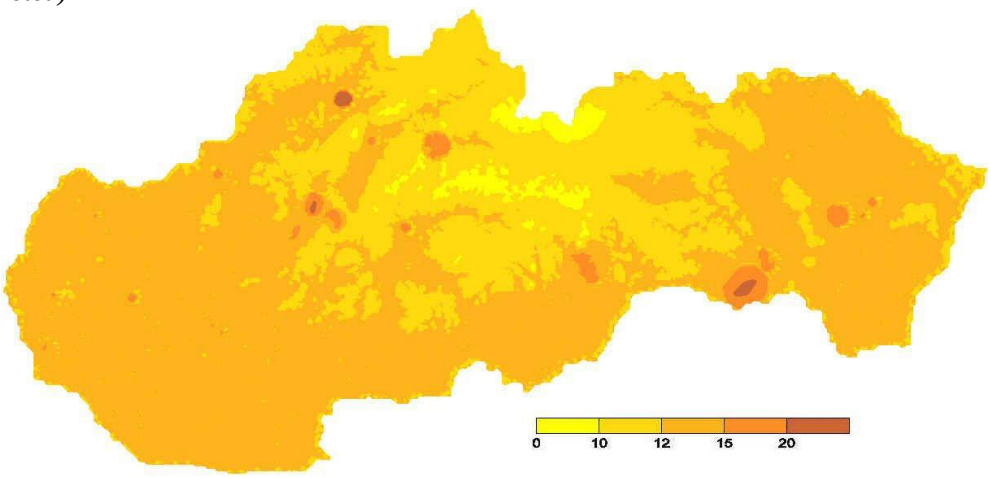
znečisťujúcich látok (TZL) v roku 2016 bola rozložená medzi 13655 komínmi a výduchmi. Celkové emisie TZL zo stredných a veľkých zdrojov (NEIS) boli v roku 2016 približne 5 400 t. Celkové emisie frakcie PM_{10} zo stredných a veľkých zdrojov (NEIS) predstavovali v roku 2016 približne 2 400 t a $PM_{2,5}$ približne 1700 t. Zdroje znečisťovania ovzdušia zaradené do kategórie malé zdroje emitujú celkovo niekoľkonásobne viac ako veľké a stredné stacionárne zdroje a z tohto množstva zo spaľovania palivového dreva môže dosahovať až 90 %. Je na zamyslenie tá skutočnosť, že podiel spaľovania drevnej hmoty predstavuje najväčšiu časť emisií tuhých častíc z malých zdrojov. Emisie z mobilných zdrojov (aj abrazívne) činia v roku 2016 z celkového evidovaného množstva emisii tuhých látok menej ako štvrtinu.

Imisie **(**PM_{10}**) –** Najväčší problém na Slovensku, ale aj vo väčšine európskych krajín predstavuje v súčasnosti znečistenie PM_{10}. Úroveň znečistenia ovzdušia PM_{10} v roku 2016 by bolo možné charakterizovať už ako menej závažnú v porovnaní s ostanými rokmi. Limitná hodnota priemernej ročnej koncentrácie v roku 2016 nebola prekročená na žiadnej stanici NMSKO a prvý krát ani na stanici Veľká Ida, Letná v blízkosti najdominantnejšieho zdroja TZL – U.S. Steel, Košice, s.r.o.. Počet prekročení limitnej hodnoty pre 24 hodinové priemerné koncentrácie bol nad povolenou limitnou hodnotou len na stanici Veľká Ida, Letná a to v 38 prípadoch. Pri porovnaní priemerných denných koncentrácií nameraných na jednotlivých monitorovacích staniciach, vidieť výrazný rozdiel medzi stanicami dopravného (a priemyselného typu) a mestskými, (resp. predmestskými) pozaďovými stanicami.. Na staniciach dopravného a priemyselného typu tento počet prekročení je 2 až 3 krát väčší. Zvýšený počet prekročení bol zaznamenaný v lokalitách, ktoré sa nachádzajú v údolných polohách a vyznačujú sa významným podielom spaľovania tuhých palív, ako aj v blízkosti významných zdrojov znečisťovania ovzdušia, resp. v lokalitách so zvýšenou hospodárskou aktivitou. V prípade priemerných ročných koncentrácií rozdiel medzi jednotlivými typmi staníc nie je až taký výrazný. Príčinou tohto javu je zrejme relatívne vysoká úroveň regionálnej pozaďovej koncentrácie, resp. jej vysoký podiel na celkovej úrovni znečisťovania ovzdušia PM_{10} (40 až 90 %). Priemerná ročná koncentrácia na území Slovenska v roku 2016 poklesla v celoplošnom priemere na základe nameraných údajov o takmer 12 % v porovnaní s rokom 2015. Tento údaj je len informatívny nakoľko v roku 2015 v dôsledku rekonštrukcie siete NMSKO došlo k prerušení niektorých meracích programov, ako aj k zníženiu vyťaženosti platných nameraných údajov. Uvedený výrazný medziročný pokles celoplošnej imisnej zaťaženosti Slovenska nemožno pripísať len nižším emisným tokom z veľkých a strených zdrojov znečisťovania ovzdušia v roku 2016. Rok 2016 bol na väčšine územia Slovenska v porovnaní s klimatickým normálom 1961 – 1990 hodnotený ako veľmi až mimoriadne teplý, okrem toho patrí medzi desať najdaždivejších rokov aspoň od roku 1881. Táto skutočnosť mala určite vplyv na znížení emisie z domácich vykurovacích systémov, resp. na zníženie resuspenzie tuhých znečisťujúcich látok do ovzdušia.

Imisie **(**$PM_{2.5}$**) –** Úroveň znečistenia ovzdušia časticami $PM_{2.5}$ možno charakterizovať podobne ako v prípade PM_{10} ako menej závažnú, než v posledných rokoch. Takmer na všetkých monitorovacích staniciach, na ktorých sa meria PM_{10} sa meria zároveň aj $PM_{2,5.}$ Je to významný nástroj na kontrolu merania aj výstupov matematického modelovania. Celoplošná zaťaženosť časticami $PM_{2.5}$ v ovzduší na Slovensku v roku 2016 predstavuje 65,2 % (v roku 2015 až 74 %) vo vyjadrení podielu z ročnej limitnej hodnoty (v prípade PM_{10} je to –59 %). V prípade znečisťujúcej látky $PM_{2.5}$ je stanovená len limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu. Rok 2015 bol rokom, kedy cieľová limitná hodnota (25 $\mu g.m^{-3}$) vstúpila do platnosti. V roku 2015 nebolo namerané prekročenie ročnej limitnej hodnoty na žiadnej stanici NMSKO na území Slovenska a tento trend pokračuje aj v roku 2016. Obdobne, ako v prípade PM_{10} aj pre $PM_{2,5}$ bol v roku 2016 zaznamenaný pokles v celoplošnom vývoji

znečistenia ovzdušia $PM_{2.5}$ v porovnaní s rokom 2015 a to o 12,5 %. Pri interpretácii nameraných hodnôt však treba mať na myli zníženú výťažnosť dát na niektorých monitorovacích staniciach. Vzhľadom na menší aerodynamický priemer táto znečisťujúca látka s porovnaním s PM_{10} potrebuje viac energie na resuspenziu. Z uvedeného dôvodu resuspenzia častíc (zimný posyp) a rôzne epizódy významné pre resuspenziu majú výrazný menší význam v prípade $PM_{2.5}$ ako v prípade PM_{10}.

Obr. 11 Priemerná ročná koncentrácia $PM_{2,5}$ ($\mu g.m^{-3}$), rok 2015, (biela čiara ohraničuje územie s prekročenou limitnou hodnotou)



Podiel zdrojov – Pomocou modelových výpočtov sa zisťovalo podiel jednotlivých typov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkovej koncentrácii PM_{10}. Bolo zistené, že podiel veľkých a stredných zdrojov na nameraných priemerných ročných koncentráciách v sieti NMSKO je menší ako 2 % s výnimkou okolia U.S. Steel, a.s., Košice (Veľká Ida okolo 25 %). V prípade mobilných zdrojov tento podiel v aglomeráciách Bratislava a Košice predstavujú podiel 10 až 25 %, v ostatných mestách 5 až 15 %. Do týchto výpočtov boli zahrnuté aj príspevky od mobilných zdrojov, ktoré okrem emitovaných jemných častíc zahŕňajú aj príspevky z opotrebovania bŕzd, pneumatík a povrchu vozovky (asfalt) a resuspenziu. Ako príspevok regionálneho pozadia boli započítané namerané údaje z vidieckych pozaďových staníc NMSKO s programom EMEP. Modelové výpočty poukázali aj na tzv. podiel od neznámych zdrojov, ktoré predstavujú neevidované zdroje (fugitívne) a zdroje určované len bilančne.

Tab. 24 Množstvo tuhých emisií v jednotlivých okresoch 2007-2015

Produkcia v tonách	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Banská Bystrica	539,5	539,0	537,5	516,1	552,8	591,0	564,3	546,2	572,4
Banská Štiavnica	253,6	246,0	250,3	242,5	258,3	260,9	265,6	258,2	267,3
Brezno	639,2	645,0	636,6	622,1	674,1	684,3	679,2	643,5	667,4
Detva	411,6	413,0	413,8	409,2	445,9	436,3	447,3	440,2	462,2
Krupina	349,3	352,0	353,4	344,8	371,3	373,6	379,2	366,2	383,6
Lučenec	639,8	635,0	618,4	595,5	645,5	649,7	661,5	642,4	670,3
Poltár	212,9	212,0	209,6	198,5	214,0	214,4	217,9	212,4	222,2

Revúca	552,4	536,0	496,6	484,3	529,8	530,6	539,2	519,3	537,2
Rimavská Sobota	1 087,4	1 094,0	1 095,0	1 053,9	1 147,4	1 163,2	1 179,1	1 145,7	1 187,7
Veľký Krtíš	495,8	499,0	497,8	484,5	527,5	531,2	539,2	521,1	552,0
Zvolen	381,5	348,0	351,7	351,9	368,4	407,5	412,3	364,0	389,3
Žarnovica	503,3	496,0	497,2	481,2	522,0	505,4	514,8	522,5	544,7
Žiar nad Hronom	500,7	551,0	539,2	543,3	515,1	505,8	518,1	549,8	551,1
Zóna BB kraj spolu	**6 566,8**	**6 566,0**	**6 497,2**	**6 327,9**	**6 772,2**	**6 853,9**	**6 917,6**	**6 731,2**	**7 007,3**

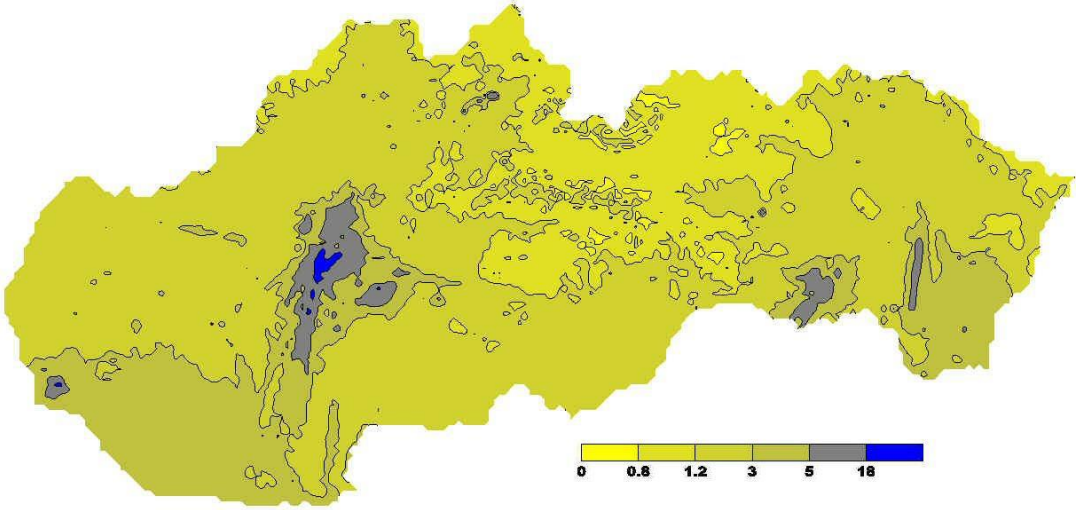
Zdroj: ŠÚ SR

Zhrnutie v rámci Slovenskej republiky

Oxid siričitý – SO_2

Prekročenie 1 hodinovej, resp. 24 hodinovej limitnej hodnoty v roku 2015 nebolo zaznamenané na žiadnej stanici NMSKO. Prekročenie limitnej hodnoty pre 24 hodinovú koncentráciu nebolo v roku 2015 namerané. Zo zdrojov znečisťovania ovzdušia oxidom siričitým, ktoré patria do skupiny veľkých a stredných zdrojov, bolo do modelových výpočtov zaradených 207 komínov (výduchov) z celkového počtu takmer 9 136 evidovaných v databázovom systéme NEIS. Emisie z 207 komínov, vstupujúcich do modelového výpočtu, reprezentujú až 99,1 % z celkových emisií (65 142 t) z veľkých a stredných zdrojov (42 606 – v roku 2014). Z tohto množstva štyri dominantné zdroje predstavujú okolo 88,1 %– ENO 71,8 %, U.S. Steel Košice 11,4 %, Slovnaft Bratislava 2,4 % a **Slovalco, a.s., Žiar nad Hronom 2,5 %.** Množstvo emisií z malých zdrojov (2 326 t) v roku 2015 narástlo v porovnaní s rokom 2014 o 7,3 %. V modelových výpočtoch boli malé zdroje, ako aj stredné a veľké zdroje s malými emisnými tokmi reprezentované 28 plošnými zdrojmi.

Obr. 12 Priemerná ročná koncentrácia SO_2 ($\mu g.m^{-3}$), rok 2015



Tab. 25 Množstvo oxidu siričitého v jednotlivých okresoch 2007-2015

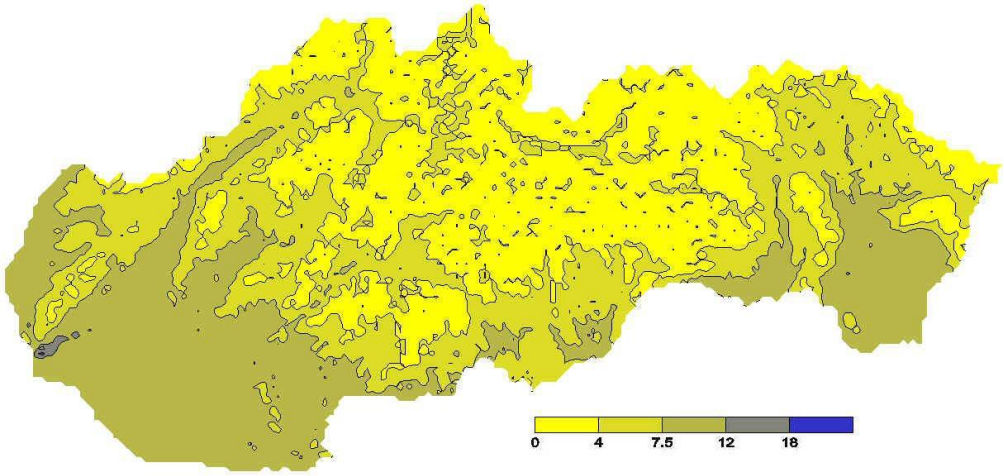
Produkcia v tonách	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Banská Bystrica	78,0	79,0	62,9	67,7	60,8	130,9	131,0	124,8	129,6
Banská Štiavnica	41,5	43,0	35,2	36,7	33,1	34,5	29,6	22,2	23,6
Brezno	147,7	150,0	125,2	108,7	100,0	112,9	97,2	72,6	75,6
Detva	65,4	65,0	64,0	68,2	48,3	48,6	43,1	34,7	35,7
Krupina	54,5	54,0	44,1	48,9	45,5	49,5	43,1	44,2	52,0
Lučenec	86,5	89,0	73,7	78,5	79,3	82,4	74,8	60,6	63,5
Poltár	59,7	64,0	43,6	30,7	26,4	25,2	22,3	18,0	19,1
Revúca	871,3	751,0	281,5	247,7	272,6	199,7	181,0	173,8	169,1
Rimavská Sobota	155,7	166,0	135,4	146,8	129,9	130,7	122,8	94,1	111,1
Veľký Krtíš	102,5	111,0	80,2	92,6	78,6	75,9	62,8	55,6	62,2
Zvolen	1 258,9	1 007,0	1 156,1	1 119,0	1 035,5	1 018,2	1 155,6	660,5	517,2
Žarnovica	336,8	335,0	313,6	314,2	317,9	354,2	333,1	321,5	370,7
Žiar nad Hronom	1 762,9	1 809,0	1 703,6	1 796,9	2 750,3	1 949,8	1 868,1	2 377,1	1 860,9
Zóna BB kraj spolu	**5 021,6**	**4 724,0**	**4 119,2**	**4 156,6**	**4 978,2**	**4 212,5**	**4 164,6**	**4 059,9**	**3 490,3**

Zdroj: ŠÚ SR

Oxid dusičitý, oxidy dusíka – NO_2 , NO_x

Limitná hodnota priemernej ročnej koncentrácie v rámci siete NMSKO pre oxid dusičitý bola v roku 2015 prekročená na staniciach Bratislava – Trnavské Mýto, Trnava a Prešov. V roku 2015 nebolo namerané prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú hodinovú koncentráciu (18 povolených prekročení limitnej hodnoty). Emisie z mobilných zdrojov (v členení na osobné a nákladné automobily) boli modelované pre dopravnú sieť na území SR o celkovej dĺžke 10 634 km. Zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia oxidom dusičitým spadajúcich do skupiny veľké a stredné zdroje bolo do modelových výpočtov zaradených 898 komínov (výduchov) z celkového počtu takmer 9 673 v roku 2015. Tento zredukovaný počet reprezentuje až 95,3 % (27 717 t) z celkového množstva 29 092 t. Z tohto celkového množstva tri významnejšie zdroje predstavujú asi 37,6 % podiel (ENO 13,1 %, U.S. Steel 22,9 % a Mondi SCP, a.s.3,6 %). Z celkového počtu 9 673 komínov len v prípade 916 je celoročná emisia je nad 1 t. Malé zdroje znečisťovania (hlavne domáce vykurovacie systémy) emitovali až 28,3 % množstva stredných a veľkých zdrojov. Z uvedeného množstva je až 2/3 podiel spaľovania palivového dreva.

Obr. 13 Priemerná ročná koncentrácia NOx ($\mu g.m^{-3}$), rok 2015



Tab. 26 Množstvo oxidu dusíka v jednotlivých okresoch 2007-2015

Produkcia v tonách	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Banská Bystrica	348,0	364,0	338,3	354,1	388,7	440,3	409,2	404,7	415,9
Banská Štiavnica	65,0	62,0	60,6	59,3	64,6	66,3	66,3	60,7	63,5
Brezno	292,5	290,0	252,9	266,7	278,3	287,8	279,1	286,5	338,4
Detva	172,0	180,0	159,5	168,3	186,2	154,4	163,7	155,2	190,0
Krupina	85,9	87,0	85,4	89,6	96,7	102,4	102,0	104,7	117,0
Lučenec	204,4	205,0	193,9	202,6	201,0	197,9	201,4	194,1	202,8
Poltár	240,9	244,0	185,4	193,6	115,0	64,8	64,2	62,9	67,8
Revúca	1 070,4	1 332,0	686,9	1 269,7	1 440,2	1 067,2	1 088,3	1 074,2	993,8
Rimavská Sobota	288,8	304,0	304,7	381,6	427,5	443,6	450,9	429,3	441,8
Veľký Krtíš	1 010,4	958,0	636,2	811,2	811,8	457,7	564,7	182,6	178,5
Zvolen	656,5	647,0	586,5	603,8	639,7	756,7	785,6	774,6	729,1
Žarnovica	203,7	186,0	179,8	178,7	193,4	182,1	188,6	277,8	301,2
Žiar nad Hronom	908,9	841,0	794,9	819,9	997,0	981,9	898,8	835,6	773,2
Zóna BB kraj spolu	**5 547,6**	**5 699,0**	**4 465,2**	**5 399,1**	**5 839,9**	**5 203,2**	**5 262,7**	**4 842,9**	**4 812,9**

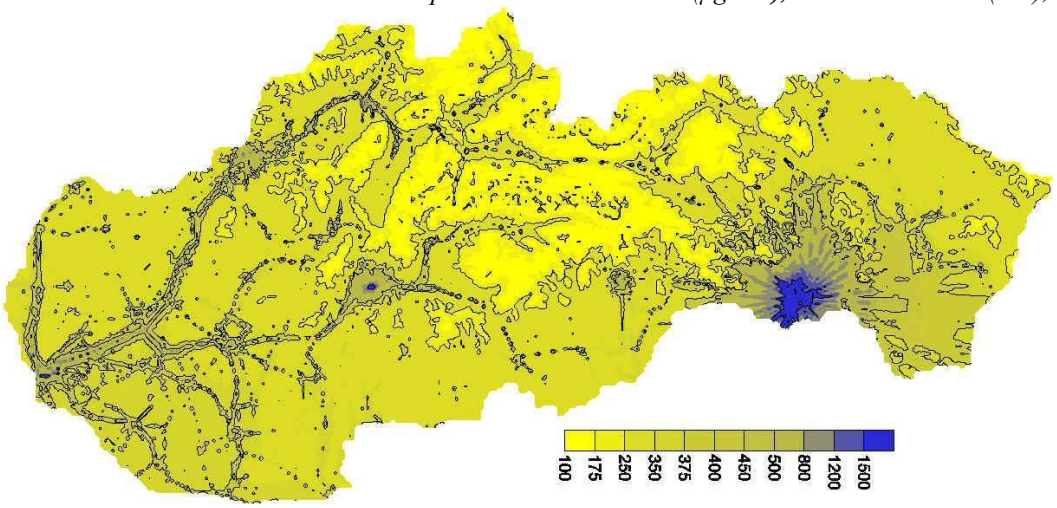
Zdroj: ŠÚ SR

Oxid uhoľnatý – CO

Emisie z mobilných zdrojov (v členení na osobné a nákladné automobily) boli priestorovo modelované pre 2679 cestných úsekov na území SR o celkovej dĺžke 10 634 km. Celkové emisie oxidu uhoľnatého z veľkých a stredných stacionárnych zdrojov v roku 2015 použité pre modelový výpočet boli 150 418 t. Zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia oxidom uhoľnatým, ktoré spadajú do skupiny veľké a stredné zdroje, bolo do

modelových výpočtov zaradených 193 komínov (výduchov) z celkového počtu až 96 043. Tento zredukovaný počet reprezentuje takmer 98,3 % z celkového emitovaného množstva v roku 2015. Z emisií, použitých pre modelový výpočet dva dominantné zdroje predstavujú takmer 85 % podiel – U.S. Steel s.r.o. Košice, 75 % a **Slovalco a.s., Žiar nad Hronom 9,5 %.** Ďalšími významnejším prispievateľmi je metalurgia a výroba cementu a vápna. Pre oxid uhoľnatý v roku 2015 nebola prekročená ani limitná hodnota (10 000 µg.m^{-3}), ani dolná medza na hodnotenie (5 000 µg.m^{-3}). Už roky sa javí táto znečisťujúca látka ako neproblematická. V ostatných rokoch je pozorovaný trend celoplošného medziročného poklesu nameraných hodnôt na území Slovenska.

Obr. 14 Maximálne denné 8-hodinové kĺzavé priemerné koncentrácie (µg.m^{-3}), oxidu uhoľnatého (CO), rok 2015



Tab. 27 Množstvo oxidu uhoľnatého v jednotlivých okresoch 2007-2015

Produkcia v tonách	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Banská Bystrica	841,3	858,0	794,2	804,6	878,3	874,8	817,3	759,6	793,2
Banská Štiavnica	339,9	335,0	330,3	327,3	343,7	348,0	346,0	324,6	339,1
Brezno	1 178,3	1 189,0	1 035,5	1 167,3	1 244,8	1 254,5	1 230,6	1 176,3	1 126,2
Detva	619,9	627,0	586,8	586,4	613,8	614,6	614,8	583,3	596,8
Krupina	488,5	494,0	477,6	479,8	496,9	506,4	500,7	474,9	500,3
Lučenec	896,8	888,0	847,1	832,0	864,2	873,6	878,8	816,3	850,8
Poltár	415,9	425,0	359,6	286,6	310,9	301,4	300,3	288,2	303,2
Revúca	3 380,6	2 958,0	2 220,2	2 476,8	2 987,4	3 161,5	3 098,6	3 078,7	3 099,8
Rimavská Sobota	3 407,1	4 935,0	4 640,5	2 641,3	2 378,2	3 074,7	1 642,6	1 615,5	1 706,8
Veľký Krtíš	750,1	761,0	721,4	710,2	752,2	740,3	745,3	721,5	736,7

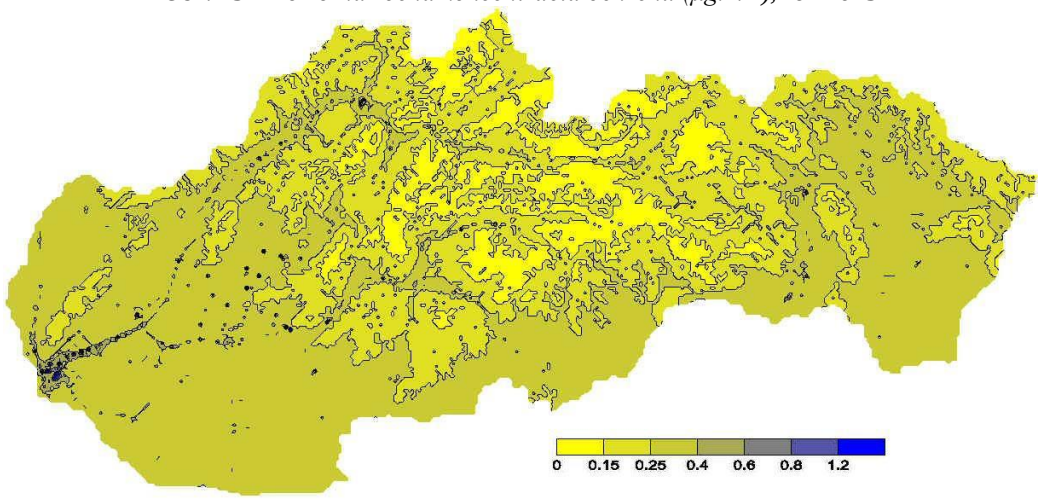
Zvolen	569,5	570,0	549,8	494,8	539,4	594,8	588,4	596,6	614,1
Žarnovica	687,3	660,0	639,0	664,6	679,7	646,3	649,7	717,5	756,8
Žiar nad Hronom	13 794,4	14 603,0	14 402,1	14 256,3	14 355,0	14 275,1	14 235,9	15 104,2	15 148,1
Zóna BB kraj spolu	**27 369,5**	**29 303,0**	**27 604,0**	**25 728,1**	**26 444,7**	**27 266,0**	**25 649,1**	**26 257,2**	**26 571,8**

Zdroj: ŠÚ SR

Benzén

Pre benzén v roku 2015 bola prekročená dolná medza na hodnotenie (2 µg.m^{-3}) na dvoch staniciach merania kvality ovzdušia (Nitra, Trnava). Horná medza na hodnotenie (3,5 µg.m^{-3}) v roku 2015 nebola prekročená. V roku 2015 evidované veľké a stredné stacionárne zdroje emitovali benzén do ovzdušia v celkovom množstve 72,4 t (predstavuje nárast o 14 % v porovnaní s rokom 2014). Z tohto množstva takmer 99 % emitovali len dva zdroje a to Slovnaft a.s., Bratislava (79 %) a U.S. Steel Košice s.r.o., Košice (20 %).

Obr. 15 Priemerná ročná koncentrácia benzénu (µg.m^{-3}), rok 2015



B) Podiel jednotlivých zdrojov znečisťovania ovzdušia

1 Počet zdrojov znečisťovania ovzdušia a počet prevádzkovateľov zdrojov v Banskobystrickom kraji

Tab. 28 Počet zdrojov znečisťovania ovzdušia a počet prevádzkovateľov v zóne BB kraja

	Počet/rok	Počet všetkých zdrojov	Počet prevádzkovateľov	Počet všetkých zdrojov	Počet prevádzkovateľov	Počet všetkých zdrojov	Počet prevádzkovateľov
		2014	2014	2015	2015	2016	2016
Okresy	Banská Bystrica	416	253	419	251	415	245
	Banská Štiavnica	40	27	41	26	40	25
	Brezno	211	106	214	106	210	102
	Detva	70	46	71	46	71	47
	Krupina	68	47	72	48	76	49
	Lučenec	253	112	260	116	265	121
	Poltár	53	30	50	31	45	28
	Revúca	87	55	85	56	80	51
	Rimavská Sobota	147	99	150	101	148	100
	Veľký Krtíš	128	78	129	79	127	78
	Zvolen	187	106	195	107	200	111
	Žarnovica	59	44	57	43	59	45
	Žiar nad Hronom	155	108	154	105	157	104
	Zóna BB kraj spolu	**1874**	**1111**	**1897**	**1115**	**1893**	**1106**

Zdroj: SHMU

2 Najvýznamnejšie zdroje znečisťovania ovzdušia – pre základné znečisťujúce látky v roku 2016 v Banskobystrickom kraji

Tab. 29 Päť najvýznamnejších zdrojov znečisťovania ovzdušia v každom okrese Banskobystrického kraja v roku 2016

Okres Banská Bystrica				
	TZL		SO_2	
	Prevádzkovateľ/zdroj	Množstvo t/r	Prevádzkovateľ/zdroj	Množstvo t/r
1.	innogy Solutions	8,322	KOMPALA	76,948
2.	KOMPALA	7,871	HTS BB	3,085
3.	STEFE Banská Bystrica, a.s.	1,229	CONFAL	2,438
4.	KABE	1,135	BioREn s.r.o.	1,981
5.	Záhradnícke a rekreačné služby	1,042	Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť	0,553
	NO_x		CO	
	Prevádzkovateľ/zdroj	Množstvo t/r	Prevádzkovateľ/zdroj	Množstvo t/r
1.	KOMPALA	112,951	KOMPALA	31,383
2.	innogy Solutions	29,737	CONFAL	17,267
3.	STEFE Banská Bystrica, a.s.	25,652	HTS BB	11,188

4.	Evonik Fermas s.r.o.	15,680	STEFE Banská Bystrica, a.s.	9,415
5.	BIOTIKA a.s.	13,280	Lesy Slovenskej republiky, š.p.odštepný závod Smolenice	7,146

Okres Banská Štiavnica				
	TZL		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	RD SITNO PRENČOV a.s.	2,734	ŠTIAVNICKÉ STROJÁRNE, spol. s r.o. "v likvidácii"	2,603
2.	FABA, s.r.o.	1,257	Bytová správa s.r.o.	0,015
3.	Slovenské parkety, s.r.o.	0,654	Stredná odborná škola služieb a lesníctva	0,002
4.	ŠTIAVNICKÉ STROJÁRNE, spol. s r.o. "v likvidácii"	0,160	FOUR TRADE, s.r.o.	0,002
5.	Bytová správa s.r.o.	0,123	Svet zdravia, a.s.	0,001
	NO_x		**CO**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Bytová správa s.r.o.	2,408	FABA, s.r.o.	5,890
2.	FABA, s.r.o.	0,701	RD SITNO PRENČOV a.s.	1,203
3.	RD SITNO PRENČOV a.s.	0,497	Slovenské parkety, s.r.o.	0,992
4.	ŠTIAVNICKÉ STROJÁRNE, spol. s r.o. "v likvidácii"	0,446	Bytová správa s.r.o.	0,973
5.	Stredná odborná škola služieb a lesníctva	0,345	ŠTIAVNICKÉ STROJÁRNE, spol. s r.o. "v likvidácii"	0,499

Okres Brezno				
	TZL		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Ministerstvo obrany SR, Stredisko prevádzky objektov	7,605	Ministerstvo obrany SR, Stredisko prevádzky objektov	13,501
2.	Železiarne Podbrezová a.s.	4,793	Železiarne Podbrezová a.s.	8,448
3.	myWood Polomka Timber, s.r.o.	4,669	COOP - Jednota Brezno	3,258
4.	PIPECO SLOVAKIA, s r.o.	4,162	ZLH Plus, a.s.	0,461
5.	JASPI s.r.o.	2,299	Základná škola s materskou školou	0,454
	NO_x		**CO**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Železiarne Podbrezová a.s.	146,230	Železiarne Podbrezová a.s.	186,119
2.	myWood Polomka Timber, s.r.o.	12,561	ZLH Plus, a.s.	45,741
3.	Veolia Energia Brezno, a.s.	6,542	myWood Polomka Timber, s.r.o.	13,084
4.	Ministerstvo obrany SR, Stredisko prevádzky objektov	2,100	COOP - Jednota Brezno	7,696
5.	Združenie obcí Bioenergia Bystricko	1,227	HOLDES - horehronská lesná a drevárska spoločnosť, s.r.o.	5,776

Okres Detva				
	TZL		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	BYTES, s.r.o.	8,562	Hriňovské strojárne, a.s.	0,409
2.	PPS Group a.s.	5,248	Líška, s.r.o.	0,106
3.	Hriňovská energetická, s.r.o.	2,649	UNIASFALT s. r. o.	0,023
4.	EUROVIA - Kameňolomy, s.r.o.	2,395	JT - PARTNER, s.r.o.	0,022
5.	Základná škola s materskou školou Milana Kolibiara	2,157	STRABAG s.r.o.	0,007

	NO_x		CO	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	PPS Group a.s.	38,271	PPS Group a.s.	17,548
2.	BYTES, s.r.o.	14,444	Hriňovské strojárne, a.s.	14,360
3.	Hriňovská energetická, s.r.o.	11,641	Hriňovská energetická, s.r.o.	12,765
4.	Cmc, spol. s r.o.	7,490	BYTES, s.r.o.	12,004
5.	AGROSEV, spol. s r.o.	4,055	ROVEN, spol. s r.o.	4,276

Okres Krupina				
	TZL		SO_2	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	EUROVIA - Kameňolomy, s.r.o.	2,226	BPS Bzovík, s.r.o	8,311
2.	FAGUS s.r.o.	1,050	BPC, s.r.o.	5,198
3.	Základná škola s materskou školou Bzovík	0,696	KGJ Bzovík s.r.o.	4,259
4.	KSR- Kameňolomy SR, s.r.o.	0,637	STRABAG s.r.o.	1,168
5.	Základná škola s materskou školou Senohrad	0,465	Základná škola s materskou školou Bzovík	0,978
	NO_x		CO	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	BPS Bzovík, s.r.o	8,804	BPS Bzovík, s.r.o	7,677
2.	BPC, s.r.o.	5,504	Základná škola s materskou školou Bzovík	5,513
3.	Bioplyn Hont, s.r.o.	4,089	Základná škola s materskou školou Senohrad	2,950
4.	Bioplyn Ladzany, s.r.o.	3,883	KGJ Bzovík s.r.o.	2,900
5.	KGJ Bzovík s.r.o.	2,719	Bioplyn Hont, s.r.o.	1,651

Okres Lučenec				
	TZL		SO_2	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	PK Doprastav, a.s.	2,076	Družstvo Agrospol, družstvo	11,846
2.	AGRO CS Slovakia, a.s.	1,500	PWR - Plastic waste recycling a.s.	0,154
3.	QUERCUS, s.r.o.	1,338	THORMA Výroba, k.s.	0,038
4.	Filbyt s.r.o. Fiľakovo	1,329	Veolia Energia Lučenec, a.s.	0,036
5.	EURO BASALT a.s.	1,271	Ganz set SK s.r.o.	0,029
	NO_x		CO	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Družstvo Agrospol, družstvo	6,669	QUERCUS, s.r.o	8,459
2.	Veolia Energia Lučenec, a.s.	5,910	Jozef Jackuliak	3,040
3.	EKOLTECH spol. s r.o.	4,786	Filbyt s.r.o. Fiľakovo	2,713
4.	Ganz set SK s.r.o.	4,660	Veolia Energia Lučenec, a.s.	2,387
5.	Filbyt s.r.o. Fiľakovo	3,331	PRP PLUS s.r.o.	1,921

Okres Poltár				
	TZL		SO_2	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Poltárska energetická, s.r.o.	1,653	R-GLASS Trade s.r.o.	3,570
2.	BASTAV, s.r.o.	0,807	IPEĽSKÉ TEHELNE a.s.	1,080
3.	ŽIAROMAT a.s.	0,657	STRABAG s.r.o.	0,349
4.	R-GLASS Trade s.r.o.	0,298	ŽIAROMAT a.s.	0,016
5.	IPEĽSKÉ TEHELNE a.s.	0,294	Stavebné bytové družstvo Lučenec	0,003
	NO_x		CO	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**

1.	IPEĽSKÉ TEHELNE a.s.	5,297	IPEĽSKÉ TEHELNE a.s.	20,502
2.	ŽIAROMAT a.s.	3,366	STRABAG s.r.o.	3,282
3.	R-GLASS Trade s.r.o.	3,237	Poltárska energetická, s.r.o.	3,149
4.	Poltárska energetická, s.r.o.	3,152	R-GLASS Trade s.r.o.	1,307
5.	STRABAG s.r.o.	0,976	BASTAV, s.r.o.	1,273

Okres Revúca				
	TZL		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	SLOVMAG, a.s. Lubeník	12,068	SLOVMAG, a.s. Lubeník	93,805
2.	Slovenské magnezitové závody, akciová spoločnosť, Jelšava	5,966	Slovenské magnezitové závody, akciová spoločnosť, Jelšava	15,761
3.	Hriňovská energetická, s.r.o.	3,304	PM, s.r.o.	6,329
4.	Gemernákup, a.s. Rimavská Sobota	2,757	Základná škola Sirk	1,289
5.	BASTAV, s.r.o.	1,905	Základná škola Ratková	0,469
	NO_x		**CO**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Slovenské magnezitové závody, akciová spoločnosť, Jelšava	433,946	Slovenské magnezitové závody, akciová spoločnosť, Jelšava	1260,401
2.	SLOVMAG, a.s. Lubeník	73,558	SLOVMAG, a.s. Lubeník	283,282
3.	BASTAV, s.r.o.	14,220	BASTAV, s.r.o.	22,159
4.	Hriňovská energetická, s.r.o.	9,439	Gemernákup, a.s. Rimavská Sobota	17,812
5.	PM, s.r.o.	9,335	Hriňovská energetická, s.r.o.	10,855

Okres Rimavská Sobota				
	TZL		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Calmit,spol. s r.o.	6,666	Calmit,spol. s r.o.	12,494
2.	STEFE ECB	4,426	DETOX	0,736
3.	Rimavská energetická, s.r.o.	1,246	Lexus s.r.o.	0,553
4.	AGRÁRIUS spol. s r.o.	1,225	Intocast Slovakia a.s., Prevádzkareň Košice	0,515
5.	Tauris, a.s.	0,964	Solar Ketron s.r.o.	0,494
	NO_x		**CO**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Calmit,spol. s r.o.	103,908	Calmit,spol. s r.o.	127,111
2.	STEFE ECB	22,136	STEFE ECB	70,240
3.	Rimavská energetická, s.r.o.	15,814	Rimavská energetická, s.r.o.	11,902
4.	ASTOM BPS s.r.o.	11,861	Lexus s.r.o.	4,783
5.	Intocast Slovakia a.s., Prevádzkareň Košice	7,423	Služby mesta Tisovec, s.r.o.	4,195

Okres Veľký Krtíš				
	TZL		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Hontianska energetická, s. r. o.	10,032	Domov sociálnych služieb	9,852
2.	Domov sociálnych služieb	4,362	BPS Veľká Čalomija s. r.o.	7,397
3.	SALEMIX s.r.o.	2,041	I. DRUŽSTEVNÁ a.s.	1,353
4.	I. DRUŽSTEVNÁ a.s.	0,614	Základná škola s Materskou školou Želovce	1,264
5.	Základná škola s Materskou školou	0,461	Základná škola Kalmána Mikszátha s	1,155

	Želovce		vyučovacím jazykom maďarským s MŠ Vrbovka	
	NO_x		**CO**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Hontianska energetická, s. r. o.	18,831	AGROPEX s.r.o.	16,227
2.	SELU s.r.o.	8,354	eustream	6,362
3.	SALEMIX s.r.o.	7,244	Hontianska energetická, s. r. o.	4,687
4.	AGROPEX s.r.o.	6,740	Obec Hrušov	3,366
5.	JURIKY s.r.o.	6,587	BPS Veľká Čalomija s. r.o.	2,557

Okres Zvolen				
	TZL		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Zvolenská teplárenská a.s.	43,793	Zvolenská teplárenská a.s.	662,502
2.	BUČINA DDD, spol. s r.o.	8,491	Bioplyn Budča spol. s r.o.	6,010
3.	BUČINA ZVOLEN, a.s.	4,112	Centrum výcviku Lešť	2,716
4.	Vojenské lesy a majetky SR š.p.	3,477	SK - ŤAŽIARIK, s.r.o.	0,391
5.	INVESTEX GROUPS, a.s.	2,112	Poľnohospodárske družstvo Lieskovec	0,154
	NO_x		**CO**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Zvolenská teplárenská a.s.	414,480	BUČINA DDD, spol. s r.o.	70,083
2.	BUČINA DDD, spol. s r.o.	135,634	Zvolenská teplárenská a.s.	57,679
3.	BUČINA ZVOLEN, a.s.	75,871	BUČINA ZVOLEN, a.s.	55,942
4.	Roľnícke družstvo	10,475	Bioplyn Budča spol. s r.o.	9,964
5.	Bioplyn Budča spol. s r.o.	5,732	Roľnícke družstvo	5,980

Okres Žarnovica				
	TZL		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Energy Edge ZC	17,959	Knauf Insulation, s.r.o.	402,107
2.	Knauf Insulation, s.r.o.	7,699	TUBEX SLOVAKIA, s.r.o.	1,397
3.	Žarnovická energetická, s.r.o.	1,433	Cortizo Slovakia, a.s.	0,024
4.	Základná škola s materskou školou	1,125	Mestský bytový podnik Nová Baňa, s.r.o.	0,004
5.	DODDY spol. s r.o.	0,450	Illichmann Castalloy s. r. o.	0,004
	NO_x		**CO**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Energy Edge ZC	134,608	Energy Edge ZC	71,080
2.	Knauf Insulation, s.r.o.	69,895	TUBEX SLOVAKIA, s.r.o.	45,195
3.	Žarnovická energetická, s.r.o.	9,107	Knauf Insulation, s.r.o.	11,875
4.	Cortizo Slovakia, a.s.	2,589	Žarnovická energetická, s.r.o.	2,164
5.	TUBEX SLOVAKIA, s.r.o.	2,165	Základná škola s materskou školou	1,200

Okres Žiar nad Hronom				
	TZL		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Slovalco, a.s.	101,836	Slovalco, a.s	2844,854
2.	Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	14,693	Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	98,611

3.	Nemak Slovakia s.r.o.	12,712	VUM, a.s.	21,909
4.	STEFE ECB	8,425	MWS Casting s.r.o.	2,926
5.	VUM, a.s.	5,342	Liečebné termálne kúpele, a.s.	1,859
	NO_x		**CO**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Množstvo t/r**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Množstvo t/r**
1.	Slovalco, a.s.	442,817	Slovalco, a.s.	18005,014
2.	Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	208,772	Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	177,443
3.	STEFE ECB	10,488	VUM, a.s.	176,185
4.	Nemak Slovakia s.r.o.	5,792	SLOVAL, s.r.o.	19,759
5.	ROMIN SLOVAKIA, spol. s r.o.	5,676	Nemak Slovakia s.r.o.	12,991

Zdroj: SHMÚ

Tab. 30 Najväčší znečisťovatelia ovzdušia v Banskobystrickom kraji pre vybrané znečisťujúce látky

	Tuhé znečisťujúce látky (TZL)		**SO_2**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Okres**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Okres**
1.	Slovalco, a.s.	Žiar nad Hronom	Slovalco, a.s.	Žiar nad Hronom
2.	Zvolenská teplárenská a.s.	Zvolen	Zvolenská teplárenská a.s.	Zvolen
3.	Energy Edge ZC	Žarnovica	Knauf Insulation, s.r.o.	Žarnovica
4.	Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	Žiar nad Hronom	Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	Žiar nad Hronom
5.	Nemak Slovakia, s.r.o.	Žiar nad Hronom	SLOVMAG, a.s. Lubeník	Revúca
6.	SLOVMAG, a.s. Lubeník	Revúca	KOMPALA	Banská Bystrica
7.	Hontianska energetiká, s.r.o.	Veľká Krtíš	VUM, a.s.	Žiar nad Hronom
8.	BYTES, s.r.o.	Detva	Slovenské magnezitové závody	Revúca
9.	BUČINA DDD, spol. s.r.o.	Zvolen	Ministerstvo obrany SR	Brezno
10.	STEFE ECB	Žiar nad Hronom	Calmit, spol. s.r.o.	Rimavská Sobota
	NOx		**CO**	
	Prevádzkovateľ/zdroj	**Okres**	**Prevádzkovateľ/zdroj**	**Okres**
1.	Slovalco, a.s.	Žiar nad Hronom	Slovalco, a.s.	Žiar nad Hronom
2.	Slovenské magnezitové závody	Revúca	Slovenské magnezitové závody	Revúca
3.	Zvolenská teplárenská a.s.	Zvolen	SLOVMAG, a.s. Lubeník	Revúca
4.	Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	Žiar nad Hronom	Železiarne Podbrezová a.s.	Brezno
5.	Železiarne Podbrezová a.s.	Brezno	Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	Žiar nad Hronom
6.	BUČINA DDD, spol. s.r.o.	Zvolen	VUM, a.s.	Žiar nad Hronom
7.	Energy Edge ZC	Žarnovica	Calmit, spol. s.r.o.	Rimavská Sobota
8.	KOMPALA	Banská Bystrica	Energy Edge ZC	Žarnovica
9.	Calmit, spol. s.r.o.	Rimavská Sobota	STEFE ECB	Žiar nad Hronom
10.	BUČINA ZVOLEN, a.s.	Zvolen	BUČINA DDD, spol. s.r.o.	Zvolen

C) Informácie o programe na zlepšenie kvality ovzdušia a jeho vyhodnotenie

Lokálne znečistenie ovzdušia sa v Banskobystrickom kraji meria na meracích staniciach v Banskej Bystrici, Hnúšti a Jelšave. V oblastiach vyžadujúcich osobitnú ochranu ovzdušia sa v najväčšej miere na znečistení ovzdušia podieľajú tuhé častice PM_{10} (Banská Bystrica, Hnúšta - Tisovec a Jelšava - Lubeník) a $PM_{2,5}$ (Banská Bystrica a Jelšava - Lubeník). Pre uvedené oblasti riadenia kvality ovzdušia (ďalej len „oblasti RKO“) Okresný úrad v Banskej Bystrici vypracoval v roku 2013 Programy na zlepšenie kvality ovzdušia (ďalej len „Program“) podľa § 11 ods.2 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov. V roku 2015 SHMÚ na základe hodnotenia kvality ovzdušia v zónach a aglomeráciách v rokoch 2013 – 2015 podľa § 9 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov vyradila z oblasti RKO Hnúšťu a miestne časti Brádno, Hačava, Likier, Polom, mesto Tisovec a miestne časti Rimavská Píla a obce Rimavské Brezovo. Znečisťujúca látka bola vyňatá z oblasti riadenia kvality ovzdušia až potom čo, 3 roky po sebe dosahovala pod limitnú hodnotu pri hodnotení roka.

1. Program pre oblasť RKO - územie mesta Banská Bystrica

Program pre oblasť riadenia kvality ovzdušia - územie mesta Banská Bystrica bol vypracovaný v roku 2013 a uverejnený v marci 2014 na webovej stránke Ministerstva vnútra Slovenskej republiky: http://www.minv.sk/?dokumenty-na-stiahnutie -9.

Podrobnosti o prijatých opatreniach na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti RKO - územie mesta Banská Bystrica a jeho vyhodnotenie sú uvedené v tabuľke č. 31.

Tab. 31 Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozsah realizácie v rokoch 2013 a nasledujúcich v RKO – územie mesta Banská Bystrica

Opatrenie (stručný opis opatrenia)	**Kód opatrenia**	**Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/ organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)**	**Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM_{10} a/alebo zlepšenie kvality ovzdušia**	**Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej/do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)**	**Finančná náročnosť (investičné a iné náklady – tis. €)**
Priemysel					
Ukončenie výroby	SK_M_IN_1	Smrečina Hofatex, a.s.	Odbúranie emisií TZL v množstve cca. 37t/rok	Od. 1.5.2013	nešpecifikované
Modernizácia – zmena palivovej základne z ĽVO na plyn	SK_M_IN_1	ZEDA B. Bystrica, s.r.o.	Zníženie energet. Spotreby a emisií PM_{10}	2013-2014	80,0
Realizácia: - svoju činnosť ukončila 1.1.2013 - spoločnosť vykonala zmenu v roku 2013 vo vykurovaní asfaltu a zohrievaní kameniva v obaľovacej súprave v Hornej Mičine. Zmena spočíva vo výmene vykurovacieho média z ľahkého vykurovacieho oleja na kvapalný bután					
Územné plánovanie					
Rozšírenie	SK_M_LP_1	Mesto	Podpora zdravého	2015	200

peších zón, cyklistických trás a oddychovo-športových areálov, minimalizácia spevnených plôch		Banská Bystrica	životného štýlu, preferencia nemotorovej dopravy, cyklotrasy projektová príprava		
Zohľadnenie umiestnenia nových zdrojov znečistenia ovzdušia	SK_M_LP_3	Mesto Banská Bystrica	Povoľovanie nových zdrojov s dôrazom na najlepší možný rozptyl emisií	2015	0
Realizácia: - Mesto Banská Bystrica podporuje rozšírovanie peších zón, cyklistických trás a budovanie oddychovo-športových areálov. V rokoch 2013-2016 podporilo niekoľko projektov budovania športových areálov a detských ihrísk. Rovnako tak v rokoch 2014 – 2016 podporilo prípravu projektov cyklotrás, ktoré do značnej miery zlepšia infraštruktúru nemotorovej dopravy. Mesto Banská Bystrica má pre tento účel spracovaný Územný generel nemotorovej dopravy mesta Banská Bystrica, ktorý je východiskovým podkladom pre rozvoj cyklotrás a nemotorovej dopravy. Informácie o generele a aktuálnych cyklotrasách budovaných mestom sú k dispozícii na webovom sídle mesta. - pri umiestňovaní nových zdrojov znečisťovania ovzdušia postupujeme v súlade so zákonom 137/2010 Z. z. o ovzduší a v povoľovacom procese sa zohľadňuje B.A.T. s dôrazom na nízku produkciu imisií z každého zdroja.					
Doprava					
parkovacia politika, modernizácia statickej dopravy vytvorenie dostatočného množstva parkovacích miest, výstavba hromadných garáží, selektívny zákaz vjazdu	SK_M_TR _3	Mesto Banská Bystrica	Skvalitnenie parkovacej politiky a modernizácia statickej dopravy, zníženie emisií PM_{10} a NO_2	2015	200
Oprava zástavkových pruhov MHD na cesta I/66 v Banskej Bystrici	SK_M_TR _1	SSC,IVSC Banská Bystrica	Zlepšenie plynulosti dopravy	2014	164
Realizácia: - Mesto Banská Bystrica podporuje rozvoj parkovacej politiky a modernizáciu statickej dopravy s cieľom vytvorenia dostatočného množstva parkovacích miest. V rámci tejto činnosti vybudovalo v rokoch 2013-2016 niekoľko nových parkovísk a zriadilo niekoľko nových parkovacích plôch. Okrem toho zmenou organizácie dopravy dokázalo vytvoriť mnohé ďalšie parkovacie miesta. Finančná náročnosť realizácie bola vyčíslená na 250 tis. eur pri priamom stavebnom budovaní parkovacích miest. Zmena org. dopravy a náklady s ňou spojené vyčíslené neboli. Mesto Banská Bystrica má pre tento účel spracovaný Územný generel dopravy mesta Banská Bystrica, ktorý je východiskovým podkladom aj pre rozvoj statickej dopravy. Informácie o generele dopravy sú k dispozícii na webovom sídle mesta. - zrealizované					
Regulácia lokálnych zdrojov					
Rekonštrukcia	SK_M_LS_1	STEFE	Prestavba zdroja	2013	77

PK Bakossova – Severná 1		Banská Bystrica, a.s.	znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií		
Rekonštrukcia PK CKN 27			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2013	14
Rekonštrukcia PK Zimný štadión			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2013	100
Rekonštrukcia Rozvodov PK Wolkerova			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2013	135
Rekonštrukcia rozvodu k Fitnes Podlavice			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2013	12
Rekonštrukcia primárneho rozvodu Teplárne Radvaň			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2013	1175
Rekonštrukcia Moskovská 4-6 a Moskovská 8-12			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2013	15
Rekonštrukcia rozvodu bytový dom Moskovská			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2013	4
Rekonštrukcia rozvodu Pršianska terasa			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2013	51
Rekonštrukcia PK 9			Prestavba zdroja znečisťovania,	2014	PK9 a PK14 spolu 392

			zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií		
Rekonštrukcia PK 14			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2014	PK9 a PK14 spolu 392
Rekonštrukcia primárne rozvodu Teplárne Radvaň			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2014	497
Rekonštrukcia PK Uhlisko			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2015	115
Modernizácia PK K3 Podháj			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2015	145
Modernizácia PK 1			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2015	PK1 a PK12 Spolu 399
Modernizácia PK 12			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2015	PK1 a PK12 Spolu 399
Rekonštrukcia rozvodov Ďumbierska ulica			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na plynovej kotolni	2015	15
Rekonštrukcia OST 2.2			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2015	414
Rekonštrukcia OST 2.1			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií	2015	74

			na Teplárni Radvaň		
Rekonštrukcia OST 2.4			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2015	62
Modernizácia PK 8			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2016	PK8 a PK11 spolu 302
Modernizácia PK 11			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2016	PK8 a PK11 spolu 302
Modernizácia PK Pršany			Prestavba zdroja znečisťovania, zvýšenie účinnosti a zníženie množstvo emisií	2016	100
Rekonštrukcia OST 2.5			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2016	67
Rekonštrukcia OST 0.1			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2016	182
Rekonštrukcia OST 0.2			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2016	11
Rekonštrukcia OST 0.3			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2016	95
Rekonštrukcia OST 0.6			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií	2016	81

			na Teplárni Radvaň		
Rekonštrukcia OST 0.5			Zníženie tepelných strát v potrubí, zníženie množstva emisií na Teplárni Radvaň	2016	167
zatepľovanie, podpora inštalácie solárnych panelov a kotlov na biomasu, inštalácie tepelných čerpadiel	SK_M_LS_2	Mesto Banská Bystrica	Podpora projektov inštalácie t.č., sln. kolektorov a zatepľovania fasád	2015	0
inštalácia úsporných svietidiel vo verejných budovách a na verejných priestranstvách	SK_M_LS_3	Mesto Banská Bystrica	Zníženie celkových nákladov na el. energiu	2015	100
Realizácia: - okrem PK Bakossova – Severná 1, Rozvod k Fitnes Podlavice, Pršianska Terasa, PK Pršany je všetko zrealizované - Mesto Banská Bystrica podporuje projekty zatepľovania budov a objektov. Rovnako tak podporuje inštalácie solárnych panelov a kotlov na biomasu, inštalácie tepelných čerpadieli. V rámci svojich vlastných kapacít uprednostňujú také riešenia, ktoré znížia energetickú náročnosť budov a objektov (rekonštrukcia Národného domu, objektov Komunitného centra, rekonštrukcia objektov základných škôl a škôlok a pod.). - v rokoch 2015-2016 bol zahájený projekt výmeny najnáročnejších svietidiel (verejné osvetlenie) v meste Banská Bystrica. Bolo vymenených 663 pôvodných svietidiel pričom efekt výmeny by sa mal prejaviť na energetickej úspore prevádzkovania týchto svietidiel.					
Iné					
Čistenie vozovky ciest I. triedy po zime	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	Zníženie prašnosti	Apríl – Máj 2013-2014	Rok 2013 4,858
Kropenie vozoviek ciest I. triedy, odstraňovanie nánosov	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	Zníženie prašnosti	Máj – Október 2013-2014	nešpecifikované
Zimná údržba ciest I. triedy –chemickým posypom materiálom	SK_M_OT_1	SSC, IVSC Banská Bystrica	Zníženie prašnosti	November – Apríl 2013-2014	nešpecifikované
Kropenie komunikácií v areáli výrobne	SK_M_OT_1	PK Doprastav, a.s.	Eliminácia sekundárnej prašnosti	2013 a nasledujúce	1,5/rok
Kropenie komunikácií a priestorov,	SK_M_OT_1	ZEDA B. Bystrica	Zníženie úletu PM_{10}	2013-2014	3,0

kde vzniká sekundárna prašnosť					
Čistenie ciest a odstraňovanie zimných posypov v jarnom období	SK_M_OT_1	Mesto Banská Bystrica	Eliminácia sekundárnej prašnosti PM_{10}	2013 a každoročne	1000

Realizácia:

- každoročne, hlavne v jarnom období
- každoročne a počas celého roka v závislosti od počasia a ročného obdobia, spolupráca pri tvorbe operačných plánov zimnej a letnej údržby

Zimnou údržbou sa zabezpečuje zmierňovanie závad v zjazdnosti a schodnosti pozemných komunikácii, spôsobených zimnými poveternostnými podmienkami. Zmierňovanie závad v zjazdnosti a schodnosti pozemných komunikácii spôsobených zimnými poveternostnými podmienkami sa vykonáva:

- zmierňovaním šmykľavosti, vozoviek pri poľadovici/utlačenej snehovej vrstve posypom
- odstraňovaním poľadovice, snehovej vrstvy alebo utlačenej snehovej vrstvy odpluhovaním alebo rozmrazovaním.

Zmierňovanie šmykľavosti sa zabezpečuje zdrsnením jej povrchu posypom inertným materiálom alebo jeho zmesami s chemickým materiálom alebo navlhčeným inertným materiálom.

Zmierňovanie šmykľavosti posypom inertným materiálom na diaľniciach a cestách pre motorové vozidlá sa vykonáva iba :

- na nových cementobetónových vozovkách, pri ktorých nebola vykonaná impregnácia povrchu pred zimným obdobím
- na cestách v úsekoch, kde bol vydaný zákaz používania chemických posypových látok (ochrana vôd, ochrana konštrukcií mostov a pod.)
- v mimoriadnych prípadoch na diaľničných privádzačoch najmä v oblúkoch, v stúpaniach, klesaniach a pod. s veľkosťou zŕn max. do 8 mm.
- v ostatných prípadoch sa odstránenie poľadovice alebo utlačenej snehovej vrstvy vykonáva rozmrazovaním chemickým posypom.

- prevádzka Kečka, lom Badín – Bačov bola ku koncu roka 2015 zrušená. V roku 2016 sa už v danom lome nevykonávala žiadna činnosť a technologická linka bola demontovaná.
- vykonávané priebežne dodávateľskou firmou
- Mesto Banská Bystrica každoročne zabezpečuje čistenie, kropenie a zber materiálu (po zimnej údržbe ciest), peších komunikácií a chodníkov v správe Mesta Banská Bystrica. Okrem toho celoročne zabezpečuje údržbu všetkých svojich spevnených plôch, chodníkov a cestných komunikácií. Vyčíslené náklady len čiastočne odrážajú náročnosť takejto údržby. Hrubé čistenie cestných komunikácií v správe mesta Banská Bystrica prebieha s ohľadom na snehovú pokrývku spravidla každoročne už od 15.03. Kropenie, zametanie, odstraňovanie posypov a dočisťovanie ciest v správe mesta Banská Bystrica prebieha v zmysle schváleného harmonogramu kropenia a čistenia cestných komunikácií. Čistenie plôch bolo rozdelené do štyroch etáp podľa územnej celistvosti jednotlivých obvodov: Etapa Radvaň (14. týždeň) k.ú. Radvaň, k.ú. Kremnička, (Rakytovce, Iliaš) Etapa Fončorda (15. týždeň) k.ú. Radvaň, k.ú. Podlavice, Etapa Sásová (16. týždeň) k.ú Sásová, k.ú. Senica, k.ú. Kostiviarska, k.ú. Uľanka, Etapa Centrum (13. týždeň) k.ú. B. Bystrica, k.ú. Šalková

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

2. Program pre oblasť RKO - územia Jelšava - Lubeník

Program pre oblasť riadenia kvality ovzdušia Jelšava - Lubeník bol vypracovaný v roku 2013 a uverejnený v marci 2014 na webovej stránke Ministerstva vnútra Slovenskej republiky: http://www.minv.sk/?dokumenty-na-stiahnutie-9.

Podrobnosti o prijatých opatreniach na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti RKO - územie Jelšava – Lubeník sú uvedené v tabuľke č. 32.

Tab. 32 Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozsah realizácie v rokoch 2013 a nasledujúcich v RKO – územie Jelšava – Lubeník

Opatrenie (stručný opis opatrenia)	**Kód opatrenia**	**Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/ organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)**	**Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM_{10} a/alebo zlepšenie kvality ovzdušia**	**Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej/do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)**	**Finančná náročnosť (investičné a iné náklady – tis. €)**
Priemysel					
Modernizácia OZ	SK_M_IN_2	SLOVMAG, a.s. Lubeník	3 t	2013-2015	380,0
Realizácia: Prestavba MgO – linky, výstavba novej briketačnej linky, výmena filtračných filtrov sa koná každoročne					
Územné plánovanie					
Realizácia systému zelene v obciach, výsadba drevín	SK_M_LP_2	mesto Jelšava	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 a ďalej	5,0 za rok
Rozšírenie peších a turistických trás	SK_M_LP_1	Mesto Jelšava	Zvýšenie a skvalitnenie turistického ruchu, podpora aktivít pre obyvateľov spojených so ŽP	2013	0,5
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 a ďalej	0,166 za rok
Výstavba cyklochodníka	SK_M_LP_1	Obec Mokrá Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013-2014	30,683
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Mokrá Lúka	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013	0,421
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	Obec Chyžné	Zlepšenie kvality ovzdušia	Každoročne	0,15
Rozšírenie cyklistických trás a oddychových areálov	SK_M_LP_1	Obec Magnezitovce	Zvýšenie a skvalitnenie turistického ruchu, podpora aktivít pre obyvateľov spojených so ŽP	2013-2014	2,0
Vegetačné úpravy	SK_M_LP_2	Obec Revúcka Lehota	Zlepšenie kvality ovzdušia	Máj 2013 – Apríl 2014	0,2
Výsadba zelene	SK_M_LP_2	SLOVMAG, a.s., Lubeník	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013-2015	3,0
Realizácia: - kosenie verejných priestranstiev, ostrihanie krov a živých plotov, výsadba drevín, 2016 zrealizovaný projekt prostredníctvom dotácie poskytnutej z Environ. fondu: zlepšenie kvality ovzdušia výsadbou rýchlorastúcich stromov - zníženie prašnosti ovzdušia a stabilizácia zeminy - vyznačenie turistických chodníkov ku starému jelšavskému Leustachovmu hradu, turistické trasy sú zverejnené na webovom sídle mesta - každoročná výsadba, hlavne okolo štátnej cesty - zrealizované v dĺžke 1,1 km - mimo centra výsadba trvaliek, letničiek a obnova posypu z mulčovanej kôry, v okolí cyklochodníkov výsadba stromov - každoročne, v obecnom parku a na miestnom cintoríne - označenie turistických chodníkov, vybudovanie technologických pamiatok tunel Kopráš, viadukt Mníšany oddychové zóny a altánky					

- každoročná výsadba zelene do kvetináčov, vysadenie stromov do obecného parku, dvora pri kultúrnom dome - každoročne					
Doprava					
Rekonštrukcia cestnej siete	SK_M_TR_1	Obec Mokrá Lúka	Zníženie prašnosti	2013	0,965
Realizácia: zrealizované o dĺžke 0,25 km					
Regulácia lokálnych zdrojov					
Inštalácia úsporných svietidiel vo verejných budovách a na verejných priestranstvách	SK_M_LS_3	Obec Magnezitovce	Úspora elektrickej energie	2013-2014	0,79
Realizácia: nevykonané kvôli nedostatku finančných prostriedkov					
Iné					
Čistenie, kropenie a umývanie ciest v obciach, čistenie ciest od zimných posypov	SK_M_OT_1	Mesto Jelšava	Zníženie prašnosti	2013 a ďalej	8,0 za rok
Zakúpenie čistiacej techniky z grantových programov, príp. z fondov EU	SK_M_OT_1	Mesto Jelšava	Zníženie prašnosti	2013 a ďalej	70,0
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2014	0,1
Čistenie ciest od zimných posypov	SK_M_OT_1	Obec Revúcka Lehota	Zníženie prašnosti	2014	0,1
Čistenie ciest	SK_M_OT_1	Obec Magnezitovce	Zníženie prašnosti	2013-2014	0,1
Čistenie ciest od zimných posypov	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	2013 a ďalej	0,5 za rok
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Lubeník	Zníženie prašnosti	2013 a ďalej	0,5 za rok
Čistenie, kropenie a umývanie ciest	SK_M_OT_1	Obec Mokrá Lúka	Zníženie prašnosti	2013	0,323
Čistenie ciest od sekundárnej prašnosti	SK_M_OT_1	Obec Chyžné	Zníženie prašnosti	Každoročne	0,2
Čistenie ciest od zimných posypov	SK_M_OT_1	Obec Chyžné	Zníženie sekundárnej prašnosti	Každoročne	0,2
Polievanie, kropenie, odstraňovanie zimných posypov	SK_M_OT_1	SLOVMAG, a.s., Lubeník	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013-2015	nešpecifikované

Čistenie ciest – odstraňovanie zimných posypov v jarnom období, kropenie v letnom období	SK_M_OT_ 1	SMZ Jelšava, a.s.	Zníženie prašnosti	2013-2015	nešpecifikované
Realizácia: - začiatkom jarného obdobia pravidelné čistenie komunikácií od posypového materiálu po zimnej údržbe, pravidelné skrápanie komunikácií – v intervale od apríla do novembra - zakúpenie čistiacej techniky súčasťou dotácie poskytnutej z Enviro. Fondu, do verejného obstarávania sa žiadna firma neprihlásila - každoročne, aktivačnými pracovníkmi podľa potreby, hlavne v suchom a teplom období - každoročne po skončení zimného obdobia - pravidelné čistenie obecných komunikácií počas celého roku - každoročne hlavne po zimnej sezóne - pravidelne 1 x do týždňa, v prípade potreby aj častejšie. V období jari a jeseni vykonávanie: zametanie, kropenie a umývanie obecných komunikácií - každoročne, po celý rok v závislosti od počasia a ročného obdobia - každoročne, hlavne v jarnom období po ukončení zimného obdobia - každoročne, hlavne podľa potreby - čistenie ciest podľa potreby min. 2x týždenne. V jarnom období zbieraný posypový materiál v areáli aj v okolí. Cesty kropené podľa potreby za účelom zníženia sekundárnej prašnosti					

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

3. Program pre oblasť RKO – územia Hnúšťa – Tisovec

Program pre oblasť riadenia kvality ovzdušia Hnúšťa - Tisovec bol vypracovaný v roku 2013 a uverejnený v marci 2014 na webovej stránke Ministerstva vnútra Slovenskej republiky: http://www.minv.sk/7dokumentv-na-stiahnn.tie-9.

Podrobnosti o prijatých opatreniach na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti RKO - územie Hnúšťa - Tisovec sú uvedené v tabuľke č. 33.

Tab. 33 Prijaté opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na miestnej úrovni a časový rozsah realizácie v rokoch 2013 a nasledujúcich v RKO – územie Hnúšťa a Tisovec

Opatrenie (stručný opis opatrenia)	**Kód opatrenia**	**Zodpovedná organizácia (všetky inštitúcie/ organizácie zodpovedné za výkon opatrenia)**	**Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM_{10} a/alebo zlepšenie kvality ovzdušia**	**Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej/do ktorej sa dané opatrenie bude aplikovať)**	**Finančná náročnosť (investičné a iné náklady – tis. €)**
Priemysel					
Rekonštrukcia odprášenia nakládky kus. Vápna – nový filter Herding Delta 2 Flex	SK_M_IN_3	Calmit spol. s.r.o., závod Tisovec	Zníženie fugitívnych emisií	2013	35
Výmena filtrov v baliarni	SK_M_IN_3	Calmit spol. s.r.o., závod Tisovec	Zníženie emisie PM_{10}	2015-2016	220

Etážová pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,03t/rok	2013-2016	2,0
Rotačná pec – výmena filtračných hadíc	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,1t/rok	2014	2,0
Briketácia – výmena filtračných hadíc a košov	SK_M_IN_2	INTOCAST Slovakia a.s.	0,1t/rok	2013-2015	1,5
KTM- výmena filtračných hadíc, oprata filtračných košov	SK_M_IN_2	GE.NE.S. a.s.	0,2t/rok	Apríl - Október 2013	2,5
SD – výmena filtračných tkanín, oprava filtračných roštov	SK_M_IN_2	GE.NE.S. a.s.	0,3t/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
Realizácia: - stavba realizovaná v roku 2013. Do trvalej prevádzky uvedené rozhodnutím zo dňa 5.11.2014 - výmena dvoch pôvodných hadicových filtrov za tri nové vysokoúčinné filtra. Stavba realizovaná v roku 2015. V súčasnosti (2017) je v skúšobnej prevádzke, prebieha konanie o udelenie trvalej prevádzky. - zrealizované - zrealizované - zrealizované - dochádza ku každoročnej výmene - dochádza ku každoročnej výmene - dochádza ku každoročnej výmene					
Územné plánovanie					
Revitalizácia CMZ Hnúšťa – úprava a obnova mestského parku	SK_M_LP_2	Mesto Hnúšťa	Zníženie sekundárnej prašnosti	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
Realizácia: - uskutočnené v roku 2013. Kolaudácia prebehla v roku 2014. - nezrealizované, plánované náklady cca 2000,- € - nezrealizované, plánované náklady cca 1000,- € - zrealizované					
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	SK_M_TR_2	SSC v spolupráci s mestom Hnúšťa	Zlepšenie plynulosti a bezpečnosti dopravy	2013-2014	300,0

I/72 a II/526					
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	14,97
Rekonštrukcia chodníka na ul. Muránskej	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	14,97
Rekonštrukcia chodníka a cyklochodníka popri ZŠ	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013	12,65
Návrh rekonštrukcie trasy cesty č. I/72 Tisovec – Zbojská	SK_M_TR_1	Primátor mesta Tisovec v spolupráci so SSCBB	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 – spojnica ciest na Rim. Píle	SK_M_TR_1	Mesto Tisovec	Zníženie sekundárnej prašnosti	2013-2014	3,0
Realizácia: - v roku 2013 vybudované dva úseky chodníka na ulici 1. Mája v celkovej dĺžke 227 m - v roku 2015 vydal OUBB , odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií stavebné povolenie na stavbu stavebníkovi SSC, investičná výstavba a správa ciest. Stavba k dnešnému dňu ešte nebola zahájená. - v roku 2014 vybudovanie 48 parkovacích miest. - Mesto Tisovec zrealizovalo všetky opatrenia					
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
Realizácia:					

- v období rokov 2013-2016 bolo zateplených 11 bytových domov. Financovanie zateplenia jednotlivých bytových domov si zabezpečovali majitelia bytov. - zrealizované					
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 jarnom 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 jarnom 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. s.r.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
Realizácia: - z dôvodu nedostatku finančných prostriedkov sa nákup neuskutočnil. V roku 2016 bola zakúpená nadstavba na traktor, ktorá umožňuje zametanie aj kropenie komunikácií. - každoročne v jarných mesiacoch					

- zabezpečované v letných mesiacoch za spolupráce s Banskobystrickou regionálnou správou ciest, a.s.
- zrealizované, každoročne
- zrealizované, každoročne podľa potreby
- zákaz spaľovania podľa zákona o odpadoch. Vykonávaná kontrola dodržiavania zákona mestskou políciou.
- opatrenie sa priebežne plnilo roky 2013,2014,2015,2016 a plní, odstraňovaním zimných posypov z ciest a chodníkov v jarnom a letnom období prostredníctvom UPSVaR – pracovníkov na Obecných a aktivačných službách
- opatrenie sa priebežne plnilo roky 2013,2014,2015,2016 a plní, kropením ciest v letnom období prostredníctvom RSC Rimavská Sobota
- vykonávané pravidelne. Informácie o zvlhčovaní ciest sa zverejňujú na stránke www.calmit.sk
- každoročne, hlavne v jarnom období
- každoročne a počas celého roka v závislosti od počasia a ročného obdobia, spolupráca pri tvorbe operačných plánov zimnej a letnej údržby
- zimnou údržbou sa zabezpečuje zmierňovanie závad v zjazdnosti a schodnosti pozemných komunikácii, spôsobených zimnými poveternostnými podmienkami. Zmierňovanie závad v zjazdnosti a schodnosti pozemných komunikácii spôsobených zimnými poveternostnými podmienkami sa vykonáva:
  - zmierňovaním šmykľavosti, vozoviek pri poľadovici/utlačenej snehovej vrstve posypom
  - odstraňovaním poľadovice, snehovej vrstvy alebo utlačenej snehovej vrstvy odpluhovaním alebo rozmrazovaním.

Zmierňovanie šmykľavosti sa zabezpečuje zdrsnením jej povrchu posypom inertným materiálom alebo jeho zmesami s chemickým materiálom alebo navlhčeným inertným materiálom.
Zmierňovanie šmykľavosti posypom inertným materiálom na diaľniciach a cestách pre motorové vozidlá sa vykonáva iba :

- na nových cementobetónových vozovkách, pri ktorých nebola vykonaná impregnácia povrchu pred zimným obdobím
- na cestách v úsekoch, kde bol vydaný zákaz používania chemických posypových látok (ochrana vôd, ochrana konštrukcií mostov a pod.)
- v mimoriadnych prípadoch na diaľničných privádzačoch najmä v oblúkoch, v stúpaniach, klesaniach a pod. s veľkosťou zŕn max. do 8 mm.

V ostatných prípadoch sa odstránenie poľadovice alebo utlačenej snehovej vrstvy vykonáva rozmrazovaním chemickým posypom.

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

D) Informácie o akčnom pláne

Okresný úrad Banská Bystrica v spolupráci s obcami vypracoval akčné plány obsahujúce krátkodobé opatrenia, ktoré sa musia vykonať tam, kde je riziko prekročenia limitných hodnôt znečisťujúcej látky PM_{10} a $PM_{2,5}$, aby sa riziko znížilo a obmedzilo trvanie jeho výskytu.

Akčný plán pre oblasť RKO - územie mesta Banská Bystrica bol zverejnený vo Vestníku vlády SR, čiastka 1 dňa 28.2.2013 ako Všeobecne záväzná vyhláška Okresného úradu Banská Bystrica č. 1/2013 z 20. februára 2013, ktorou sa vydáva akčný plán na zabezpečenie kvality ovzdušia (účinnosť 1.3.2013).

Akčný plán pre oblasť RKO územie mesta Hnúšťa a miestnych častí Brádno, Hačava, Likier, Polom, mesta Tisovec a miestnej časti Rimavské Brezovo a obce Rimavská Píla bol aktualizovaný a zverejnený vo Vestníku vlády SR, čiastka 1 dňa 28.2.2013 ako Všeobecne záväzná vyhláška Okresného úradu Banská Bystrica č. 2/2013 z 20. februára 2013, ktorou sa vydáva akčný plán na zabezpečenie kvality ovzdušia (účinnosť 1.3.2013).

Akčný plán pre oblasť RKO územie mesta Jelšava a obcí Lubeník, Chyžné, Magnezitovce, Mokrá Lúka, Revúcka Lehota bol zverejnený vo Vestníku vlády SR, čiastka 1 dňa 28.februára 2013 ako Všeobecne záväzná vyhláška Okresného úradu Banská Bystrica č. 3/2013 z 20. februára 2013, ktorou sa vydáva akčný plán na zabezpečenie kvality ovzdušia (účinnosť 1.3.2013).

Vypracovala: **Mgr. Martina Brozmanová**
odborný radca, odbor starostlivosti o životné prostredie, Okresný úrad Banská Bystrica

Schválil: **Ing. Jozef Ratica**
vedúci odboru starostlivosti o životné prostredie, Okresný úrad Banská Bystrica