



PROGRAM NA ZLEPŠENIE KVALITY OVZDUŠIA

Zóna Banskobystrický kraj

2024

Materiál vypracoval:

Okresný úrad Banská Bystrica

Odbor starostlivosti o životné prostredie

Oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek ŽP kraja

Námestie Ľ. Štúra 1, 974 05 Banská Bystrica

V spolupráci s:

Ministerstvo životného prostredia SR

Odbor ochrany ovzdušia

Námestie Ľudovíta Štúra 1, 812 35 Bratislava

Slovenský hydrometeorologický ústav

Úsek Kvalita ovzdušia

Jeséniova 17, 833 15 Bratislava

Slovenská agentúra životného prostredia

Odbor informačnej podpory environmentálnej politiky

Oddelenie LIFE

Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica

Banskobystrický samosprávny kraj

Oddelenie územného plánovania a životného prostredia

Námestie SNP 23, 974 01 Banská Bystrica

Autori:

Ing. Jarmila Fialová, PhD. – Okresný úrad Banská Bystrica, OSZP2: Úvod; Kap. 1; Podkap. 2.1.1; 2.1.2; 2.1.4; 2.2; Kap. 7; Kap. 8; Kap. 9; Kap. 10; Príloha 2 – 4, 6 – 16.

Mgr. Katarína Belohorcová, Mgr. Jana Krajčovičová, PhD., Mgr. Jana Matejovičová, Mgr. Dušan Štefánik, PhD., Mgr. Juraj Beňo, PhD., Mgr. Vladimír Nemček – Slovenský hydrometeorologický ústav: Zhrnutie; Podkap. 2.3; Kap. 3; 4; 5; 6; Podkap. 8.6.

Ing. Jana Pavlíková - Slovenská agentúra životného prostredia: Úvod; Kap. 1; Podkap. 2.1.1; 2.1.2.

Mgr. Nikola Benková, PhD. - Slovenská agentúra životného prostredia: Podkap. 2.1.3; Kap. 7; Kap. 8; Kap. 9; Záver; Príloha 1, 5 – 16.

Ing. Ladislav Bíro - Banskobystrický samosprávny kraj: Kap. 1; Podkap. 2.1.4.; Kap. 8; Kap. 9; Príloha 6 – 16.

Text neprešiel jazykovou korektúrou.

Obsah

Úvod.....	1
Zhrnutie.....	2
1. Zodpovedné orgány.....	4
2. Základné informácie o území zóny Banskobystrického kraja.....	8
2.1. Všeobecné informácie charakterizujúce zónu	8
2.1.1. Správne členenie územia	8
2.1.2. Topografia a orografia daného územia.....	9
2.1.3. Krajinný ráz a údaje o využívaní územia	10
2.1.4. Hlavné dopravné koridory, sídelné útvary, populácia	13
2.2. Ciele, vyžadujúce osobitnú ochranu kvality ovzdušia	19
2.3. Monitorovanie kvality ovzdušia	25
3. Znečistenie ovzdušia a jeho rozptyl na území Banskobystrického kraja.....	27
3.1. Prúdenie vzduchu, rozptylové podmienky, klimatické podmienky	27
3.2. Charakteristika územia zasiahnutého znečistením ovzdušia	29
4. Hodnotenie a vývoj kvality ovzdušia v zóne Banskobystrický kraj.....	33
4.1. Techniky/spôsoby hodnotenia kvality ovzdušia	33
4.2. Vývoj kvality ovzdušia na základe údajov z monitorovania	35
4.3. Hodnotenia kvality ovzdušia na základe modelovania	37
4.4. Vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia	41
5. Pôvod znečistenia ovzdušia v zóne Banskobystrický kraj.....	44
5.1. Zoznam významných zdrojov emisií.....	44
5.2. Celkové množstvo emisií.....	48
5.3. Znečistenie ovzdušia z iných regiónov	48
6. Analýza situácie	51
6.1. Podiel zdrojov na znečistení ovzdušia.....	51
6.2. Potenciálne opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia.....	54
7. Doteraz prijaté opatrenia a projekty v riadení kvality ovzdušia.....	57

7.1.	V minulosti prijaté opatrenia	57
7.2.	Pozorované dopady prijatých opatrení.....	62
8.	Aktuálne opatrenia a projekty na zlepšenie kvality ovzdušia	66
8.1.	Prioritné opatrenia.....	66
8.2.	Prierezové opatrenia, podporné opatrenia	70
8.3.	Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia.....	72
8.4.	Časový harmonogram realizácie opatrenia	74
8.5.	Indikátory na sledovanie plnenia opatrení	74
8.6.	Predpoklad zlepšenia kvality ovzdušia v časovom horizonte	75
8.6.1.	Hodnotenie účinnosti opatrení O.1 a V.7	76
8.6.2.	Hodnotenie predpokladanej účinnosti prvej výzvy Obnov dom mini.....	86
9.	Dlhodobé opatrenia a projekty	102
Záver		108
10.	Použitá literatúra.....	110
11.	Prílohy.....	116

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1.1.1 Názvy, sídla a kontaktné údaje osôb zodpovedných za vypracovanie a vykonávanie PZKO . 6	
Tabuľka 2.2.1 Limitné hodnoty znečisťujúcich látok na ochranu zdravia ľudí.....	20
Tabuľka 2.2.2 Kritické úrovne znečistenia ovzdušia na ochranu vegetácie	21
Tabuľka 2.2.3 Cieľové hodnoty pre arzén, kadmium, nikel a benzo(a)pyrén na ochranu zdravia ľudí a vegetácie	21
Tabuľka 2.2.4 Cieľové hodnoty pre ozón	21
Tabuľka 2.2.5 Počet obyvateľov zraniteľných skupín v Banskobystrickom kraji	22
Tabuľka 2.2.6 Zoznam národných parkov, chránených krajinných oblastí a národných prírodných rezervácií v Banskobystrickom kraji.....	22
Tabuľka 2.2.7 Zoznam kúpeľných miest v Banskobystrickom kraji.....	23
Tabuľka 2.3.1 Monitorovacie stanice NMSKO v zóne Banskobystrický kraj	25
Tabuľka 4.1.1 Limitné/cieľové hodnoty pre jednotlivé znečisťujúce látky	34
Tabuľka 4.1.2 Limitné/cieľové hodnoty pre BaP a ťažké kovy	34
Tabuľka 4.2.1 Trvanie prekročenia informačného a výstražného prahu pre PM ₁₀ v roku 2022	36
Tabuľka 5.2.1 Emisie základných znečisťujúcich látok v Banskobystrickom kraji v členení na sektory	48
Tabuľka 7.1.1 Údaje z programu Obnov dom	58
Tabuľka 7.1.2 Príklady v minulosti prijatých opatrení v sektore priemysel, tepelná energetika a lokálne kúreniská.....	60
Tabuľka 7.1.3 Príklady v minulosti prijatých opatrení v sektore doprava	60
Tabuľka 7.1.4 Príklady v minulosti prijatých opatrení zameraných na doplnenie prvkov zelenej infraštruktúry	61
Tabuľka 7.1.5 Príklady v minulosti prijatých opatrení zameraných na informačné aktivity o kvalite ovzdušia	62
Tabuľka 7.2.1 Počty prekročení limitnej hodnoty pre priemernú dennú koncentráciu PM ₁₀ v r. 2005 – 2023	63
Tabuľka 7.2.2 Priemerné ročné koncentrácie benzo(a)pyrénu v rokoch 2018 – 2023.....	63
Tabuľka 8.1.1 Zoznam obcí v RS 3 so zdrojom znečistenia ovzdušia lokálne kúreniská	67
Tabuľka 8.1.2 Zoznam obcí v RS 3 so zdrojom znečistenia ovzdušia cestná doprava	69
Tabuľka 8.1.3 Zoznam obcí v RS 2 so zdrojom znečistenia ovzdušia lokálne kúreniská	69
Tabuľka 8.1.4 Zoznam prioritných opatrení spolu s kódmi opatrení a ich opisom	70
Tabuľka 8.2.1 Zoznam podporných opatrení spolu s kódmi opatrení a ich opisom.....	71
Tabuľka 8.2.2 Zoznam vybraných opatrení pre sektor doprava	72
Tabuľka 8.3.1 Zoznam prioritných opatrení spolu s uvedením zodpovedných osôb za realizáciu opatrenia	72
Tabuľka 8.3.2 Zoznam podporných opatrení spolu s uvedením zodpovedných osôb za realizáciu opatrenia.....	73
Tabuľka 8.5.1 Zoznam prioritných opatrení spolu s merateľným indikátorom plnenia opatrenia	74

Tabuľka 8.5.2 Zoznam podporných opatrení spolu s merateľným indikátorom plnenia opatrenia.....	74
Tabuľka 8.6.1 Percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk a odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v obciach, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3, v zóne Banskobystrický kraj	77
Tabuľka 8.6.2 Zoznam obcí z prvej výzvy Obnov dom mini	86
Tabuľka 8.6.3 Percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk a odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v oprávnených obciach pre výzvu Obnov dom mini v zóne Banskobystrický kraj. Percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk je rovnaké pre PM ₁₀ , PM _{2,5} a BaP, čo vyplýva z predpokladu zníženia energetickej náročnosti.....	91
Tabuľka 8.6.4 Odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v oprávnených obciach pre zrealizovanú prvú výzvu Obnov dom mini a účinky osvetly v zóne Banskobystrický kraj	96

Zoznam obrázkov

Obrázok 2.1.1 Mapa znázorňujúca hranice okresov Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)	8
Obrázok 2.1.2 Topografia Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)	9
Obrázok 2.1.3 Register úložísk ťažobného odpadu Banskobystrického kraja (SAŽP, 2024)	13
Obrázok 2.1.4 Mapa miest Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)	14
Obrázok 2.1.5 Mapa dopravných koridorov Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)	16
Obrázok 2.1.6 Mapa hustoty obyvateľstva Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)	17
Obrázok 2.1.7 Rizikové obce pre ohrozenie energetickou chudobou na základe Indexu ohrozenia	19
Obrázok 2.2.1 Mapa Banskobystrického kraja s vyznačenými Národnými parkmi a Chránenými krajinnými oblasťami (autor Mgr. Tomáš Šuvada)	24
Obrázok 3.1.1 Rozloženie priemernej ročnej rýchlosti vetra (vľavo) a ventilačného indexu (vpravo) v zóne Banskobystrický kraj	27
Obrázok 3.1.2 Frekvencia smerov a rýchlostí vetra podľa merania na meteorologických staniciach v zóne Banskobystrický kraj v rokoch 2019-2023	28
Obrázok 3.1.3 Mapa teplotných inverzií na území SR (zdroj dát: https://app.sazp.sk/atlassr/)	29
Obrázok 3.2.1 Rozloženie hustoty obyvateľstva v zóne Banskobystrický kraj (2018, zdroj: EUROSTAT)	30
Obrázok 3.2.2 Mapa Banskobystrického kraja s relevantnými zdrojmi emisií, s vyznačenými veľkoplošnými chránenými územiami a automatickými monitorovacími stanicami kvality ovzdušia	31
Obrázok 4.3.1 Priemerné ročné koncentrácie PM ₁₀ (vľavo hore), počet prekročení limitnej dennej hodnoty PM ₁₀ (vpravo hore), priemerné ročné koncentrácie PM _{2,5} (vľavo dole) a BaP (vpravo dole) v Banskobystrickom kraji na základe modelovania regionálnym modelom RIO-IDWR pre rok 2021. Na mapách sú vyznačené hranice rizikových oblastí a hranice okresov	37
Obrázok 4.3.2 Priemerné ročné hodnoty koncentrácií BaP presahujúce cieľovú hodnotu 1 ng.m ⁻³ vo vybraných oblastiach zóny Banskobystrický kraj, modelovaných pomocou modelov s vysokým rozlíšením	38
Obrázok 4.3.3 Priemerné ročné hodnoty koncentrácií BaP presahujúce cieľovú hodnotu 1 ng.m ⁻³ vo vybraných oblastiach zóny Banskobystrický kraj, modelovaných pomocou modelov s vysokým rozlíšením	39
Obrázok 4.4.1 Zóna Banskobystrický kraj s vyznačenými katastrami obcí zaradených medzi oblasti riadenia kvality ovzdušia na základe metódy integrovaného posúdenia. Čiernymi obdĺžnikmi sú označené domény modelované modelmi s vysokým priestorovým rozlíšením	42
Obrázok 5.1.1 Zloženie tuhých palív a spaľovacích zariadení v Banskobystrickom kraji podľa štatistického prieskumu v roku 2019	46

Obrázok 5.1.2 Podiely rodinných domov využívajúce jednotlivé druhy palív (SODB, 2021) v Banskobystrickom kraji. V grafoch nie sú zahrnuté podiely solárnych a iných palív, vzhľadom na ich zanedbateľný počet	47
Obrázok 5.1.3 Porovnanie palivovej základne pre vykurovanie rodinných a bytových domov pre Banskobystrický kraj zistených v SODB 2011 a SODB 2021	47
Obrázok 5.3.1 Odhadovaný priemerný cezhraničný prenos PM_{10} , $PM_{2,5}$ a NO_2	49
Obrázok 6.1.1 Príspevky jednotlivých skupín zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám BaP na staniciach NMSKO v zóne Banskobystrický kraj, rok 2021	52
Obrázok 6.1.2 Príspevky jednotlivých skupín zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám $PM_{2,5}$ na staniciach NMSKO v zóne Banskobystrický kraj, rok 2021	53
Obrázok 8.6.1 Zóna Banskobystrický kraj s vyznačenými hranicami obcí, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3. Farebná škála zodpovedá odhadu percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií pre $PM_{2,5}$ voči referenčnému scenáru v dôsledku pôsobenia opatrení O.1 a V.7	85
Obrázok 8.6.2 Zóna Banskobystrický kraj s vyznačenými hranicami okresov a oprávnených obcí pre prvú výzvu Obnov Dom mini. Farebná škála zodpovedá odhadu percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií pre $PM_{2,5}$ (A) a BaP (B) voči referenčnému scenáru.....	95
Obrázok 8.6.3 Priestorové rozloženie percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií $PM_{2,5}$ (vľavo) a BaP (vpravo) voči referenčnému scenáru v oblasti Juhoslovenskej kotliny, 2021	96

Zoznam skratiek

μ	mikro
AMS	automatická monitorovacia stanica
BaP	benzo(a)pyrén
BBK	Banskobystrický kraj
BBSK	Banskobystrický samosprávny kraj
CDV	Centrum dopravného výskumu
CHKO	chránená krajinná oblasť
CMAQ	chemicko-transportný model (z anglického Community Multiscale Air Quality modeling system)
EEA	Európska environmentálna agentúra (z anglického European Environmental Agency)
EMEP	Program pre monitorovanie a hodnotenie diaľkového prenosu znečistenia v Európe (z anglického European Monitoring and Evaluation Programme)
ĽVO	ľahký vykurovací olej
MRK	marginalizovaná rómska komunita
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NEIS	Národný emisný informačný systém
NMSKO	Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia
NO ₂	oxid dusičitý
NO _x	oxidy dusíka - súhrnné označenie pre oxid dusnatý (NO) a oxid dusičitý (NO ₂)
ORKO	oblasť riadenia kvality ovzdušia
OÚ	okresný úrad
OÚsK	okresný úrad v sídle kraja
PM	prachové častice (z anglického particulate matter)
PM ₁₀	prachové častice s priemerom menším než 10 μm
PM _{2,5}	prachové častice s priemerom menším než 2,5 μm
PZKO	program na zlepšenie kvality ovzdušia

SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SIŽP	Slovenská inšpekcia životného prostredia
SO ₂	oxid siričitý
SODB	čítanie obyvateľov, domov a bytov
SR	Slovenská republika
VZN	Všeobecné záväzné nariadenie
ZBGIS	základná báza údajov pre geografický informačný systém
ZSJ	základná sídelná jednotka
ŽP	životné prostredie

Úvod

Právna úprava týkajúca sa kvality ovzdušia v SR vychádza z európskej právnej úpravy (smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/50/ES o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe v platnom znení a smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/107/ES, ktorá sa týka arzenu, kadmia, ortuti, niklu a polycyklických aromatických uhľovodíkov v okolitom ovzduší v platnom znení), ktorá je v súčasnosti transponovaná do slovenskej právnej úpravy zákonom č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon o ochrane ovzdušia“) a vyhláškou MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia (ďalej len „vyhláška o kvalite ovzdušia“).

PROGRAM NA ZLEPŠENIE KVALITY OVZDUŠIA (ďalej len „PZKO“) je nástrojom strategického plánovania. Právny rámec na vypracovanie PZKO ustanovuje § 6 a 9 zákona o ochrane ovzdušia. Podrobnosti o obsahu PZKO upravuje vyhláška o kvalite ovzdušia.

PZKO sa vypracúva pre zónu a aglomeráciu, v ktorej koncentrácia znečisťujúcej látky prekračuje limitnú hodnotu alebo cieľovú hodnotu a určuje opatrenia na dosiahnutie dobrej kvality ovzdušia v čo najkratšom čase vymedzenom časovým harmonogramom implementácie prijatých opatrení. Takýto program sa vypracuje, aj keď je prekročená limitná hodnota alebo cieľová hodnota zvýšená o medzu tolerancie v čase jej uplatňovania.

PZKO pre zónu Banskobystrického kraja zahŕňa hodnotenie súčasného stavu kvality ovzdušia z hľadiska dodržiavania noriem kvality ovzdušia, identifikáciu podielu zdrojov na znečistení ovzdušia v danej lokalite, opatrenia na dosiahnutie súladu s normami kvality ovzdušia, termíny ich implementácie, indikátory plnenia a zodpovednosť za plnenie opatrenia.

V zmysle § 7 zákona o ochrane ovzdušia oblasťami, ktoré vyžadujú osobitnú ochranu ovzdušia sú:

- a) oblasť riadenia kvality ovzdušia,
- b) národný park, prírodný park,
- c) chránená krajinná oblasť,
- d) kúpeľné miesto,
- e) prírodná rezervácia, národná prírodná rezervácia.

Oblasťou riadenia kvality ovzdušia (ORKO) je vymedzená časť zóny a aglomerácie, kde je najmä potrebné zamerať opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia, kde sa meraním zistilo prekročenie limitnej hodnoty jednej alebo viacerých znečisťujúcich látok, alebo cieľovej hodnoty jednej alebo viacerých znečisťujúcich látok, alebo ktorá bola na základe modelovania alebo odborného odhadu vymedzená ako riziková oblasť prekročenia vyššie uvedených hodnôt.

Zhrnutie

Banskobystrický kraj je prevažne hornatý, pričom väčšina sídiel sa nachádza v kotlinách, ktoré sa vyznačujú nízkymi rýchlosťami vetra a častými teplotnými inverziami najmä v zimnom období. V kombinácii s vysokým percentom domácností využívajúcich na vykurovanie tuhé palivo a vykurovacie zariadenia s vysokými emisiami má toto za následok zhoršenú kvalitu ovzdušia spôsobenú hlavne lokálnymi kúreniskami.

Priemerné ročné koncentrácie benzo(a)pyrénu (BaP) namerané na monitorovacích staniciach v Jelšave, Banskej Bystrici a Žarnovici pravidelne prekračujú zákonom stanovenú cieľovú hodnotu. Matematické modelovanie s vysokým rozlíšením vo vybraných oblastiach naznačuje, že problém s prekračovaním cieľovej hodnoty pre BaP má plošný charakter a týka sa pomerne rozsiahlych území v modelovaných oblastiach. Prekročovanie aktuálnych limitných hodnôt priemerných ročných koncentrácií $PM_{2,5}$ a PM_{10} sa vyskytuje menej často a na menších územiach ako v prípade BaP. Systematické podhodnocovanie všetkých modelovaných znečisťujúcich látok v miestach monitorovacích staníc v prípade modelovania s vysokým priestorovým rozlíšením však naznačuje, že koncentrácie sú podhodnotené celoplošne a skutočná situácia je skôr horšia, než sa javí z výsledkov modelovania. Analýza príspevkov jednotlivých skupín zdrojov k celkovým koncentráciám ukazuje, že najvyšší podiel na vysokých koncentráciách BaP, $PM_{2,5}$ a PM_{10} majú v celej zóne lokálne kúreniská na tuhé palivo.

Z uvedeného vyplýva, že opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia v rizikových oblastiach v Banskobystrickom kraji by mali smerovať hlavne k zníženiu emisií z lokálnych kúrenísk. V štúdií boli modelované opatrenia podľa 2 scenárov. Realizácia opatrení podľa Scenára 1 (výmena polovice prehorievacích a odhorievacích zariadení za nízkoemisné kotle na suché drevo a drevné pelety) ani podľa Scenára 2 (výmena všetkých takýchto zariadení) pravdepodobne nebude postačovať na celoplošnú elimináciu všetkých prekročení. Prinesie však aspoň zníženie koncentrácií znečisťujúcich látok a redukcii plochy zasiahnutých území, a tým zlepšenie kvality života pre obyvateľov. Vzhľadom na uvedené konštatovanie je potrebné prijať aj ďalšie opatrenia, ako sú osвета obyvateľstva v oblasti správneho vykurovania, znižovanie energetickej náročnosti domov a v neposlednom rade kontrola malých spaľovacích zariadení na tuhé palivo a kvapalné palivo.



1. Zodpovedné orgány

1. Zodpovedné orgány

Ovzdušie ako zložka životného prostredia a jeho ochrana je zakotvená v Ústave SR. Ide o právom chránený záujem.

Pôsobnosť štátnej správy v starostlivosti o životné prostredie upravuje zákon č. 525/2003 Z. z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Podrobnejší popis kompetencií jednotlivých orgánov štátnej správy a príslušných ďalších subjektov v oblasti ochrany ovzdušia:

Ministerstvo životného prostredia (MŽP SR) riadi výkon štátnej správy ochrany ovzdušia a vykonáva hlavný štátny dozor v tejto oblasti. Vo svojej právomoci zabezpečuje tvorbu štátnych politík týkajúcich sa znižovania emisií a dosiahnutia dobrej kvality ovzdušia a rieši ich koordináciu vo vzájomnom vzťahu s inými politikami. MŽP SR zodpovedá za správnu transpozíciu a implementáciu právnej úpravy EÚ, vrátane smernice NEC (smernica EÚ 2016/2284 o znížení národných emisií určitých látok znečisťujúcich ovzdušie) a smerníc o kvalite ovzdušia. Prijíma opatrenia na národnej úrovni potrebné na dosiahnutie záväzkov znižovania emisií a na dosiahnutie dobrej kvality ovzdušia. Za účelom regulácie emisií zo stacionárnych zdrojov MŽP SR vydáva všeobecne záväzné predpisy, ktorými ustanovuje prípustnú mieru znečisťovania ovzdušia (emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania).

Slovenská inšpekcia životného prostredia (SIŽP) je odborným kontrolným orgánom, ktorý vykonáva odborný štátny dozor vo veciach starostlivosti o životné prostredie. Je rozhodujúcim orgánom pri presadzovaní environmentálnej legislatívy do praxe. Za zistenie porušení povinností vyplývajúcich z environmentálnej právnej úpravy ukladá sankcie. SIŽP vykonáva tiež miestnu štátnu správu na úseku integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia, tzn. je povoľujúcim orgánom pre prevádzky podliehajúce integrovanému povoľovaniu podľa zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Okresný úrad v sídle kraja (OÚsK) je zodpovedný za riadenie kvality ovzdušia v rámci zóny Banskobystrického kraja. Pre oblasti riadenia kvality ovzdušia vypracúva PZKO, ktorý vydáva zverejnením na svojom webovom sídle a na webovom portáli o životnom prostredí (www.enviroportal.sk) najneskôr do 24 mesiacov od konca roku, v ktorom bolo zistené prvé prekročenie limitnej alebo cieľovej hodnoty znečisťujúcich látok. V tejto lehote je potrebné oznámiť vydanie PZKO Európskej komisii.

Okresné úrady (OÚ) zabezpečujú výkon štátnej správy na úrovni okresu. Z hľadiska ochrany ovzdušia sú prvostupňovým orgánom vydávajúcim súhlasy pri povoľovaní veľkých a

stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia. Rozhodujú o podmienkach prevádzky týchto zdrojov. Určujú poplatky za znečisťovanie ovzdušia týchto zdrojov.

Banskobystrický samosprávny kraj (BBSK) zabezpečuje tvorbu a plnenie programu sociálneho, ekonomického a kultúrneho rozvoja územia BBSK. Vykonáva plánovacie činnosti týkajúce sa územia BBSK, obstaráva, prerokúva a schvaľuje územnoplánovacie podklady BBSK a územné plány regiónov. Účelne využíva miestne ľudské, prírodné a iné zdroje, vykonáva vlastnú investičnú činnosť a podnikateľskú činnosť v záujme zabezpečenia potrieb obyvateľov BBSK a rozvoja BBSK. Podieľa sa na tvorbe a ochrane životného prostredia. Samosprávny kraj pri prenesenom výkone štátnej správy v oblasti ochrany ovzdušia informuje o kvalite ovzdušia vo svojom územnom obvode, podieľa sa na vypracovaní programu na zlepšenie kvality ovzdušia, smogového regulačného plánu a vypracúva regionálny program na zlepšenie kvality ovzdušia. Vykonáva opatrenia v oblasti zlepšenia kvality ovzdušia, za ktoré je zodpovedný. Zabezpečuje poradenstvo obyvateľstvu v otázkach podpory a dotácií aktivít na znižovanie emisií alebo monitorovanie kvality ovzdušia.

Orgány miestnej samosprávy (obce a mestá) sú základné územno-samosprávne jednotky verejnej správy. V rámci preneseného výkonu štátnej správy má obec v kompetencii malé zdroje znečisťovania ovzdušia. Obec vydáva súhlasy pri povoľovaní malých zdrojov znečisťovania ovzdušia a rozhoduje o podmienkach ich prevádzkovania a určuje poplatky za znečisťovanie ovzdušia týchto zdrojov. Obec má kompetenciu zriadiť nízkoemisnú zónu, či inak obmedziť intenzitu dopravy v rámci svojho katastrálneho územia.

Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) je poverenou organizáciou na hodnotenie kvality ovzdušia. Na tento účel prevádzkuje národnú monitorovaciu sieť kvality ovzdušia. Hodnotenie kvality ovzdušia vypracováva na základe monitorovania a matematického modelovania. SHMÚ je zodpovedný za prípravu národných emisných inventúr a za vypracovanie projekcií emisií. SHMÚ spravuje Národný emisný informačný systém (NEIS). Ide o databázu údajov o emisiách zo stredných a veľkých zdrojov znečisťovania ovzdušia.

Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP) je organizáciou poverenou Ministerstvom životného prostredia SR s celoslovenskou pôsobnosťou zameranou na starostlivosť o životné prostredie a tvorbu krajiny v súlade so zásadami udržateľného rozvoja. Koordinuje proces plnenia reportingových povinností voči Európskej únii. SAŽP zabezpečuje údaje pre správy o monitorovaní vplyvu znečisteného ovzdušia na ekosystémy získavaním a spracovaním dát z monitorovacích systémov z ďalších zložiek životného prostredia. SAŽP vyhodnocuje indikátory životného prostredia a udržateľného rozvoja, publikuje správy o stave životného prostredia. Realizuje informačné, propagačné a osvetové aktivity na národnej úrovni

zamerané na zvyšovanie environmentálneho povedomia verejnosti. Zabezpečuje šírenie a sprístupňovanie informácií o životnom prostredí vrátane ovzdušia.

Tabuľka 2.1.1 Názvy, sídla a kontaktné údaje osôb zodpovedných za vypracovanie a vykonávanie PZKO

ZODPOVEDNÝ ORGÁN	ODBOR/ODDELENIE	KONTAKTNÉ ÚDAJE	KONTAKTNÉ OSOBY
MŽP SR	Odbor ochrany ovzdušia	Námestie Ľudovíta Štúra 1 812 35 Bratislava	Ing. Zuzana Kocunová riaditeľka odboru
SIŽP	Odbor inšpekcie ochrany ovzdušia	Jegorovova cesta 29 B 974 01 Banská Bystrica	RNDr. Magdaléna Urbánková vedúca odboru
	Odbor integrovaného povoľovania a kontroly		Ing. Mária Petrová vedúca odboru
OÚSK	Odbor starostlivosti o životné prostredie	Námestie Ľudovíta Štúra 1 974 05 Banská Bystrica	Ing. Martina Machala vedúca odboru
BBSK	Oddelenie územného plánovania a životného prostredia	Námestie SNP 23 974 01 Banská Bystrica	Ing. arch. Miroslava Valková vedúca oddelenia
SHMÚ	Úsek Kvalita ovzdušia	Jeséniova 17 833 15 Bratislava	Mgr. Jana Krajčovičová, PhD.
SAŽP	Odbor informačnej podpory environmentálnej politiky	Tajovského 28 975 90 Banská Bystrica	Ing. Zuzana Lieskovská vedúca odboru
	Oddelenie LIFE		Mgr. Jana Paluchová vedúca oddelenia



2. Základné informácie o území zóny Banskobystrického kraja

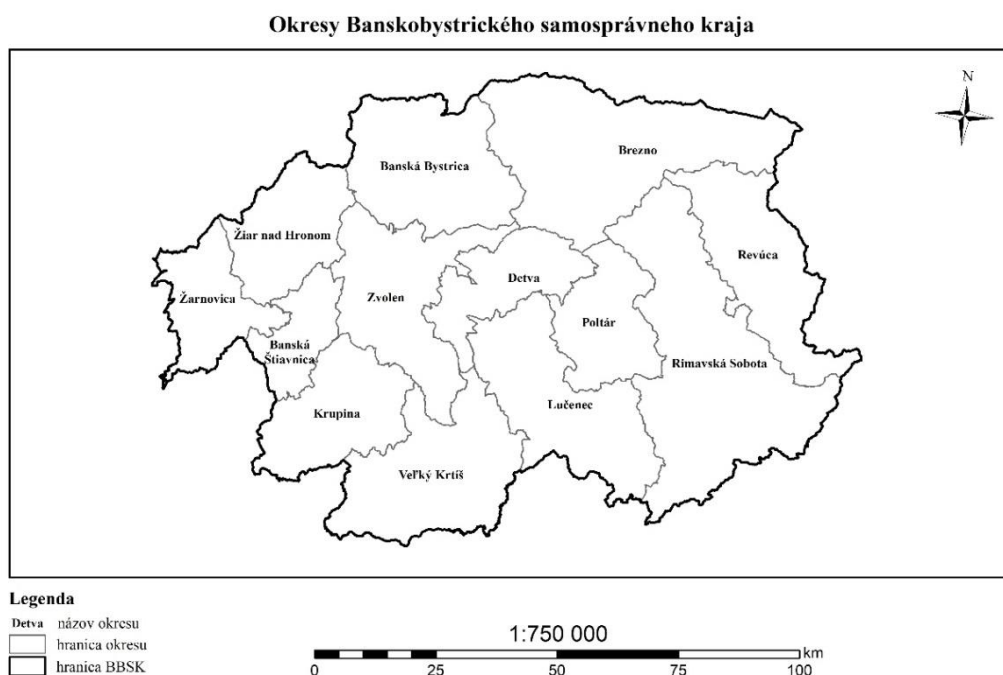
2. Základné informácie o území zóny Banskobystrického kraja

2.1. Všeobecné informácie charakterizujúce zónu

2.1.1. Správne členenie územia

Banskobystrický kraj s rozlohou 9 454 km² je podielom 19,3 % na celkovej rozlohe Slovenska najväčším krajom. Rozprestiera sa v južnej časti stredného Slovenska, pričom na juhu hraničí s Maďarskou republikou, na východe s Košickým krajom, na severe s Trenčianskym a Žilinským krajom a na západe s Nitrianskym krajom.

Podľa územno-správneho usporiadania v zmysle zákona NR SR č. 221/1996 Z. z. sa člení na 13 okresov – Banská Bystrica, Banská Štiavnica, Brezno, Detva, Krupina, Lučenec, Poltár, Revúca, Rimavská Sobota, Veľký Krtíš, Zvolen, Žarnovica a Žiar nad Hronom (Obrázok 2.1.1), v ktorých sa nachádza 516 obcí, z toho 24 miest. Z hľadiska rozlohy najväčším okresom je okres Rimavská Sobota (zaberá 15,6 % rozlohy kraja), najmenším okres Banská Štiavnica (zaberá len 3,1 % územia kraja). V mestách žije 51,7 % obyvateľov. Iba Banská Bystrica presiahla počtom obyvateľov počet 40 tisíc a žije v nej takmer 12,1 % obyvateľov kraja.



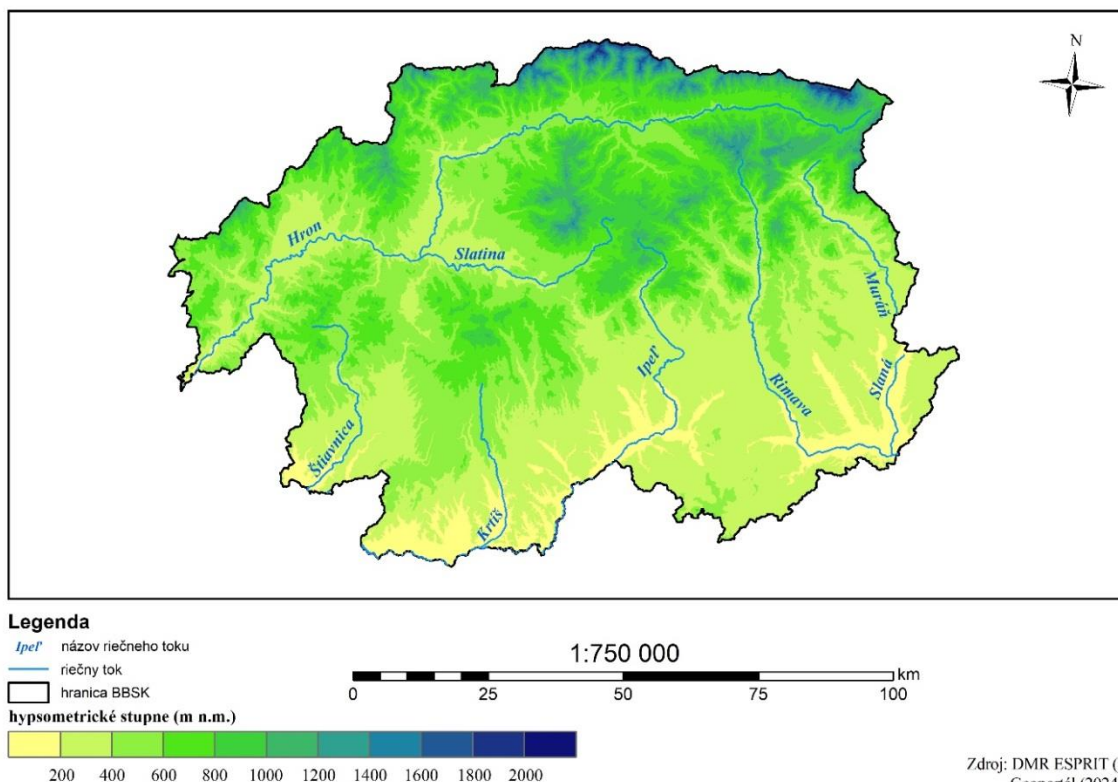
Zdroj: Geoportál (2024)

Obrázok 2.1.1 Mapa znázorňujúca hranice okresov Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)

2.1.2. Topografia a orografia daného územia

Územie kraja patrí do povodia riek Hron, Ipeľ a Slaná. Pre Banskobystrický kraj je charakteristická veľká rozmanitosť geomorfologickej modelácie, od vysokohorských polôh na severe územia cez členitú strednú časť až po mierne zvlnené a rovinné plochy Juhoslovenskej kotliny na juhu územia (Obrázok 2.1.2). Významnými kotlinami v kraji sú Zvolenská kotlina, Juhoslovenská kotlina, Žiarska kotlina, Horehronské podolie a Pliešovská kotlina. Sever kraja lemuje vyššie pohoria – Nízke Tatry a výbežky Veľkej Fatry, ktoré sú riedko osídlené. Centrálnu časť kraja tvoria horské oblasti so stredne vysokými pohoriami – Pohronský Inovec, Vtáčnik, Kremnické vrchy, Štiavnické vrchy, Krupinská planina, Poľana a Slovenské rudohorie. Osídlenia v nich sa koncentrujú prevažne v dolinách a údoliach pozdĺž riek a v bývalých banských centrách. Na juhu je nižšie pohorie Cerová vrchovina, s riedkym osídlením pri hranici s Maďarskom. Najvyšším vrchom Banskobystrického kraja je vrch Ďumbier (2 045 m n. m.) nachádzajúci sa v Nízkych Tatrách v okrese Brezno. Najnižšie miesto v kraji je výtok rieky Ipeľ z kraja na území obce Ipeľské Predmostie v okrese Veľký Krtíš (126 m n. m.).

Topografická mapa Banskobystrického kraja



Obrázok 2.1.2 Topografia Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)

Na územie kraja zasahuje 5 národných parkov – Národný park Nízke Tatry, Národný park Slovenský raj, Národný park Slovenský kras, Národný park Muránska planina, Národný park Veľká Fatra, 4 chránené krajinné oblasti – Poľana, Cerová vrchovina, Štiavnické vrchy a Ponitrie, 8 národných prírodných rezervácií, 118 prírodných rezervácií, 10 národných prírodných pamiatok, 53 prírodných pamiatok, 41 chránených areálov, 7 chránených vtáčích území, 1 ramsarská lokalita, 2 biosférické rezervácie, 143 území európskeho významu, 2 obce chránené územia a 89 chránených stromov.

2.1.3. Krajinný ráz a údaje o využívaní územia

Krajinný obraz je vizuálny vzhľad krajiny a je prejavom hmotných, vizuálne identifikovaných priestorových vlastností krajiny. Je nositeľom rozhodujúcich, vizuálne prenosných informácií o charakteristických črtách krajiny. Krajinný obraz je vnímaný ako priestorová charakteristika a štruktúrne prvky krajiny, tzv. výraz krajiny, krajinná scenéria je vyjadrená pohybmi a zmenami v krajine a krajinný ráz vyjadruje lokálne špecifiká krajinného obrazu, krajinnú originalitu, neopakovateľnosť formy usporiadanie jednotlivých znakov, krajinných zložiek.

Banskobystrický kraj sa v minulosti vyznačoval veľkým počtom vidieckych obcí, pre ktoré bolo typické maloblokové poľnohospodárstvo. Obyvatelia obcí sa ďalej venovali rôznym remeselným prácam (kováčstvo, tkáčstvo a pod.), najväčší rozmach v kraji však priniesla ťažba nerastných surovín. Banskobystrický kraj má dlhú tradíciu v oblasti baníctva. Ložiská zlata, striebra a medi boli využívané už od 13. storočia najmä v Kremnici, Banskej Štiavnici a Banskej Bystrici. Najstaršie osídlenie regiónu sa preto viaže na nerastné bohatstvo. Rozvoj metalurgie a dopyt po medi (okolie Banskej Bystrice) vyžadoval budovanie zázemia, vrátane sídiel aj v horských oblastiach.

V súčasnosti sú tunajšie ťažobné aktivity v útlme a centrum ťažby sa presúva do oblastí s výskytom nekovových hornín. Významné ložiská silikátov sa nachádzajú v silikátovej zóne pri Lučenci s výskytom nerudných keramických a žiaruvzdorných a rôznych prídavných surovín na výrobu keramických materiálov, kameniny, póroviny a skla. V okolí Jelšavy a Lubeníka sa ťaží a spracúva magnezitová ruda. Stavebný kameň sa vyskytuje najmä na severe, tehliarske suroviny v Poltárskom okrese, štrkopiesky v južných okresoch a kremenec v okrese Žiar nad Hronom.

Počas historického vývoja človek výrazne zasahoval do krajinnej štruktúry, čo sa výrazne prejavilo na špecifikách krajinného rázu. Jedným z hlavných zásahov bolo odlesňovanie a zásah do lesných ekosystémov, čo smerovalo ku zmene vo využívaní územia na poľnohospodársky využívané územia, a to nielen na ornú pôdu, ale aj na pasienky a trvalé trávne porasty. Veľká

časť územia kraja bola v minulosti využívaná na pasenie dobytku, následne však bola premenená na iné formy poľnohospodárskej pôdy. Reálny stav krajiny je výsledkom postupných zmien pôvodnej prírodnej krajiny pod vplyvom človeka a jeho aktivít. Priestorovú organizáciu krajiny ovplyvňoval predovšetkým spôsob života, kultúra a tradície.

Pre väčšinu územia Banskobystrického kraja je charakteristické osídlenie typu Nemecká kolonizácia (12. – 15. stor.), tzn. príchod kolonizátorov z nemeckých krajín a ich usadzovanie v starých trhových osadách, baníckych osadách alebo v ich blízkosti. Rozmach bol zaznamenaný v oblasti baníctva, remeselníctva, roľníctva či obchodníctva. Pre istú časť územia zóny je charakteristické aj osídlenie kopanicového typu, čomu zodpovedá aj obhospodarovanie územia. Úrodné pôdy sú úzko viazané na nivu rieky Hron a vo zvyšku hornatinovej krajiny sú hojne využívané na pastiersky chov dobytku.

Za významný medzník v zmene hospodárenia, ktorý mal vplyv na krajinný ráz, možno považovať proces kolektizácie a socializácie. Výsledkom bolo sceľovanie pozemkov a proces transformácie maloblokových polí na veľkoblokové polia. Vďaka členitému reliéfu v severne položených obciach Banskobystrického kraja sa charakteristické fragmenty poľnohospodárskych agroštruktúr zachovali, nakoľko zrezané údolia pahorkov intenzívnemu obhospodarovaniu nevyhovovali.

Dlhodobou dominujúcim odvetvím v regióne je hutníctvo hliníka a železa. Ďalej prevláda strojársky priemysel, ktorý je nasledovaný chemickým priemyslom. Hospodárstvo regiónu je ďalej prezentované potravinárskou výrobou, drevospracujúcim priemyslom a výrobou ostatných nekovových minerálnych výrobkov. Južná časť okresu je základňou potravinárskeho priemyslu a poľnohospodárstva a zásobárňou nerudných surovín, u ktorých však v posledných rokoch došlo ku zníženiu ich ťažby ako aj ich následného zhodnocovania.

Ťažba nerastných surovín je úzko spojená s kvalitou ovzdušia a môže na ňu negatívne vplývať, a to nielen počas samotnej ťažby, ale aj po jej ukončení.

Ložiská sa delia na ložiská:

- výhradných nerastov (energetické, rudné, nerudné a stavebné suroviny) a
- nevyhradených nerastov (stavebný kameň, štrkopiesky, tehliarske suroviny a ostatné suroviny).

K roku 2019 bolo v Banskobystrickom kraji evidovaných 309 výhradných ložísk a ložísk nevyhradených nerastov.

Príloha 1 Zoznam ložísk nerudných surovín Banskobystrického kraja. sumarizuje prehľad ložísk v jednotlivých okresoch kraja, ktoré môžu mať potenciálny vplyv na zhoršenú kvalitu

ovzdušia v dôsledku zvýšenej primárnej aj sekundárnej prašnosti pri ťažbe, následnom spracovaní a expedícii surovín.

Najviac ťaženými sú stavebné suroviny, konkrétne stavebný kameň, ktorý má ložiská v každom okrese záujmového územia (výnimkou je okres Poltár). Ťažba stavebného kameňa je významným zdrojom prachu nielen zo samotnej prevádzky kameňolomu spojenej s ťažbou nekovovej suroviny, ale aj z následnej prepravy kameňa nákladnými autami, ktorá smeruje ku zvyšovaniu intenzity dopravy po komunikáciách, a tým aj ku nárastu prachových častíc PM v danom území. Účinným proaktívnym opatrením zameraným na znižovanie sekundárnej prašnosti na území ložísk stavebného kameňa je hlavne kropenie dopravných komunikácií. Kameňolomy patria medzi stredné zdroje znečisťovania ovzdušia (SZZO) a podľa vyhlášky č. 248/2023 Z. z. sú zaradené do kategórie 3.10: Kameňolomy a súvisiace spracovanie kameňa.

Významne sú zastúpené aj ložiská tehliarskych surovín (9 okresov) a ložiská štrkopieskov a pieskov (7 okresov).

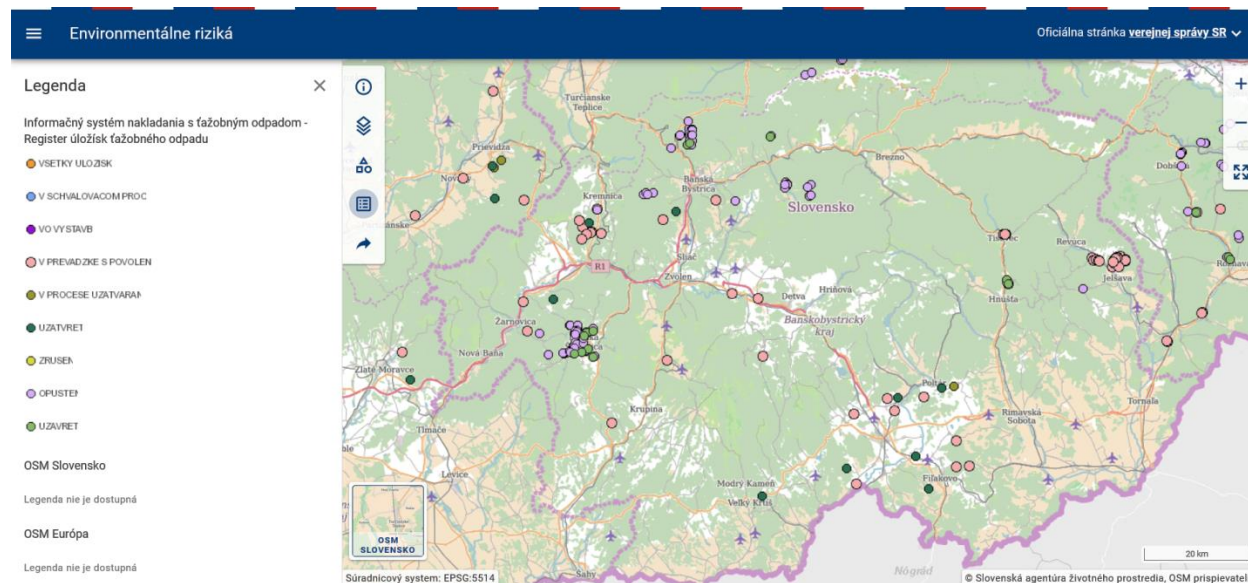
Za významné z hľadiska unikátnosti možno považovať ložiská:

- technicky použiteľných kryštálov nerastov (jediné ložisko v okrese Žarnovica),
- dolomitu (jediné ložisko v okrese Rimavská Sobota),
- perlitu (3 ložiská v okrese Žiar nad Hronom),
- zeolitu (2 ložiská v okrese Žiar nad Hronom),
- vysokopercentného vápenca (jediné ložisko v okrese Rimavská Sobota),
- zlievarenských pieskov (jediné ložisko v okrese Lučenec),
- sklárskych pieskov; grafitu; azbestu a azbestovej horniny (jediné ložisko v okrese Poltár),
- živcov; baritu; anhydritu (jediné ložisko v okrese Revúca).

Najbohatším okresom z hľadiska výskytu nerastných surovín je okres Lučenec, v ktorom možno identifikovať až 50 ložísk nerudných surovín. Rovnakým pomerom v počte 14 sú zastúpené ložiská štrkopieskov a pieskov so stavebným kameňom. V súčasnosti je z hľadiska objemu vyťaženej suroviny najvýznamnejšia ťažba a spracovanie magnezitu v okrese Revúca.

Osobitú pozornosť je potrebné venovať ťažobnému odpadu, ktorý vzniká pri geologickom prieskume, otváraní, príprave, dobývaní ložísk nerastov a pri prevádzke v lomoch vrátane úpravy, zušľachťovania a skladovanie nerastov vykonávaných v súvislosti s ich dobývaním. Pre účely zhromažďovania údajov a informácií o nakladaní s ťažobným odpadom bol vytvorený Informačný systém nakladania s ťažobným odpadom ([IS NTO](#)).

IS NTO zahŕňa nielen register prevádzkovaných úložísk ťažobných odpadov, ale aj register uzavretých úložísk ťažobných odpadov a opustených úložísk ťažobných odpadov. V Banskobystrickom kraji je evidovaných 50 úložísk patriacich do registra prevádzkovaných úložísk ťažobných odpadov a 100 úložísk patriacich do registra uzavretých úložísk ťažobných odpadov a opustených úložísk ťažobných odpadov. Ich presnú lokalizáciu a špecifickú kategóriu znázorňuje nasledovný obrázok.



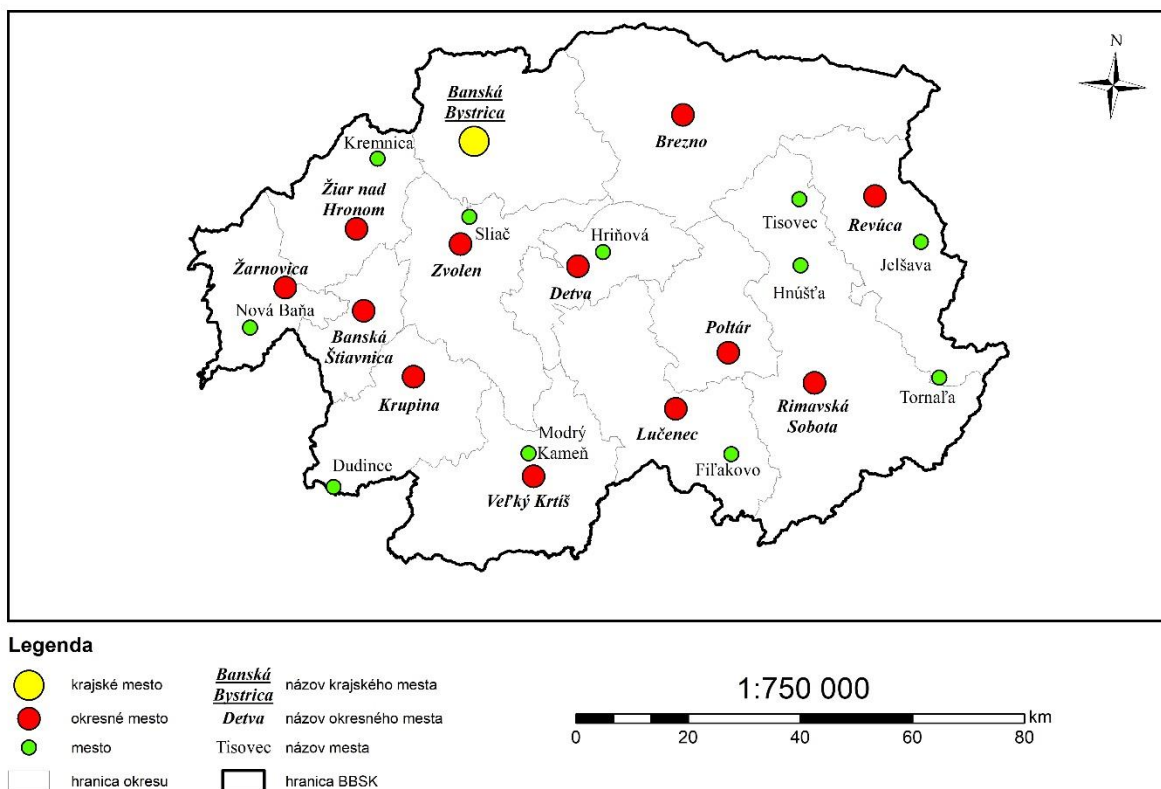
Obrázok 2.1.3 Register úložísk ťažobného odpadu Banskobystrického kraja (SAŽP, 2024)

Za špecifické znaky krajinného rázu Banskobystrického kraja možno teda v súčasnosti považovať veľkoplošné formy obhospodarovania pôdy, vo väčšine prípadov bez sprievodnej zelene či absentujúcich deliacich prvkov zelene, ktoré by podporovali celkovú stabilitu územia. Negatívnymi znakmi sú ďalej plošné objekty výrobných hál, povrchová ťažba či lomy a haldy ako pozostatok ťažobnej činnosti v regióne.

2.1.4. Hlavné dopravné koridory, sídelné útvary, populácia

Banskobystrický kraj má najviac mestských sídiel spomedzi všetkých krajov SR (24) a na jeho území je tiež druhý najväčší počet vidieckych obcí (492). Dvadsaťštyri sídiel mestského typu v Banskobystrickom kraji (Obrázok 2.1.4) nie je v území rozmiestnených rovnomerne – od okresov s jediným mestom (ako Banská Bystrica, Brezno či Poltár) až po okresy s troma mestami (okresy Rimavská Sobota a Revúca). V ostatných okresoch sú po dve mestá (Tabuľka 2.1.4).

Mestá v Banskobystrickom samosprávnom kraji



Obrázok 2.1.4 Mapa miest Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)

Tabuľka 2.1.4 Charakteristika okresov Banskobystrického kraja

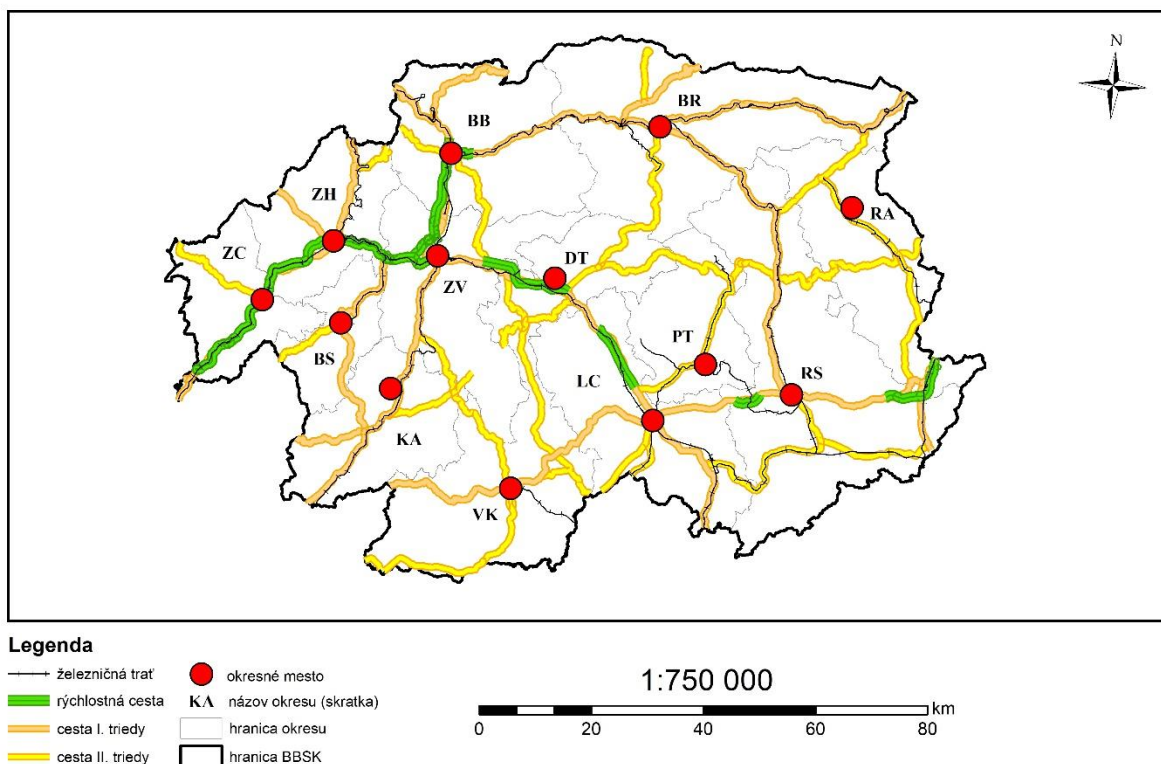
OKRES	POČET OBCÍ / Z TOHO POČET MIEST	POČET OBYVATEĽOV K 01. 01. 2023	ROZLOHA KM ²	POČET OBYVATEĽOV NA KM ²
Banská Bystrica	42/1	107 642	809,44	133,28
Banská Štiavnica	15/1	15 504	292,30	53,12
Brezno	30/1	58 672	1 265,25	46,49
Detva	15/2	30 711	449,14	68,54
Krupina	36/2	21 326	584,90	36,50
Lučenec	57/2	69 521	825,55	84,37

OKRES	POČET OBCÍ / Z TOHO POČET Miest	POČET OBYVATEĽOV K 01. 01. 2023	ROZLOHA KM ²	POČET OBYVATEĽOV NA KM ²
Poltár	22/1	20 365	476,30	42,82
Revúca	42/3	37 933	730,12	52,21
Rimavská Sobota	107/3	79 981	1 471,07	54,50
Veľký Krtíš	71/2	41 255	848,15	48,85
Zvolen	26/2	65 936	759,02	87,11
Žarnovica	18/2	24 822	425,09	58,59
Žiar nad Hronom	35/2	44 049	517,66	85,45
SPOLU	516/24	617 777	9 453,99	-

Variabilita prevládajúceho charakteru osídlenia naprieč územím Banskobystrického kraja je pomerne veľká. Okresy ako Banská Bystrica, Zvolen, Detva či Banská Štiavnica sú okresmi, kde výrazná väčšina obyvateľov žije v mestách (62 – 70 %). Nasledujú okresy, kde je distribúcia obyvateľov medzi mesto a vidiek vyrovnanejšia. To platí pre okresy Lučenec, Revúca, Žiar nad Hronom a tiež Žarnovica (51 – 56 % obyvateľov žije v mestách). Poslednou kategóriou sú okresy Krupina, Rimavská Sobota, Brezno, Veľký Krtíš a Poltár, kde prevažná časť obyvateľov žije na vidieku (57 – 74 %). Okres Rimavská Sobota je z tohto hľadiska obzvlášť zaujímavý, keďže je to jeden z dvoch okresov, na ktorých území sa nachádzajú až 3 mestá, no napriek tomu viac obyvateľov (58 %) žije na vidieku.

Cestná sieť Banskobystrického kraja zahŕňa 3 216,20 km ciest, z toho 140,79 km rýchlostných ciest a 638,10 km ciest I. triedy (Obrázok 2.1.5). Krajom prechádzajú dve hlavné železničné trate spájajúce juh Slovenska so severom a západ s východom. Sú integrované do rozsiahlej siete regionálnych železníc. Južná trať Bratislava – Zvolen – Košice je súčasťou TEN (Trans European Network).

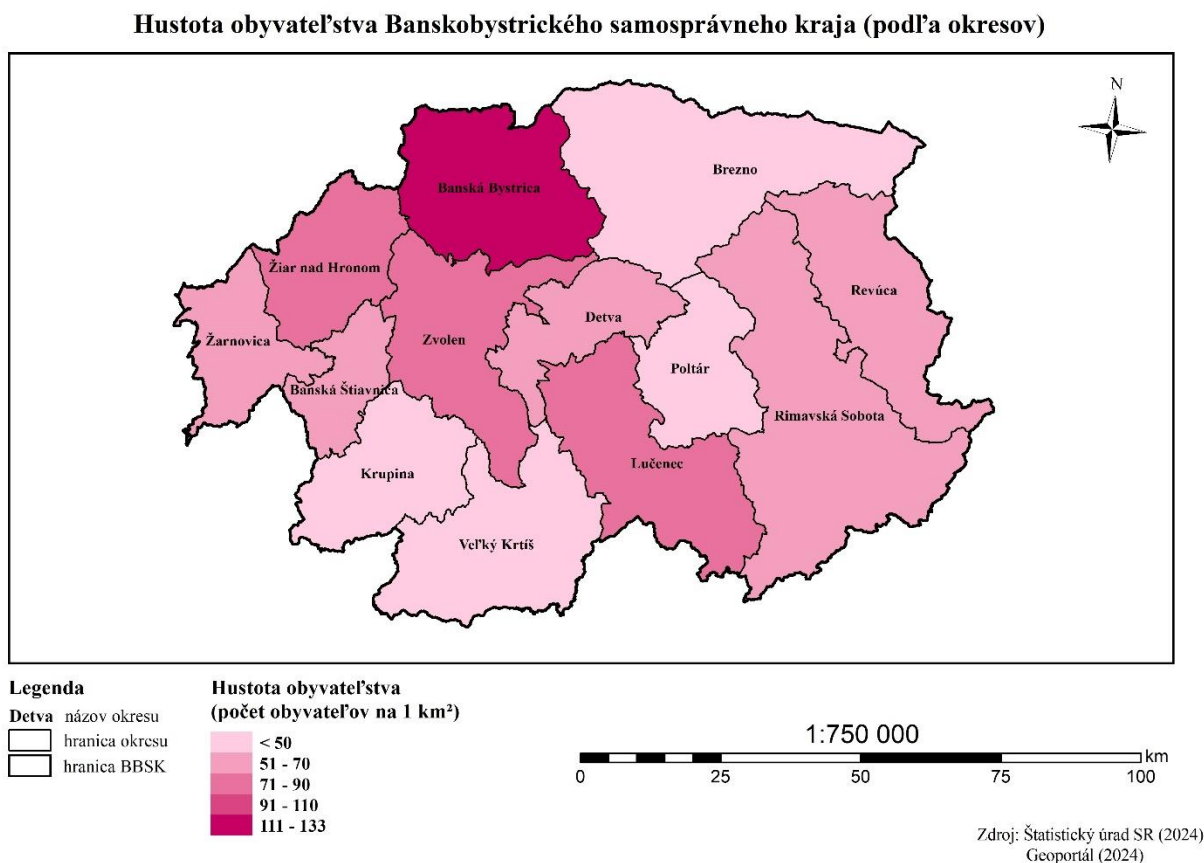
Dopravné koridory v Banskobystrickom samosprávnom kraji



Zdroj: Slovenská správa ciest (2024)
Geoportál (2024)

Obrázok 2.1.5 Mapa dopravných koridorov Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)

Za najurbánnejší spomedzi okresov môžeme podľa očakávania považovať okres Banská Bystrica, v ktorom v roku 2020 žilo viac ako 70 % obyvateľov v jedinom meste (Obrázok 2.1.6). Naopak, za najrurálnejší okres môžeme považovať okres Poltár, kde takmer 74 % obyvateľov žije na vidieku. Len 4 mestá Banskobystrického kraja (Banská Bystrica, Zvolen, Lučenec a Rimavská Sobota) presahuje hranicu 20 000 obyvateľov. Naopak, najmenšie mestá Banskobystrického kraja (Modrý Kameň a Dudince) majú pod 2 000 obyvateľov. Na porovnanie, až 23 vidieckych obcí je v kategórii nad 2 000 obyvateľov.



Obrázok 2.1.6 Mapa hustoty obyvateľstva Banskobystrického kraja (autor Mgr. Tomáš Šuvada)

Nevyhovujúca kvalita ovzdušia v Banskobystrickom kraji je spôsobená aj energetickou chudobou, ktorá je najčastejšie definovaná ako stav, keď domácnosť nemá finančné prostriedky na úhradu výdavkov za energie alebo keď príjmy domácnosti nedostatočne kryjú jej výdavky na energie, čo znamená, že po úhrade nákladov za energie by jej zostalo nedostatočné množstvo finančných prostriedkov na pokrytie základných životných potrieb. V rámci Európy je Slovensko krajinou s najvyšším podielom výdavkov na energie k disponibilným príjmom. V celoeurópskom porovnaní dajú obyvatelia Slovenska (spolu s Čechmi) na energie najväčšiu časť svojich príjmov.

Energetická chudoba sa neprejavuje vždy vysokými nákladmi na energie, vtedy ide o tzv. skrytú energetickú chudobu, ktorou sú zvyčajne ohrozené domácnosti, ktoré majú nižšie príjmy, čomu prispôsobujú (znižujú) svoje výdavky aj na energie. Minimalizácia výdavkov vedie k nedostatočnému vykurovaniu, resp. k využívaniu energetických služieb na sub-optimálnej úrovni.

S energetickou chudobou súvisí aj problém vykurovania obydľí nevhodnými palivami (ako sú uhlie, mokré drevo, odpad), ktoré má taktiež vážne sociálne i environmentálne dopady mnohokrát na širokú populáciu, nielen tých, ktorí sú ohrození energetickou chudobou. Stav domu, ktorý nie je dostatočne tepelne izolovaný, zodpovedá aj za náklady na vykurovanie. Spojené s príjmami domácností môže znamenať energetickú chudobu, ktorá je regionálne nerovnomerne zastúpená. Výrazne viac postihuje regióny, ktoré trpia nízkymi príjmami. Je to spôsobené aj neschopnosťou ľudí v týchto regiónoch zabezpečiť si kvalitnú rekonštrukciu svojho bývania, preto sú náklady na energie v týchto oblastiach výrazne vyššie v porovnaní s regiónmi s vyššími príjmami.

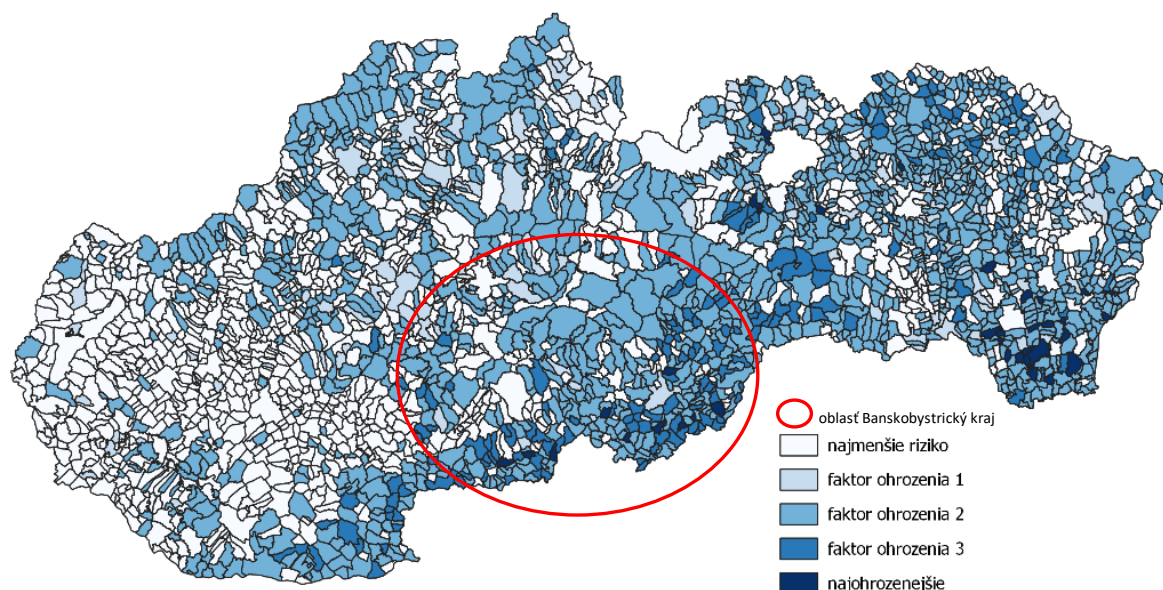
Nevhodný spôsob vykurovania sa prejavuje taktiež v oblastiach s výrazným podielom marginalizovaných rómskych komunít (MRK), ale k zvyšovaniu znečistenia prispieva aj majorita nezodpovedným, ľahostajným či neinformovaným správaním sa. Oblasti so silne znečisteným ovzduším sa nachádzajú najmä v hornatých oblastiach Slovenska (horšie rozptylové podmienky) a v južných oblastiach kraja (MRK).

Obce, ktoré sú najvýraznejšie ovplyvnené energetickou chudobou, s hodnotou indexu ohrozenia 4 (najohrozenejšie), na základe takto konštruovaného indexu ohrozenia energetickou chudobou, sa nachádzajú najmä v južných častiach Slovenska – obyvatelia týchto obcí majú mzdy, ktoré patria k najnižšiemu príjmovému decilu (vyjadrený v hrubej mzde). Banskobystrický kraj sa vyznačuje vysokým podielom takýchto obcí (Obrázok 2.1.7). Súčasne sú ich obydľia v nevhodnom stave – staršie a nezrekonštruované a ich výdavky na energie sú najvyššie v rámci Slovenskej republiky (SR). Do tejto skupiny patria nielen obce, ktoré sú ohrozené na základe všetkých štyroch ukazovateľov, ktoré vstupujú do indexu ([podrobnejšie informácie tu](#)), ale sú do nej zaradené aj obce bez znečistenia ovzdušia.

Obyvatelia v obciach s indexom ohrozenia 3 sú vystavení negatívnemu pôsobeniu 3 zo 4 uvažovaných ukazovateľov, alebo podobne ako v prípade najohrozenejších obcí, ich spotreba energií patrí k 10 % najvyšších v rámci SR a súčasne sú vystavení ďalšiemu z uvažovaných ukazovateľov. Tieto obce patria do skupiny obcí z najnižšieho decilu hrubej mzdy. Obyvatelia v obciach s nižším indexom ohrozenia (1 a 2) patria do 25 % obcí s najnižšou priemernou hrubou mzdou a súčasne majú vysoké výdavky na energie a/alebo nevhodné obydľia.

Banskobystrický kraj patrí podľa štúdie Prognostického ústavu Slovenskej akadémie vied do prvých priečok z hľadiska energetickej chudoby. Podľa štatistického zisťovania EU SILC (indikátor chudoby a sociálneho vylúčenia) je Banskobystrický kraj na prvej priečke ohrozenosti domácností energetickou chudobou na Slovensku. Z pohľadu indikátora LIHC (nízke príjmy, vysoké náklady na člena domácnosti) je Banskobystrický kraj na druhej priečke za Košickým

krajom a z hľadiska indikátora „podiel výdavkov na energie k celkovému disponibilnému príjmu“ je taktiež na druhej priečke za Nitrianskym krajom.



Obrázok 2.1.7 Rizikové obce pre ohrozenie energetickou chudobou na základe Indexu ohrozenia

Energetická chudoba je významným problémom, ktorý potrebuje urgentné riešenia. Na Slovensku, ako v jednej z mála európskych krajín, sa už v súčasnosti nepriaznivá situácia v ostatnom čase zhoršuje. Súčasne, neriešením problému sa tento problém v budúcnosti len prehĺbi.

2.2. Ciele, vyžadujúce osobitnú ochranu kvality ovzdušia

V zmysle § 7 ods. 1 zákona o ochrane ovzdušia oblasťami, ktoré vyžadujú osobitnú ochranu ovzdušia sú:

- a) oblasť riadenia kvality ovzdušia,
- b) národný park, prírodný park,
- c) chránená krajinná oblasť,
- d) kúpeľné miesto,
- e) prírodná rezervácia, národná prírodná rezervácia.

Dosiahnutie prípustnej úrovne znečistenia, teda limitných hodnôt resp. cieľových hodnôt znečisťujúcich látok v ovzduší, je stanovené vo forme limitných hodnôt znečisťujúcich látok pre zabezpečenie ochrany zdravia ľudí, kritickej úrovne znečistenia ovzdušia pre ochranu vegetácie a cieľových hodnôt na ochranu zdravia ľudí a vegetácie. Limitné hodnoty znečisťujúcich látok na ochranu zdravia ľudí sú uvedené v prílohe č. 1 vyhlášky č. 250/2023 o kvalite ovzdušia (Tabuľka 2.2.1), kritické úrovne znečistenia ovzdušia na ochranu vegetácie sú uvedené v prílohe č. 2 vyhlášky č. 250/2023 o kvalite ovzdušia (Tabuľka 2.2.2) a cieľové hodnoty na ochranu zdravia ľudí a vegetácie sú uvedené v prílohe č. 3 vyhlášky č. 250/2023 o kvalite ovzdušia (Tabuľka 2.2.3, Tabuľka 2.2.4). Vo vzťahu k zaisteniu ochrany zdravia ľudí sa všeobecne jedná o všetkých obyvateľov zóny Banskobystrický kraj, s prioritou obyvateľov žijúcich v oblastiach riadenia kvality ovzdušia a zraniteľných skupín obyvateľov (starší ľudia, deti a ľudia so zdravotnými problémami). Celkový počet obyvateľov nad 62 rokov a detí do 14 rokov je uvedený v Tabuľka 2.2.5. Neodmysliteľnou súčasťou vyžadujúcou osobitnú ochranu kvality ovzdušia sú oblasti nemocníc, škôl a materských škôl nachádzajúcich sa v Banskobystrickom kraji.

Tabuľka 2.2.1 Limitné hodnoty znečisťujúcich látok na ochranu zdravia ľudí

ZNEČISŤUJÚCA LÁTKA	PRIEMEROVANÉ OBDOBIE	LIMITNÉ HODNOTY
PM ₁₀	1 deň	50 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 35-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	40 µg/m ³
PM _{2,5}	kalendárny rok	20 µg/m ³
Oxid siričitý SO ₂	1 h	350 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 24-krát za kalendárny rok
	1 deň	125 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 3-krát za kalendárny rok
Oxid dusičitý NO ₂	1 h	200 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	40 µg/m ³
Oxid uhoľnatý CO	Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota*	10 µg/m ³
Olovo Pb	kalendárny rok	0,5 µg/m ³
Benzén C ₆ H ₆	kalendárny rok	5 µg/m ³

Poznámka:

* Najväčšia denná 8-hodinová stredná koncentrácia sa vyberie preskúmaním 8-hodinových pohyblivých priemerov vypočítaných z hodinových údajov a aktualizovaných každú hodinu. Každý takto vypočítaný 8-hodinový priemer sa priradí ku dňu, v ktorom končí, t. j. prvým výpočtovým obdobím pre ktorýkoľvek jeden deň je obdobie od 17.00 hod. predchádzajúceho dňa do 1.00 hod. daného dňa; posledným výpočtovým obdobím pre ktorýkoľvek jeden deň je obdobie od 16.00 hod. do konca daného dňa.

Tabuľka 2.2.2 Kritické úrovne znečistenia ovzdušia na ochranu vegetácie

ZNEČISŤUJÚCA LÁTKA	PRIEMEROVANÉ OBDOBIE	KRITICKÁ ÚROVEŇ
Oxid siričitý SO ₂	kalendárny rok a zimné obdobie od 1. októbra do 31. marca	20 µg/m ³
Oxidy dusíka NO _x	kalendárny rok	30 µg/m ³

Tabuľka 2.2.3 Cieľové hodnoty pre arzén, kadmium, nikel a benzo(a)pyrén na ochranu zdravia ľudí a vegetácie

ZNEČISŤUJÚCA LÁTKA	CIEĽOVÁ HODNOTA ¹⁾
As	6 ng/m ³
Cd	5 ng/m ³
Ni	20 ng/m ³
BaP	1 ng/m ³

Poznámka: 1) Pre celkový obsah vo frakcii častíc PM₁₀ priemerne za kalendárny rok.

Tabuľka 2.2.4 Cieľové hodnoty pre ozón

CIEĽ	PRIEMEROVANÉ OBDOBIE	CIEĽOVÁ HODNOTA
Ochrana zdravia ľudí	Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota ¹⁾	120 µg/m ³ sa neprekročí viac ako 25 dní za kalendárny rok v priemere troch rokov ²⁾
Ochrana vegetácie	Od mája do júla	AOT40 vypočítaný z 1-hodinových hodnôt 18000 (µg/m ³) × h v priemere piatich rokov

Poznámky:

- 1) Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota koncentrácie sa vyberie preskúmaním 8-hodinových plávajúcich priemerov vypočítaných z hodinových údajov a aktualizovaných každú hodinu. Každý takto vypočítaný 8-hodinový priemer sa priradí ku dňu, v ktorom končí, t. j. prvým výpočtovým obdobím pre ktorýkoľvek deň je obdobie od 17.00 hod. predchádzajúceho dňa do 1.00 hod. daného dňa; posledným výpočtovým obdobím pre ktorýkoľvek jeden deň je obdobie od 16.00 hod. do konca daného dňa.
- 2) Ak nie je možné určiť trojročné alebo päťročné priemery na základe úplných a po sebe nasledujúcich súborov ročných údajov, najmenšie ročné údaje vyžadované na kontrolu dodržiavania cieľových hodnôt sú tieto pre cieľovú hodnotu na ochranu:
 - a) zdravia ľudí: platné údaje za jeden rok,
 - b) vegetácie: platné údaje za tri roky.

Tabuľka 2.2.5 Počet obyvateľov zraniteľných skupín v Banskobystrickom kraji

SKUPINA OBYVATEĽOV	POČET	PODIEL [%]*
Starší ľudia (vek 62+)	141 181	22,85 %
Deti (vek 0 - 14)	91 584	14,82 %

Poznámka:

* Podiel je vyrátaný z celkového počtu obyvateľov 617 777 v Banskobystrickom kraji (k 1.1.2023)

Okrem dosiahnutia limitných hodnôt koncentrácií sú na území kraja aj ciele, pri ktorých je žiaduca zvýšená starostlivosť o kvalitu ovzdušia – jedná sa o národné parky, chránené krajinné oblasti, prírodné rezervácie, národné prírodné rezervácie a kúpeľné miesta. Do územia zóny Banskobystrický kraj zasahuje päť národných parkov (Tabuľka 2.2.6), nachádzajú sa tu štyri chránené krajinné oblasti (Tabuľka 2.2.6), stoosemnať prírodných rezervácií, osem národných prírodných rezervácií (Tabuľka 2.2.6) a šesť kúpeľných miest (Tabuľka 2.2.7). V týchto oblastiach vyžadujúcich osobitnú ochranu je nevyhnutné dbať na zlepšenie alebo udržanie kvality ovzdušia aj v prípadoch, keď nie sú prekročené limity znečisťujúcich látok.

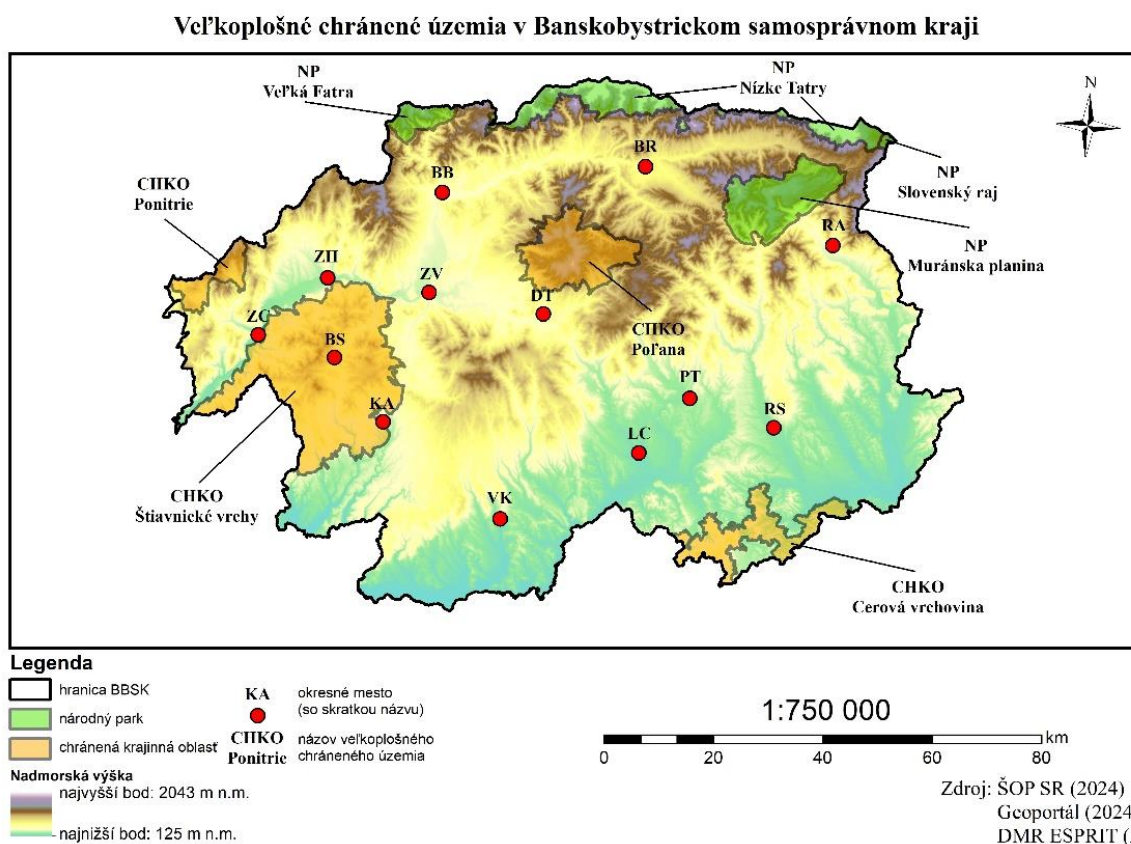
Tabuľka 2.2.6 Zoznam národných parkov, chránených krajinných oblastí a národných prírodných rezervácií v Banskobystrickom kraji

KATEGÓRIA	NÁZOV CHRÁNENÉHO OBJEKTU
Národný park	NP Muránska planina
Národný park	NP Nízke Tatry
Národný park	NP Slovenský kras
Národný park	NP Slovenský raj
Národný park	NP Veľká Fatra
Chránená krajinná oblasť	CHKO Cerová vrchovina
Chránená krajinná oblasť	CHKO Ponitrie
Chránená krajinná oblasť	CHKO Poľana
Chránená krajinná oblasť	CHKO Štiavnické vrchy
Národná prírodná rezervácia	Badínsky prales

KATEGÓRIA	NÁZOV CHRÁNENÉHO OBJEKTU
Národná prírodná rezervácia	Harmanecká tisina
Národná prírodná rezervácia	Hnilecká jelšina
Národná prírodná rezervácia	Pod Latiborskou hoľou
Národná prírodná rezervácia	Príboj
Národná prírodná rezervácia	Skalka
Národná prírodná rezervácia	Svrčinník
Národná prírodná rezervácia	Vtáčnik
Národná prírodná rezervácia	Badínsky prales

Tabuľka 2.2.7 Zoznam kúpeľných miest v Banskobystrickom kraji

NÁZOV	MIESTO	OKRES
Kúpele Brusno	Obec Brusno	Brezno
Prírodné jódové kúpele Číž a.s.	Obec Číž	Rimavská Sobota
Kúpele Dudince, a. s.	Mesto Dudince	Krupina
Kúpele Kováčová, s.r.o.	Obec Kováčová	Zvolen
Liečebné termálne kúpele Sklené Teplice	Obec Sklené Teplice	Žiar nad Hronom
Kúpele Sliač a.s.	Mesto Sliač	Zvolen



Obrázok 2.2.1 Mapa Banskobystrického kraja s vyznačenými Národnými parkmi a Chránenými krajinnými oblasťami (autor Mgr. Tomáš Šuvada)

2.3. Monitorovanie kvality ovzdušia

V Banskobystrickom kraji monitoruje kvalitu ovzdušia osem automatických monitorovacích staníc (AMS), z toho dve sa nachádzajú v Banskej Bystrici, dopravná stanica na Štefánikovej ulici a mestská pozadňová stanica na Zelenej ulici. Mestské pozadňové stanice, ktoré sledujú najmä vplyv vykurovania domácností vo vidieckom prostredí, sú umiestnené v Jelšave a v Hnúšti. Stanice vo Zvolene a v Žiari nad Hronom monitorujú mestské pozadie, v roku 2021 pribudla AMS v Žarnovici, ktorá monitoruje predmestské pozadie a v Lučenci je umiestnená dopravná stanica. Súradnice, kódy a merací program vrátane typu oblasti a stanice sú v Tabuľka 2.3.1 Poloha monitorovacích staníc je vyznačená na Obrázok 3.2.2.

Tabuľka 2.3.1 Monitorovacie stanice NMSKO v zóne Banskobystrický kraj

Zóna Banskobystrický kraj							Merací program									
Okres	Kód Eol	Názov stanice	Typ		Zemepisná		Nadmorská výška [m]	Kontinuálne								Manuálne
			oblasti	stanice	dĺžka	šírka		PM ₁₀	PM _{2,5}	NO, NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	Benzén	As, Cd, Ni, Pb	
Banská Bystrica	SK0214A	Banská Bystrica, Štefánikovo nábrežie	U	T	19°09'18"	48°44'06"	346									
Banská Bystrica	SK0263A	Banská Bystrica, Zelená	U	B	19°06'55"	48°44'01"	425									
Revúca	SK0025A	Jelšava, Jesenského	U	B	20°14'26"	48°37'52"	289									
Rimavská Sobota	SK0022A	Hnúšťa, Hlavná	U	B	19°57'06"	48°35'02"	320									
Lučenec	SK0072A	Lučenec, Gemerská cesta	U	T	19°40'33"	48°20'12"	183									
Zvolen	SK0262A	Zvolen, J. Alexyho	U	B	19°09'25"	48°33'30"	321									
Žarnovica	SK0065A	Žarnovica, Dolná	S	B	18°43'10"	48°28'58"	222									
Žiar n/Hronom	SK0268A	Žiar n/Hronom, Jilemnického	U	B	18°50'34"	48°35'59"	296									
Spolu								8	8	5	1	3	2	2	2	4

Typ oblasti: U – mestská, S – predmestská

Typ stanice: B – pozadňová, T – dopravná

Poznámka: Podrobné informácie o rozmiestnení monitorovacích staníc vrátane ich prístrojového vybavenia a staníc, ktoré patria prevádzkovateľom veľkých zdrojov znečisťovania ovzdušia, sú každoročne aktualizované v Prílohe A Správy o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike.



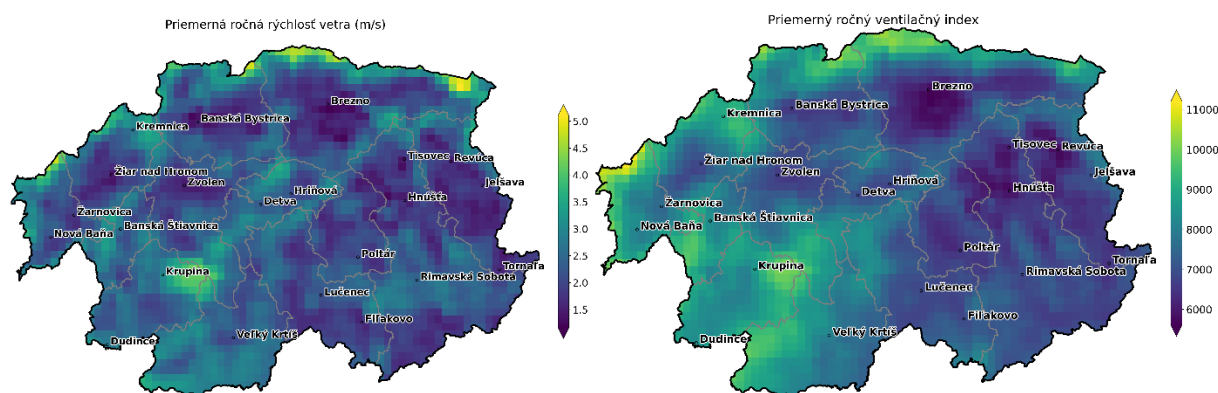
3. Znečistenie ovzdušia a rozptyl

3. Znečistenie ovzdušia a jeho rozptyl na území Banskobystrického kraja

3.1. Prúdenie vzduchu, rozptylové podmienky, klimatické podmienky

Z hľadiska rozptylu znečisťujúcich látok v ovzduší sú najrelevantnejšími meteorologickými parametrami smer a rýchlosť vetra a teplotné zvrstvenie atmosféry. Teplota prízemnej vrstvy atmosféry v zimnom období je tiež dôležitým parametrom ovplyvňujúcim emisie znečisťujúcich látok z lokálnych kúrenísk. Na Obrázok 3.1.1 sú zobrazené mapky rozloženia priemerných ročných klimatických charakteristík vypočítaných meteorologickým modelom ALADIN s priestorovým rozlíšením 2 km (rok 2020).

Veterné pomery oblasti sú vo veľkej miere ovplyvňované členitosťou terénu. Povrch Banskobystrického kraja je prevažne hornatý, pričom väčšina sídiel sa nachádza v kotlinách, ktoré sa vyznačujú nízkymi rýchlosťami vetra a častými teplotnými inverziami najmä v zimnom období.



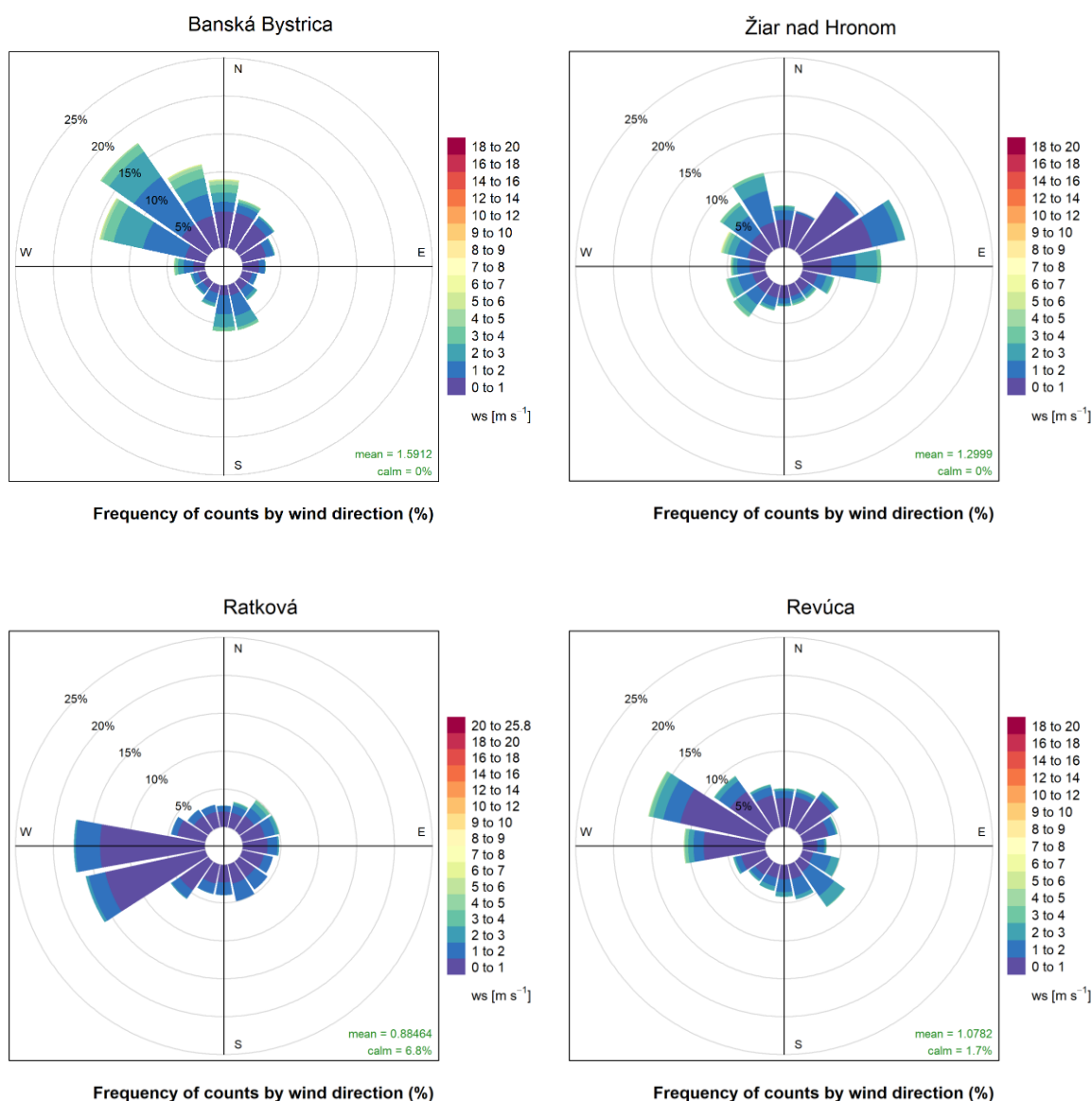
Obrázok 3.1.1 Rozloženie priemernej ročnej rýchlosti vetra (vľavo) a ventilačného indexu¹ (vpravo) v zóne Banskobystrický kraj

Na mapkách Obrázok 3.1.1 je vidno dobre ventilované hrebene hôr, na rozdiel od slabovo ventilovaných horských dolín, v ktorých sa nachádza väčšina sídiel.

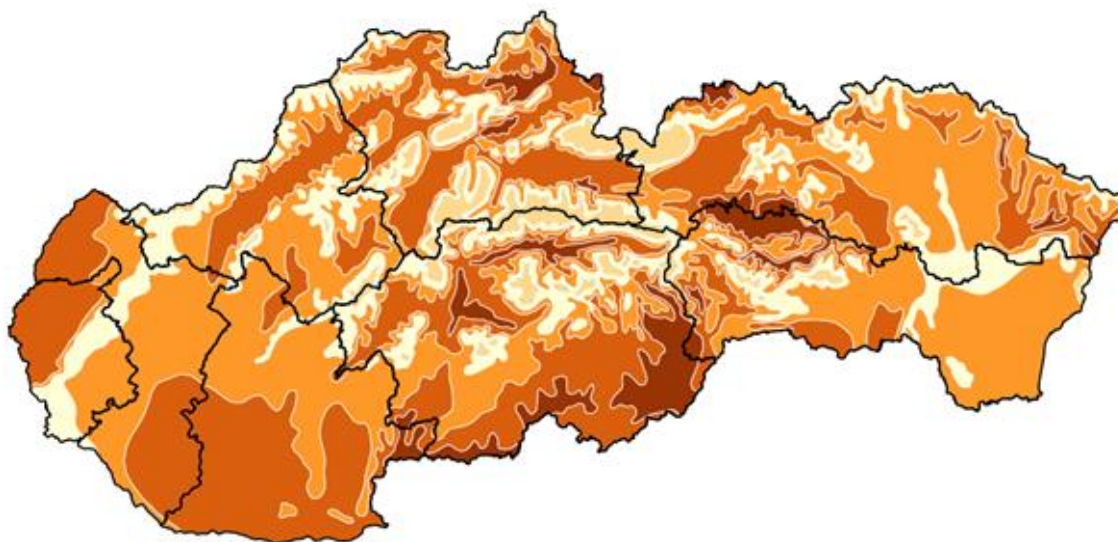
Na Obrázok 3.1.2 sú zobrazené ako príklad veterné ružice z meraní v rokoch 2019 – 2023 na meteorologických staniciach v Banskobystrickom kraji. Veterné ružice nám poskytujú informáciu o prevládajúcom smere a rýchlostiach vetra na danej klimatologickej stanici za

¹ Ventilačný index je parameter vyjadrujúci potenciálnu mieru rozptylu znečisťujúcich látok. Počíta sa ako súčin výšky vrstvy premiešavania atmosféry a priemernej rýchlosti vetra v tejto vrstve.

priemerované časové obdobie. V hornatom teréne je každá veterná ružica reprezentatívna iba pre dolinu, v ktorej sa nachádza daná meteorologická stanica. Prevládajúce smery vetra sú podmienené hlavne geografickou orientáciou doliny.



Obrázok 3.1.2 Frekvencia smerov a rýchlostí vetra podľa merania na meteorologických staniciach v zóne Banskobystrický kraj v rokoch 2019-2023



Obrázok 3.1.3 Mapa teplotných inverzií na území SR (zdroj dát: <https://app.sazp.sk/atlassr/>)

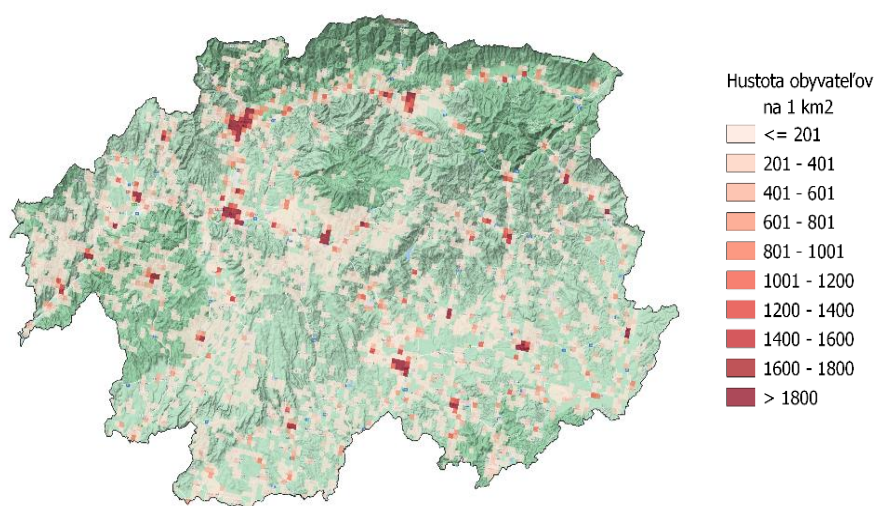
Mapa na Obrázok 3.1.3 zobrazuje zaťaženie územia teplotnými inverziami, ktoré je tým výraznejšie, čím sýtejšia je farba na mape.

3.2. Charakteristika územia zasiahnutého znečistením ovzdušia

Banskobystrický kraj je z hľadiska rozlohy najväčším krajom na Slovensku, s najnižšou priemernou hustotou obyvateľstva. V tomto kraji sa nachádza 24 miest.

Podľa informácií zo Štatistického úradu SR má Banskobystrický kraj 617 777 obyvateľov (stav k 31. 12. 2022). Priestorové rozloženie hustoty obyvateľstva na území zóny je zobrazené na Obrázok 3.2.1. Počet obyvateľov zóny Banskobystrický kraj žijúcich v rizikových oblastiach, ktorí sú ohrození zhoršenou kvalitou ovzdušia, je približne 386 tisíc. Je však potrebné mať na mysli, že tento údaj zodpovedá počtu všetkých obyvateľov obcí, ktoré boli určené ako rizikové na základe metódy integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia. Reálny počet ľudí, ktorých sa znečistenie ovzdušia v týchto obciach dotýka, závisí aj od pohybu ľudí v priebehu dňa. Rozloha územia, ktoré môže byť ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia, je približne 174 km².²

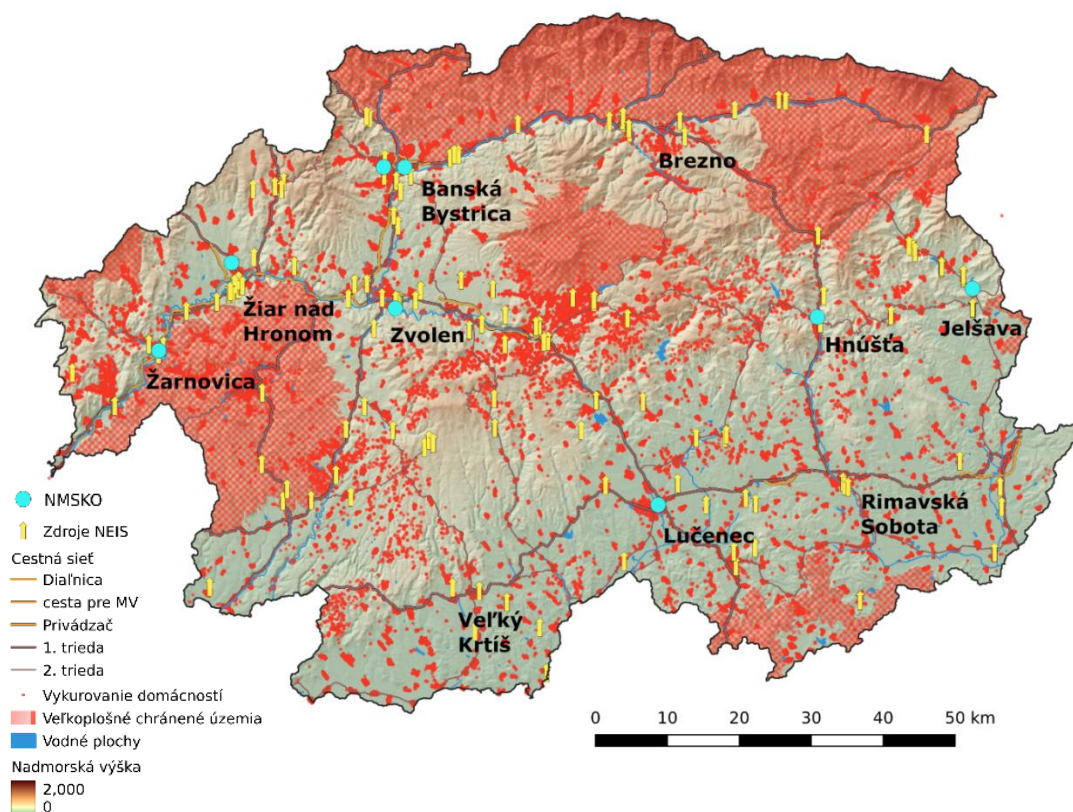
² Rozloha územia bola vypočítaná ako celková rozloha zastavaného územia (CORINE kategórie 111, 112 a 121) patriaca obciam s rizikovým stupňom 3.



Obrázok 3.2.1 Rozloženie hustoty obyvateľstva v zóne Banskobystrický kraj (2018, zdroj: EUROSTAT)

Na území kraja sa nachádzajú veľkoplošné chránené územia, ktoré zahŕňajú národné parky a chránené krajinné oblasti. Tieto územia, určené na ochranu a zachovanie vzácnych ekosystémov a organizmov, sú vyznačené na mape (Obrázok 3.2.2) spolu s rozmiestnením najrelevantnejších zdrojov znečistenia ovzdušia.

V súčasnej dobe sa za najrizikovejšie látky vplývajúce na ekosystémy považujú NO_x , SO_2 a ozón, ktoré spôsobujú acidifikáciu a eutrofizáciu, zmeny druhového zloženia vegetácie, stratu citlivých druhov, znižovanie schopnosti odolávania biotickému aj abiotickému stresu, či homogenizáciu vegetácie. Medzi organizmy, ktoré sú najcitlivejšie na depozíciu dusíka, patria niektoré druhy lišajníkov. Depozícia dusíka je považovaná za hlavné riziko pre stratu biodiverzity na veľkom území Európy (Nordin a kol., 2011, Dise a kol., 2011). Citlivé sú predovšetkým biotopy chudobné na živiny ako rašeliniská, vresoviská, slaniská, či vodné ekosystémy. Riziko pre rastliny závisí od schopnosti ich tolerancie voči dusíku (špecifické pre daný druh porastu), koncentrácie v okolitom ovzduší a dĺžke expozície. Vplyv na vegetáciu sa očakáva predovšetkým v tesnom okolí (niekoľko desiatok metrov) frekventovaných ciest (Gadsdon a Power 2009, Will-Wolf 1980). Efekt vplyvu znečistenia ovzdušia na ekosystémy môže byť navyše zosilnený aj depozíciou SO_2 a NO_x z veľkých priemyselných zdrojov znečistenia. Na území zóny sa nenachádzajú také veľké zdroje NO_2 a SO_2 , ktoré by relevantnou mierou spôsobovali prekročenie legislatívne platných limitných hodnôt pre ochranu vegetácie.



Obrázok 3.2.2 Mapa Banskobystrického kraja s relevantnými zdrojmi emisií, s vyznačenými veľkoplošnými chránenými územiami a automatickými monitorovacími stanicami kvality ovzdušia



4. Hodnotenie a vývoj znečistenia ovzdušia

4. Hodnotenie a vývoj kvality ovzdušia v zóne Banskobystrický kraj

Na základe zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon o ovzduší“) je kvalita ovzdušia hodnotená vzhľadom na limitné (resp. cieľové) hodnoty koncentrácií nasledujúcich znečisťujúcich látok: **suspendované častice PM₁₀, PM_{2,5}, oxid dusičitý, ozón, benzo(a)pyrén, benzén a oxid siričitý**. Okrem týchto znečisťujúcich látok sa podľa zákona o ovzduší hodnotia aj **ťažké kovy** (olovo, arzén, kadmium a nikel). V Tabuľka 4.1.1 a v Tabuľka 4.1.2 sú uvedené limitné a cieľové hodnoty, ktoré boli podľa európskej legislatívy implementované do legislatívy SR (zákon o ovzduší, vyhláška MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení neskorších predpisov).

4.1. Techniky/spôsobý hodnotenia kvality ovzdušia

Z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia podľa zákona o ovzduší sú rozhodujúce merania koncentrácií znečisťujúcich látok na monitorovacích staniciach v sieti NMSKO. Poloha všetkých monitorovacích staníc je vyznačená na mape na Obrázok 3.2.2. Napriek rozšíreniu siete NMSKO, ku ktorému došlo v posledných rokoch, nie je možné pokryť monitorovacími stanicami všetky oblasti, v ktorých hrozí riziko prekračovania limitných hodnôt niektorých znečisťujúcich látok. Merania z monitorovacích staníc navyše neobsahujú informáciu o príspevkoch jednotlivých skupín zdrojov, prípadne regionálneho pozadia, k nameraným koncentráciám. Hodnotenie kvality ovzdušia je preto nutné dopĺňať aj inými dostupnými metódami – matematickým modelovaním kvality ovzdušia.

Pre každoročné zhodnotenie koncentrácií znečisťujúcich látok v rámci celej SR používame interpolačno-regresný model [RIO](#) s následným postprocesingom pomocou metódy IDW-R. Koncentrácie a ich priestorové rozloženie sú však silne ovplyvnené klimatickou charakteristikou daného roka (priemerné a minimálne teploty v zime, charakter prúdenia daný prevládajúcimi tlakovými útvarmi v danom roku a pod). Modelovanie sa vykonáva pre územie celej SR s priestorovým rozlíšením 1 km, a preto nedokáže zachytiť priestorové maximá koncentrácií vyskytujúcich sa v tesnej blízkosti zdrojov emisií.

Modelovanie s horizontálnym rozlíšením 250 m pomocou modelu CALPUFF (*Scire a kol., 2020b*) sa vzhľadom na vysokú výpočtovú náročnosť používa len vo vybraných menších výpočtových doménach.

Výsledkom celoročnej simulácie rozptylu znečisťujúcich látok sú časové rady priemerných hodinových koncentrácií týchto látok vo forme horizontálnych polí. Toto je obrovské množstvo dát. Aby bolo možné na ich základe posúdiť kvalitu ovzdušia z hľadiska zdravia ľudí, resp. ekosystémov, je potrebné ich štatisticky spracovať. Spoľahlivosť koncentrácií vypočítaných matematickým modelom je tým vyššia, čím je priemerovacie obdobie dlhšie (koncentrácie znečisťujúcich látok podliehajú v realite množstvu náhodných vplyvov, ktorých dopad sa v priemerných hodnotách čiastočne eliminuje – „zhladí“). Základným štatistickým parametrom sú priemerné ročné hodnoty koncentrácií, pre ktoré sú stanovené legislatívne limitné resp. cieľové hodnoty, ktoré sú základom pre posúdenie kvality ovzdušia v danej oblasti.

Pre posúdenie PM₁₀ sa vyhodnocujú aj priemerné denné koncentrácie – legislatívou je stanovený „prípustný“ počet prekročení danej koncentrácie (50 µg/m³). Tento „prípustný“ počet prekročení, ktorý má hodnotu 35, tvorí spolu s danou hodnotou priemernej dennej koncentrácie (50 µg/m³) dennú limitnú hodnotu. Tento parameter je však veľmi citlivý pri vyhodnocovaní výsledkov modelovania (malá odchýlka modelovej hodnoty koncentrácie okolo limitnej hodnoty spôsobí zmenu na stav „prekročenie“, či naopak) a pri stanovení pomocou modelovania je spojený s oveľa vyššou neistotou.

Tabuľka 4.1.1 Limitné/cieľové hodnoty pre jednotlivé znečisťujúce látky

	SO ₂	SO ₂	SO ₂ ^v	NO ₂	NO ₂	NO _x ^v	PM ₁₀	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃	benzén
Priemerované obdobie	1h	24h	1r, ^{v1}	1h	1r	1r	24h	1r	1r	8h (max.)	1r	1r
Limitná hodnota* (µg.m ⁻³)	350 (24)	125 (3)	20	200 (18)	40	30	50 (35)	40	20	10 000	120 (25)**	5

¹ zimné obdobie (1. október – 31. marec)

^v kritické úrovne pre ochranu vegetácie

*povolený počet prekročení je uvedený v zátvorkách

** v priemere za 3 roky

Poznámka: Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{2.5} je od roku 2020 znížená z 25 na 20 µg.m⁻³

Tabuľka 4.1.2 Limitné/cieľové hodnoty pre BaP a ťažké kovy

	BaP	Pb	As	Cd	Ni
Priemerované obdobie	1r	1r	1r	1r	1r
Limitná hodnota* (ng.m ⁻³)	1	500	6	5	20

Poznámka: As, Ni, Cd, ozón a BaP majú stanovenú cieľovú hodnotu

Modelovanie kvality ovzdušia je spojené s mnohými neurčitostami vyplývajúcimi z matematickej formulácie modelu, jeho priestorového rozlíšenia, ale hlavne z kvality vstupných

meteorologických a obzvlášť emisných dát. Je iba priblížením reality, preto absolútne hodnoty vypočítaných koncentrácií treba brať do úvahy v kontexte neurčitostí s tým spojených. Určitým indikátorom neurčitosti je miera zhody modelovaných a nameraných koncentrácií v miestach monitorovacích staníc, i keď odchýlka vypočítaných koncentrácií od skutočnosti nemusí byť konštantná v priestore. Viac ako absolútne hodnoty vypočítaných koncentrácií treba brať do úvahy relatívne rozloženie koncentrácií v priestore. V miestach polôh monitorovacích staníc sa teda namerané hodnoty koncentrácií považujú za spoľahlivejšie ako hodnoty vypočítané modelom.

4.2. Vývoj kvality ovzdušia na základe údajov z monitorovania

Časové rady údajov nameraných v zóne Banskobystrického kraja sú na [web stránke](#).

Najhoršiu kvalitu ovzdušia pravidelne zaznamenáva stanica v Jelšave v zimnom období, kde dochádza k prekročovaniu maximálneho prípustného počtu prekročení priemernej dennej hodnoty $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ pre PM_{10} , aj k niekoľkonásobnému prekročovaniu cieľovej hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu BaP. Od roku 2018, kedy sa začal merať BaP aj na staniciach v Banskej Bystrici, sú aj tam zaznamenané priemerné ročné koncentrácie BaP nad zákonom stanovenou cieľovou hodnotou. Na novej monitorovacej stanici v Žarnovici bola od roku 2021 prekračovaná cieľová hodnota pre BaP. Na monitorovacej stanici v Banskej Bystrici na Štefánikovom nábreží bola prekračovaná limitná hodnota pre PM_{10} od roku 2021. Na ostatných monitorovacích staniciach v zóne nebolo v posledných troch rokoch namerané prekročenie limitnej alebo cieľovej hodnoty.

Vyhodnotenie kvality ovzdušia podľa smogového varovného systému, ktorého úlohou je chrániť obyvateľov pred krátkodobým zhoršením kvality ovzdušia, je v Tabuľka 4.2.1. Poznámka: Informácia o smogovej situácii alebo výstraha pred závažnou smogovou situáciou sa vydá, ak je prekročený informačný/výstražný prah a súčasne podľa vývoja znečistenia ovzdušia a na základe meteorologickej predpovede nie je odôvodnené predpokladať zníženie koncentrácie tejto znečisťujúcej látky v priebehu nasledujúcich 24 hodín pod hodnotu informačného prahu.

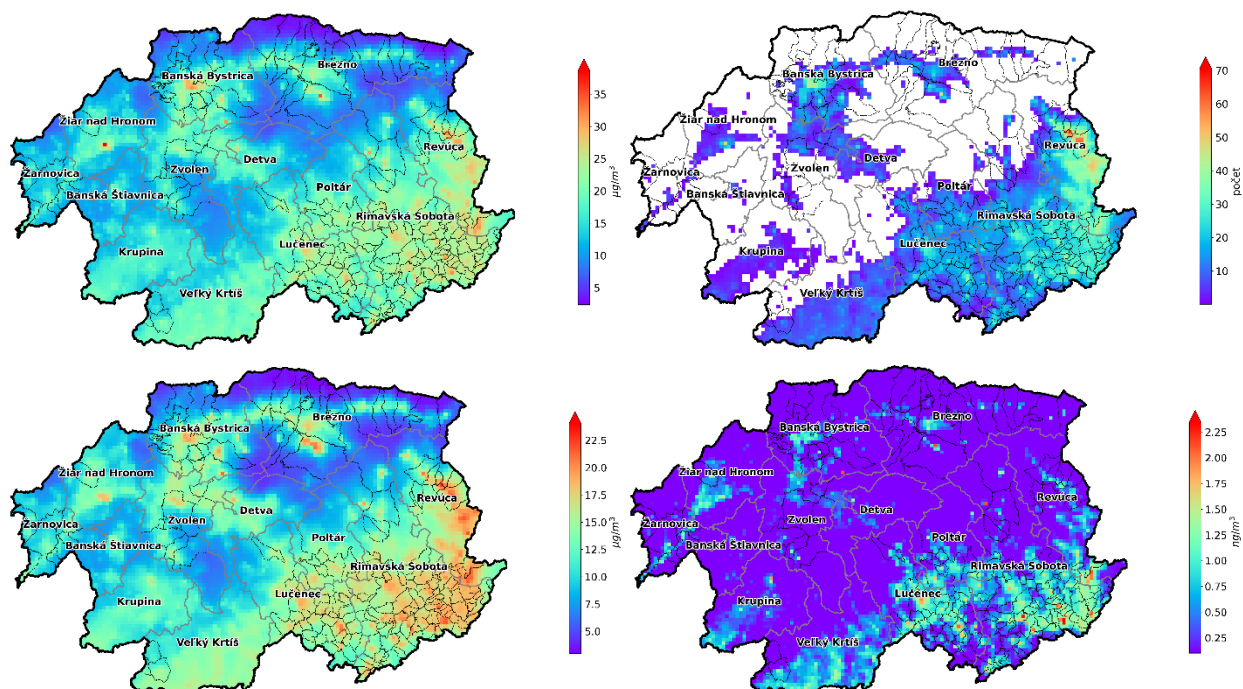
Tabuľka 4.2.1 obsahuje počet hodín s prekročením informačného a výstražného prahu pre PM_{10} v zóne Banskobystrický kraj za rok 2022, problém s vysokými koncentraciami PM_{10} sa vyskytuje najmä v zimnom období. Výstraha pred závažnou smogovou situáciou pre SO_2 a NO_2 nebola na Slovensku vydaná už viac ako 10 rokov.

Tabuľka 4.2.1 Trvanie prekročenia informačného a výstražného prahu pre PM_{10} v roku 2022

Znečisťujúca látka	PM_{10}	
Rok	2022	
Výstražný/informačný prah	Informačný prah trvanie prekročenia [h]	Výstražný prah trvanie prekročenia [h]
Doba spriemerovania	12h	12h
Limitná hodnota [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	100	150
Banská Bystrica, Štefánik. nábr.	33	0
Banská Bystrica, Zelená	0	0
Jelšava, Jesenského	85	0
Hnúšťa, Hlavná	0	0
Lučenec, Gemerská cesta	0	0
Zvolen, J. Alexyho	0	0
Žarnovica, Dolná	14	0
Žiar nad Hronom, Jilemnického	0	0

4.3. Hodnotenia kvality ovzdušia na základe modelovania

Na Obrázok 4.3.1 sú zobrazené mapy počtu prekročení limitnej dennej hodnoty PM_{10} a priemerných ročných koncentrácií PM_{10} , $PM_{2,5}$ a BaP na základe modelovania modelom [RIO-IDWR](#) pre rok 2021 pre Banskobystrický kraj.

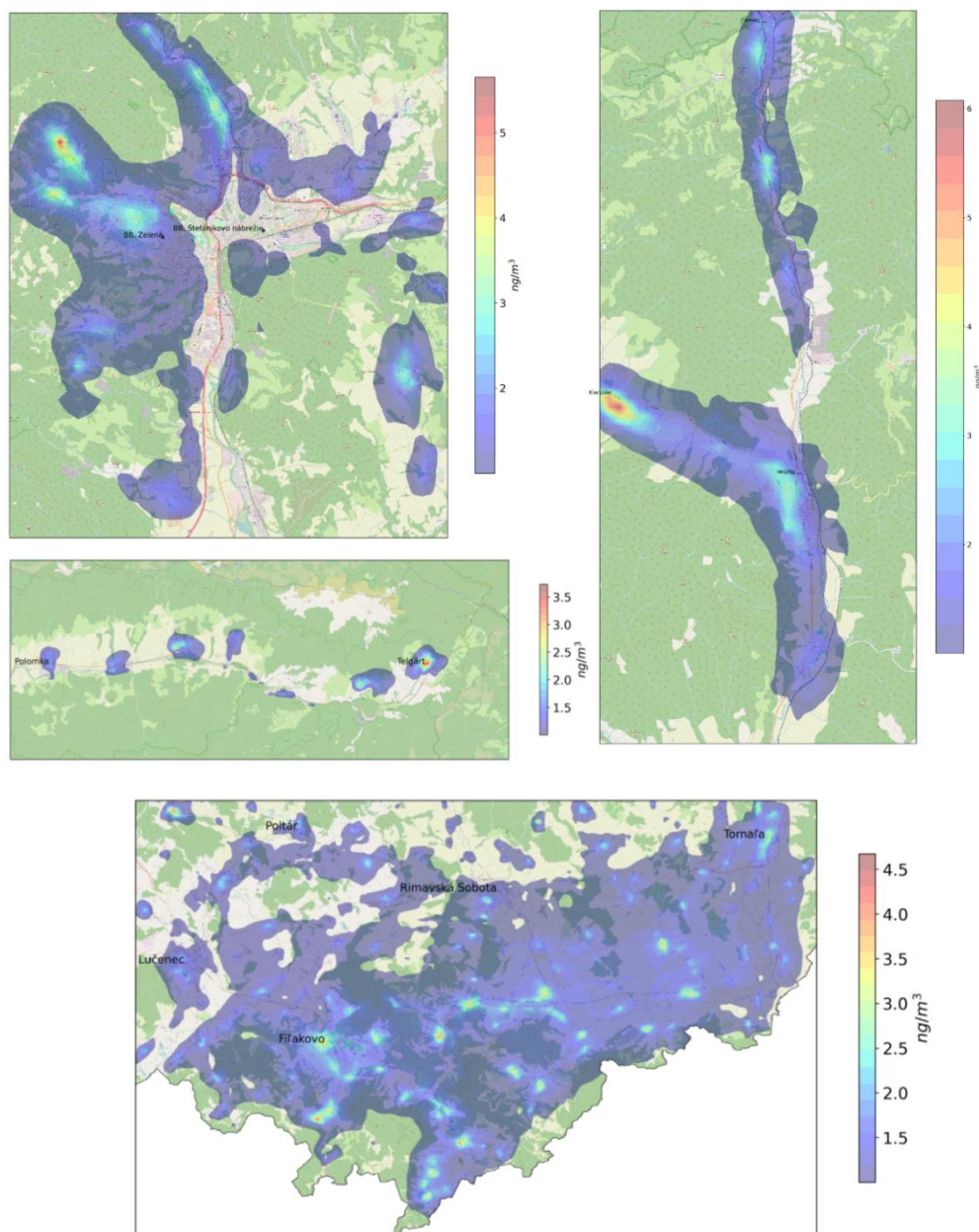


Obrázok 4.3.1 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} (vľavo hore), počet prekročení limitnej dennej hodnoty PM_{10} (vpravo hore), priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ (vľavo dole) a BaP (vpravo dole) v Banskobystrickom kraji na základe modelovania regionálnym modelom RIO-IDWR pre rok 2021. Na mapách sú vyznačené hranice rizikových oblastí a hranice okresov

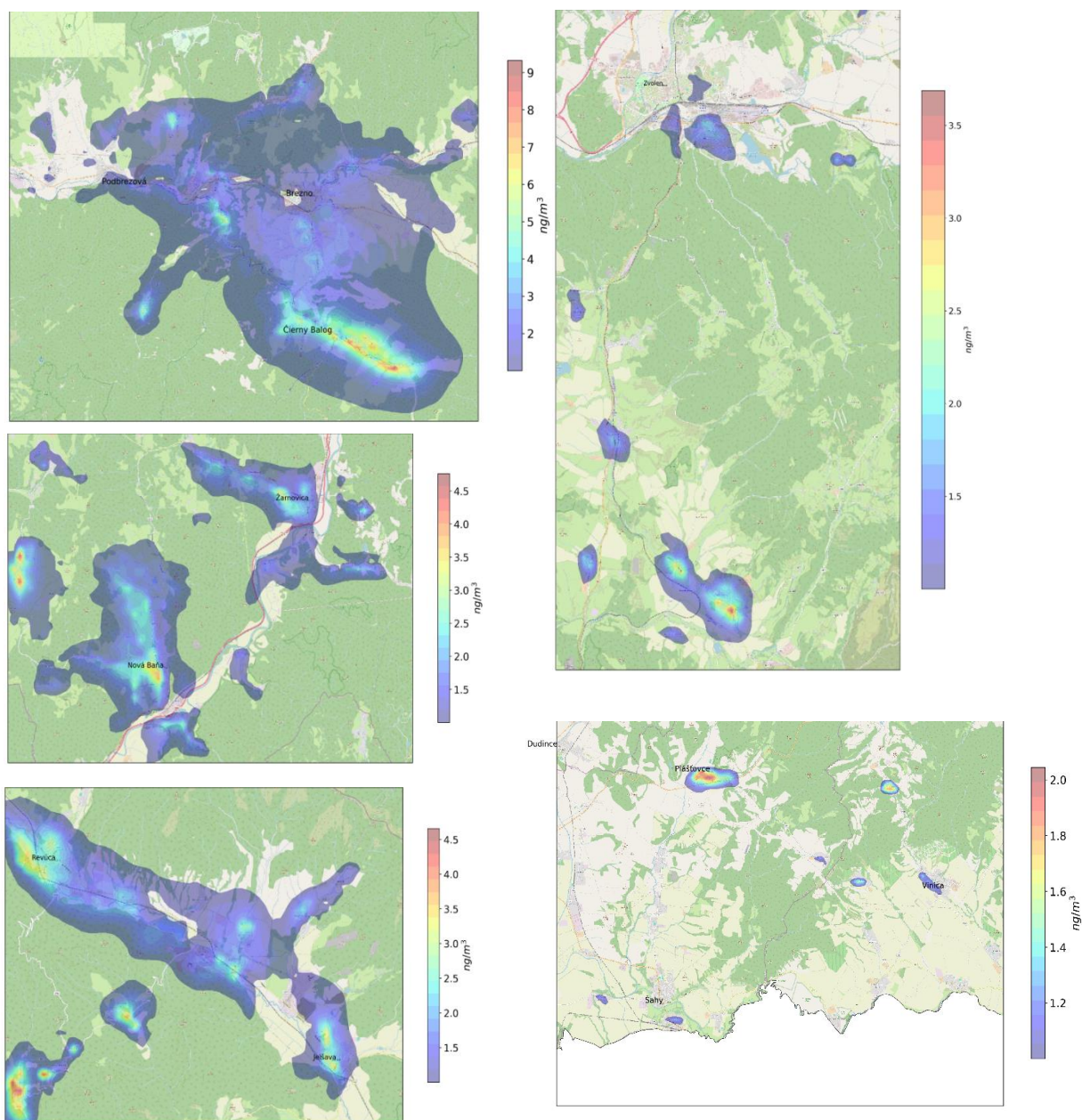
Modelovanie regionálnym modelom RIO-IDWR pre rok 2021, ako aj pre predchádzajúce roky, indikuje ako najproblematickejšie znečisťujúce látky hlavne BaP a potom PM_{10} a $PM_{2,5}$. Výstupy interpolačného modelu RIO za rok 2021 pre Banskobystrický kraj sú [tu](#).

Pre podrobnejšie modelovanie bolo vybraných v rámci zóny 9 domén (Obrázok 4.4.1), v ktorých bolo vykonané modelovanie s vysokým priestorovým rozlíšením kombináciou modelov [CALPUFF](#) a [ATMOSTREET](#) pre rok 2021. Model CALPUFF bol použitý pre modelovanie lokálnych kúrenísk a zdrojov NEIS, modelom ATMOSTREET, ktorý berie do úvahy aj obmedzený rozptyl v kaňonoch ulíc, bol vypočítaný príspevok cestnej dopravy. Pozadové hodnoty boli použité z modelu RIO-IDWR (pre PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2). Pre BaP boli ako pozadie použité namerané hodnoty z regionálnej stanice EMEP Stará Lesná. Podrobné výsledky modelovania pre jednotlivé domény vo forme máp a grafov si možno pozrieť [tu](#).

Ako vidno na Obrázok 4.3.2 a Obrázok 4.3.3, modelovanie s vysokým rozlíšením vo vybraných oblastiach potvrdzuje, že cieľová hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu BaP je prekračovaná na mnohých miestach tam, kde sa vo vyššej miere využíva na vykurovanie tuhé palivo, čo je v prípade Banskobystrického kraja hlavne drevo. Takéto oblasti sa nachádzajú v každej z vybraných domén.



Obrázok 4.3.2 Priemerné ročné hodnoty koncentrácií BaP presahujúce cieľovú hodnotu $1 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$ vo vybraných oblastiach zóny Banskobystrický kraj, modelovaných pomocou modelov s vysokým rozlíšením



Obrázok 4.3.3 Priemerné ročné hodnoty koncentrácií BaP presahujúce cieľovú hodnotu $1 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$ vo vybraných oblastiach zóny Banskobystrický kraj, modelovaných pomocou modelov s vysokým rozlíšením

Priemerné ročné koncentrácie $\text{PM}_{2,5}$ sú podľa výsledkov modelovania prekračované menej často a na menších územiach. Vyskytli sa v doméne Banskej Bystrice (obce Riečka, Tajov a mestská časť Jakub), v Čiernom Balogu, v Klenovci (doména Hnúšťa), v Jelšave v obciach pozdĺž hlavnej doliny plus v obciach Sirk, Železník a Turčok, aj v obciach a mestách Juhoslovenskej kotliny (Lučenec, Fiľakovo, Tornaľa, Rimavská Sobota a ďalšie obce hlavne v južnej časti kotliny). Hoci priemerné ročné koncentrácie PM_{10} neboli v posledných rokoch

prekročené na žiadnej z monitorovacích staníc NMSKO, modelovanie s vysokým rozlíšením indikuje prekročenia v Čiernom Balogu z dôvodu koncentrácie lokálnych kúrenísk na tuhé palivo a veľmi nepriaznivých rozptylových podmienok.

Z meraní na staniciach NMSKO je na stanici Jelšava, Jesenského každoročne prekračovaný maximálny prípustný počet prekročení priemernej dennej hodnoty koncentrácií PM_{10} $50 \mu g \cdot m^{-3}$, v minulosti boli tieto prekročenia zaznamenané aj v Banskej Bystrici, Štefánikovo nábrežie. Modelovanie počtu prekročení denných limitných hodnôt je síce teoreticky možné, ale extrémne nepresné. Počet prekročení značne koreluje s priemernou ročnou koncentráciou PM na danom mieste, avšak parametre korelácie sú zvyčajne špecifické pre konkrétne miesto, resp. stanicu. V oblastiach s vysokými priemernými ročnými koncentraciami PM_{10} a $PM_{2,5}$ je preto aj predpoklad výskytu vysokého počtu prekročení denných hodnôt PM_{10} .

Podrobné mapy pre všetky modelované oblasti a znečisťujúce látky možno nájsť [tu](#).

V súčasnosti sa pripravuje nová európska [smernica o kvalite ovzdušia](#), ktorá podstatne sprísňuje v súčasnosti platné limitné hodnoty pre väčšinu znečisťujúcich látok. Tieto prísnejšie limity bude potrebné splniť do roku 2030. Programy na zlepšenie kvality ovzdušia by mali preto počítať so sprísnením požiadaviek na kvalitu ovzdušia. Z toho dôvodu sme vyhodnotili modelované koncentrácie aj vzhľadom na navrhované nové limity. Mapy prekročenia navrhovaných limitov, spolu s porovnaním prekračovania aktuálnych limitov pre všetky domény možno nájsť [tu](#).

Najmenej problematickou znečisťujúcou látkou je NO_2 , ktorého súčasné limitné hodnoty sú prekračované v Banskej Bystrici na vyťažených cestných úsekoch. Pripravované limitné hodnoty pre NO_2 sú prekračované v blízkosti vyťažených cestných úsekov v Banskej Bystrici a vo Zvolene a v blízkosti priemyselného areálu na Lučeneckej ceste vo Zvolene (kombinovaný vplyv zdrojov v areáli a cestnej dopravy na Lučeneckej ceste). V prípade PM_{10} a $PM_{2,5}$ je už situácia značne odlišná. Zatiaľ čo súčasné priemerné ročné hodnoty koncentrácií PM_{10} sú prekračované iba na malom území okolo Čierneho Balogu a na vyťažených cestných úsekoch v Banskej Bystrici, o polovicu prísnejšia budúca limitná hodnota $20 \mu g \cdot m^{-3}$ by bola prekročená vo všetkých doménach, najviac však v doménach Brezno (Čierny Balog), Hnúšťa, Jelšava a Juhoslovenská kotlina. Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu $PM_{2,5}$ je v súčasnosti prekračovaná síce v takmer všetkých modelovaných doménach, väčšinou však len na veľmi obmedzených územiach. Nová navrhovaná limitná hodnota $10 \mu g \cdot m^{-3}$ by bola prekročená vo všetkých doménach a väčšinou na podstatne rozsiahlejších územiach, v prípade Juhoslovenskej kotliny a Jelšavy prakticky na celom obývanom území. Rozsiahle územia prekročení limitnej hodnoty pre $PM_{2,5}$ vychádzajú aj v doménach Žarnovica a Nová Baňa, Hnúšťa, Južný Hont, Brezno a Banská

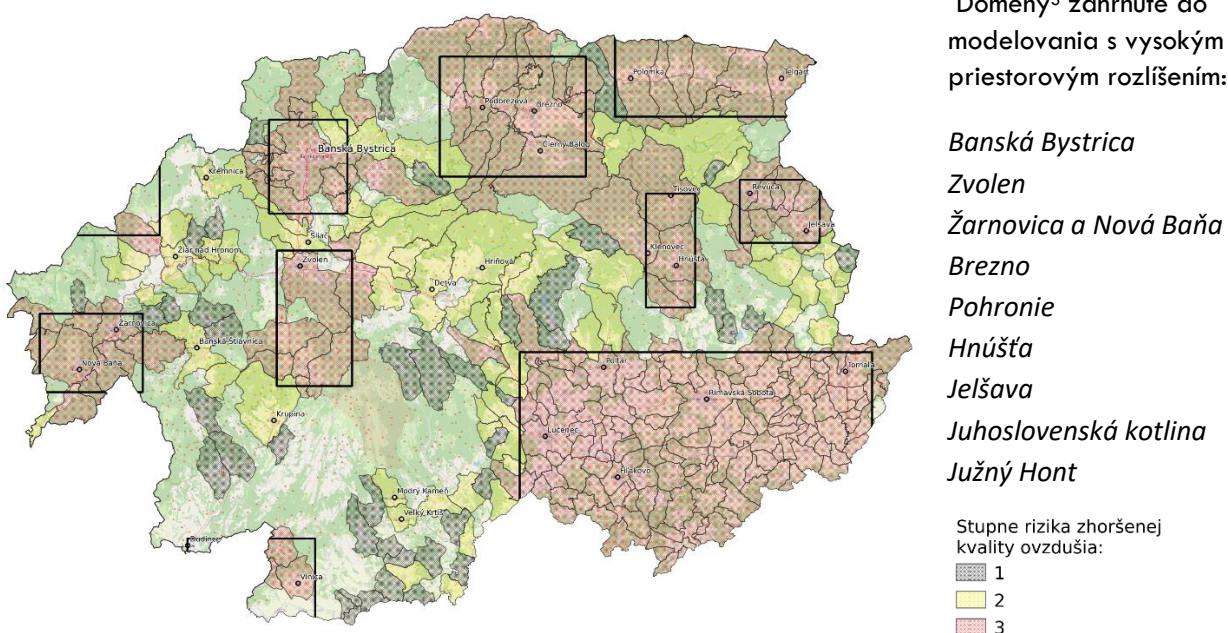
Bystrica. Navrhovaná smernica tiež sprísňuje prípustný počet prekročení dennej limitnej koncentrácie PM_{10} na 18 oproti súčasným 35, pričom priemernú dennú hodnotu koncentrácie znižuje z 50 na $45 \mu g.m^{-3}$. Zároveň zavádza aj limitnú hodnotu priemernej dennej koncentrácie $PM_{2,5}$ $25 \mu g.m^{-3}$, ktorú tiež nebude možné prekročiť viac ako 18 krát.

4.4. Vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia

Monitorovacie stanice sú málopočetné, pričom majú obmedzenú reprezentatívnosť. Na základe rozmiestnenia emisných zdrojov, orografie, klimatických charakteristík a ďalších faktorov je zrejmé, že zhoršená kvalita ovzdušia sa vyskytuje aj na iných miestach, kde sa monitorovacie stanice nenachádzajú. Z tohto dôvodu sa ukázalo vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia len na základe údajov z monitorovacích staníc ako nepostačujúce, keďže znevýhodňuje obyvateľov oblastí bez monitorovacích staníc v ich nároku na uplatnenie práva na čisté ovzdušie vo forme opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia. Ministerstvo životného prostredia sa preto po konzultáciách s SHMÚ rozhodlo vymedziť obce so zhoršenou kvalitou ovzdušia na základe metodiky, zahŕňajúcej okrem dát z NMSKO všetky dostupné údaje o kvalite ovzdušia a zdrojoch znečisťovania ovzdušia. Pri posudzovaní a zaraďovaní obcí do oblastí riadenia kvality ovzdušia výlučne na základe modelovania regionálnym modelom (Obrázok 4.4.1) pre konkrétny rok by nevyhnutne dochádzalo k medziročným fluktuáciám. Za účelom určenia rizikových oblastí je preto vhodnejšie použiť kombináciu dát, zahŕňajúcich nielen výstupy regionálnych modelov, ale aj iných dát, ako sú napr. údaje o počte domov využívajúcich na vykurovanie tuhé palivo. Táto **metóda integrovaného posúdenia** je podrobne popísaná [tu](#), pričom výsledná mapa rizikových obcí pre zónu Banskobystrického kraja je [tu](#).

Na základe tejto metodiky boli obce rozdelené podľa stupňa závažnosti na nerizikové (stupeň 0) a rizikové so stupňami závažnosti 1, 2 a 3.

Metodika bola navrhnutá s dôrazom na problematiku vykurovania domácností, ktoré predstavuje hlavný problém vo väčšine lokalít s prekračovaním limitnej hodnoty pre PM_{10} , $PM_{2,5}$ a najmä cieľovej hodnoty pre BaP.



Obrázok 4.4.1 Zóna Banskobystrický kraj s vyznačenými katastrami obcí zaradených medzi oblasti riadenia kvality ovzdušia na základe metódy integrovaného posúdenia. Čiernymi obdĺžnikmi sú označené domény modelované modelmi s vysokým priestorovým rozlíšením

³ Doménou rozumieme výpočtovú oblasť pre modelovanie s vysokým rozlíšením modelom CALPUFF.



5. Pôvod znečistenia ovzdušia

5. Pôvod znečistenia ovzdušia v zóne Banskobystrický kraj

5.1. Zoznam významných zdrojov emisií

Emisie predstavujú množstvo znečisťujúcej látky, ktoré bolo uvoľnené do prostredia (v tomto prípade do ovzdušia) za určitý čas. Pre účely modelovania kvality ovzdušia pre Programy na zlepšenie kvality ovzdušia sú zdroje emisií rozdelené nasledovne:

- Veľké a stredné priemyselné zdroje a zdroje na výrobu tepla a elektrickej energie, evidované v databáze NEIS
- Vykurovanie domácností – lokálne kúreniská
- Cestná doprava.

Zdroje súvisiace s vykurovaním sú sezónne. Cestná doprava a väčšina veľkých a stredných zdrojov sú celoročnými zdrojmi. Rôzne stavebné a poľnohospodárske práce sú najťažšie definovanými zdrojmi, pretože sú veľmi premenlivé, trvajú obmedzený čas, sú rôzneho rozsahu a zahŕňajú celú škálu aktivít od ťažkej dopravy, využívania stavebných a poľnohospodárskych mechanizmov, búracích a výkopových prác, atď. Pre nedostatok informácií o časovom a priestorovom rozložení týchto činností nie sú tieto zdroje zahrnuté v tejto analýze.

Spoločným problémom emisií z dopravy a lokálnych kúrenísk je vysoká neistota zahrnutá v odhadovaných emisných tokoch. Mapa s umiestnením hlavných zdrojov znečisťovania v zóne Banskobystrický kraj je znázornená na Obrázok 3.2.2. Na mape sú zobrazené iba tie zdroje, ktorých lokalitu je možné určiť s dostatočnou presnosťou pre potreby modelovania, pričom neobsahuje prírodné zdroje ani zdroje z poľnohospodárstva.

Veľké a stredné zdroje znečisťovania

Ide prevažne o bodové zdroje, ktoré sú registrované v databáze NEIS. Možno ich rozdeliť na komíny, výduchy a fugitívne zdroje (napr. úniky z netesností technologických rozvodov alebo nádrží, napr. pri čistení odpadových vôd).

Jednou z hlavných charakteristík zdroja znečisťovania je emisný tok (emisie za jednotku času). Ďalšími charakteristikami, ktoré sa rozhodujúcou mierou podieľajú na rozptyle znečisťujúcich látok v ovzduší, sú parametre komínov – výška a priemer komína, teplota a rýchlosť spalín. Častým problémom emisných vstupov sú neúplné údaje o charakteristikách komínov/výduchov a nepresné súradnice. Parametre bodových zdrojov a emisií vstupujúcich do

modelov kvality ovzdušia sú prevzaté z databázy NEIS, niektoré z nich boli dodatočne upresnené prevádzkovateľmi zdrojov.

Problémom pri príprave emisných vstupov pre modelovanie kvality ovzdušia je aj nedostatok informácií o časovom priebehu emisií z veľkých a stredných zdrojov.

Cestná doprava

Emisie znečisťujúcich látok z cestnej dopravy zahŕňajú emisie z výfukov, oterov brzd a pneumatík, abráziu vozovky a resuspenziu prachu z vozovky.

Na ich výpočet sa používa emisný model, ktorý počíta emisie na základe intenzít dopravy na jednotlivých cestných komunikáciách, zloženia vozového parku, emisných faktorov pre jednotlivé kategórie vozidiel a odhadovaných časových profilov. Spracovateľom emisných vstupov je Centrum dopravného výzkumu (CDV). Emisie z resuspenzie prachu z vozovky, ktorých správna kvantifikácia je metodologickým problémom, boli dodatočne upravené v súlade s dostupnými odbornými publikáciami Rienda (2021).

Ako vstup pre modelovanie emisií boli použité dáta s intenzitou dopravy pre základné kategórie vozidiel z roku 2019, škálované na intenzity pre modelový rok. Pre samotný výpočet emisií z výfukov a oterov boli využité emisné faktory publikované Európskou environmentálnou agentúrou v EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016.

Vykurovanie domácností

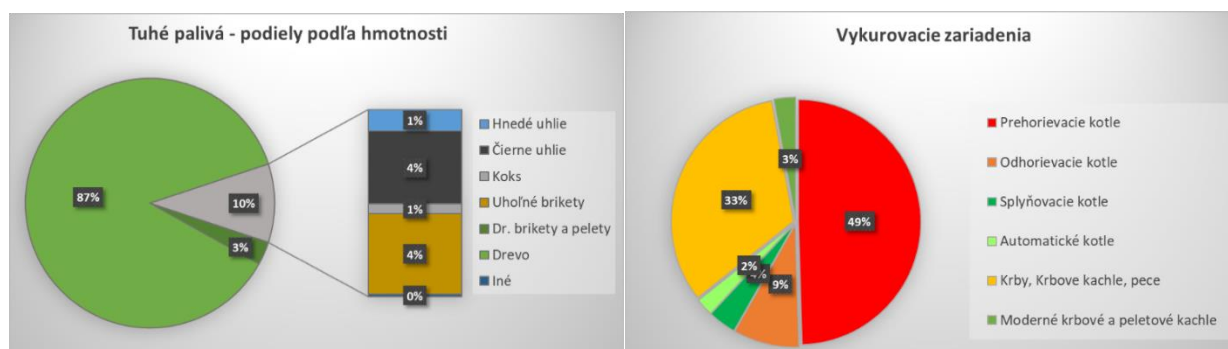
Emisie z vykurovania domácností sú vypočítané emisným modelom REM_v2 (*Krajčovičová a kol., 2020*), ktorý počíta emisie s presnosťou na úrovni základných sčítacích jednotiek a priestorovo ich distribuuje na oblasti osídlené rodinnými a bytovými domami. Výsledným produktom sú zdroje emisií v štvorcoch 50 m x 50 m s výškou zodpovedajúcou priemernej výške budov v príslušnom štvorci (údaje na základe vrstvy ZBGIS).

Vstupnými dátami pre emisný model sú údaje zo Sčítania obyvateľov, domov a bytov (SODB) 2021 o počtoch bytov v rodinných a bytových domoch s iným ako diaľkovým vykurovaním, využívajúcich ako zdroj energie jednotlivé druhy palív. Tieto údaje sú k dispozícii za základné sídelné jednotky (ZSJ; každá obec obsahuje 1 alebo viac ZSJ). V uvedenej štatistike zo sčítania (SODB 2021) nie sú tuhé palivá bližšie špecifikované, ani neobsahuje údaje o použitých vykurovacích zariadeniach.

Rozdelenie tuhých palív a vykurovacích zariadení pre každú ZSJ bolo vypočítané na základe zistení podielov tuhých palív a zariadení z prieskumov v roku 2017 a 2019⁴. Výsledné dáta sú vo forme podielov palív a zariadení zodpovedajúce štatistickým priemerom za jednotlivé kraje.

Emisný model pre kúreniská počíta s predpokladom, že zloženie palivovej základne a využívaných vykurovacích zariadení v hodnotených oblastiach je rovnaké ako priemerné zastúpenie palív a zariadení v Banskobystrickom kraji, ktoré však bolo zisťované na pomerne malej štatistickej vzorke domácností. Vzhľadom na to, že priestorové rozloženie rôznych palív a zariadení v obci nám nie je známe, v modeli sa používa predpoklad, že každý dom vykuruje zariadeniami a palivami v percentuálnom zložení tuhých palív a zariadení podľa údajov SODB 2021 a spomínaného prieskumu. Skutočné priestorové rozloženie koncentrácií bude odlišné, ak napr. niektorá časť obce vykuruje hlavne tuhým palivom a zariadeniami s vysokými emisiami, zatiaľ čo v inej časti prevláda vykurovanie plynom.

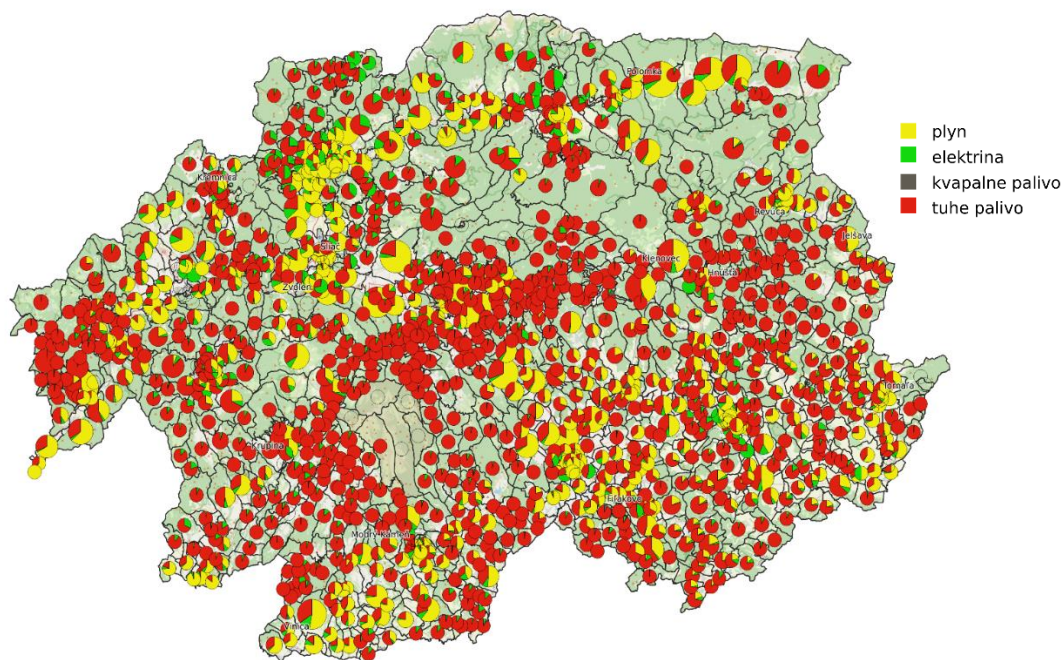
Obrázok 5.1.1 obsahuje zistené podiely tuhých palív a vykurovacích zariadení pre Banskobystrický kraj. Približne 90 % tuhého paliva tvorí drevo a drevné produkty. Medzi spaľovacími zariadeniami sú zastúpené moderné nízko-emisné zariadenia len vo veľmi malej miere (9 %).



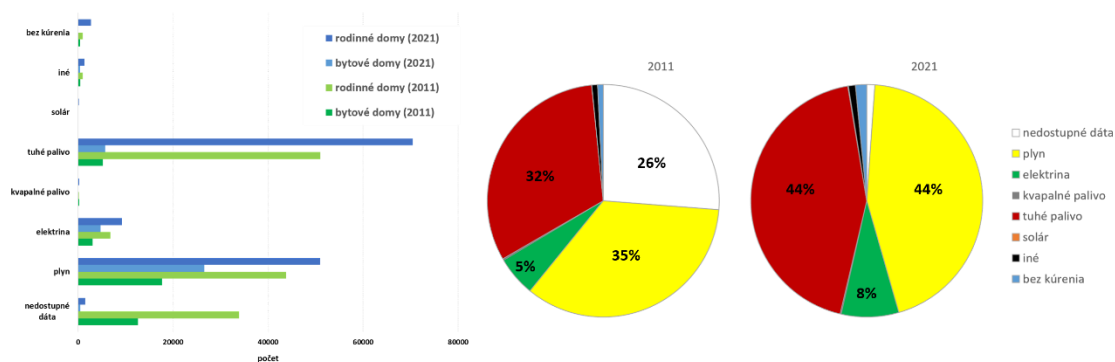
Obrázok 5.1.1 Zloženie tuhých palív a spaľovacích zariadení v Banskobystrickom kraji podľa štatistického prieskumu v roku 2019

Obrázok 5.1.2 ukazuje podiely jednotlivých palív na vykurovaní rodinných domov za jednotlivé obce v zóne, pričom vidno, že priestorové rozloženie palivovej základne pre domáce kúreniská nie je geograficky homogénne. V súčte za celú zónu v r. 2021 je podiel vykurovania tuhým palivom približne rovnaký ako vykurovanie plynom (Obrázok 5.1.3). Pozitívne je zastúpenie elektrickej energie až 8 percentami.

⁴ Tieto prieskumy boli vykonané na štatistickej vzorke rodinných domov, ktoré uviedli v SODB 2011 vykurovanie tuhým palivom.



Obrázok 5.1.2 Podiely rodinných domov využívajúce jednotlivé druhy palív (SODB, 2021) v Banskobystrickom kraji. V grafoch nie sú zahrnuté podiely solárnych a iných palív, vzhľadom na ich zanedbateľný počet



Obrázok 5.1.3 Porovnanie palivovej základne pre vykurovanie rodinných a bytových domov pre Banskobystrický kraj zistených v SODB 2011 a SODB 2021

Zdroje znečisťovania ovzdušia v zóne Banskobystrický kraj

V rámci zóny sú najvýznamnejšími zdrojmi znečisťovania lokálne kúreniská využívajúce tuhé palivo. V jednotlivých lokalitách, obzvlášť vo väčších mestách, tvoria kúreniská skôr nesúvislé oblasti lokalizované napr. na predmestiach so zástavbou rodinných domov. V závislosti od miesta má často značný vplyv aj doprava. Príkladom je mesto Banská Bystrica, ktoré je zároveň aj jednou z oblastí riadenia kvality ovzdušia.

Z hľadiska emisií PM je hlavným zdrojom na území zóny vykurovanie domácností nepripojených na centrálné zdroje vykurovania a v oveľa menšej miere priemyselné zdroje a doprava (Tabuľka 5.2.1). Priemysel a cestná doprava má vysoký podiel na emisiách NO₂. Naopak, hlavným zdrojom emisií SO₂ je priemysel a energetika.

5.2. Celkové množstvo emisií

V Tabuľka 5.2.1 je uvedené celkové množstvo emisií pre základné sektory pre zónu Banskobystrický kraj. Emisie členené po sektoroch pre BaP z oficiálnych zdrojov sú k dispozícii len za celú Slovenskú republiku.

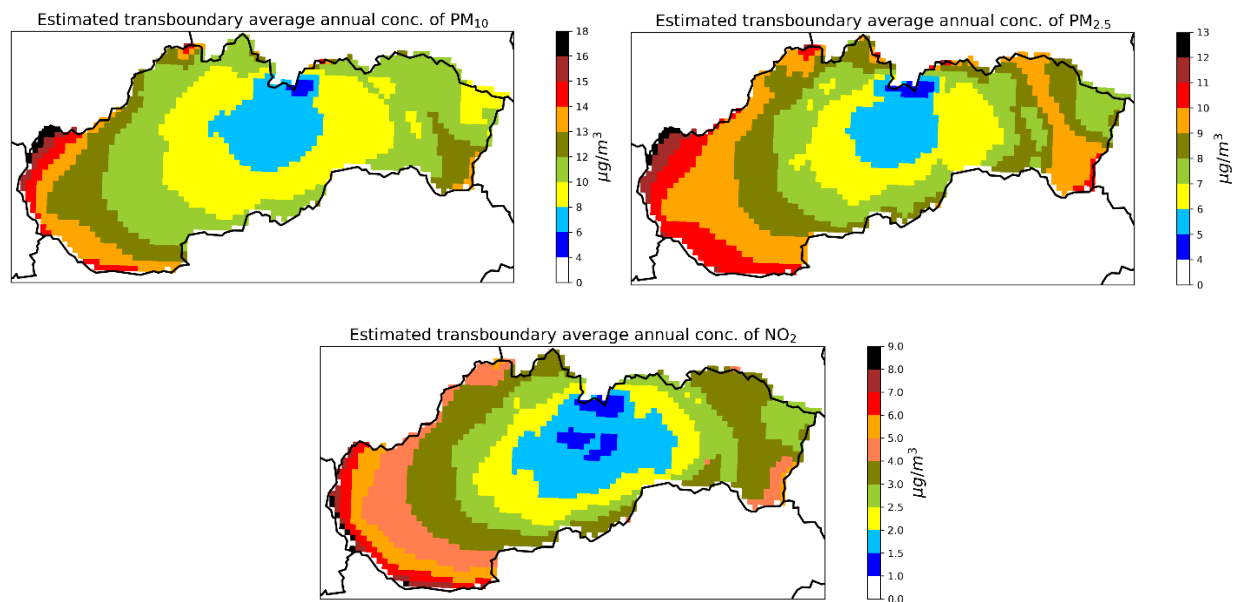
Tabuľka 5.2.1 Emisie základných znečisťujúcich látok v Banskobystrickom kraji v členení na sektory

	TZL (t)	PM _{2.5} (t)	NO _x (t)	SO _x (t)
Vykurovanie domácností	3 355	3 093	506	263
Priemysel a energetika	1 614	453	3 054	2 938
Doprava	274	143	2865	23
Poľnohospodárstvo	472	30	661	0
Odpady	2	1	1	0

5.3. Znečistenie ovzdušia z iných regiónov

Pri posudzovaní znečistenia ovzdušia v danej oblasti treba brať do úvahy aj skutočnosť, že k znečisteniu prispievajú nielen zdroje lokalizované v posudzovanej oblasti, ale aj zdroje zo susedných regiónov, prípadne z lokalít, ktoré sú za hranicami Slovenskej republiky (napríklad môže ísť o epizódy prenosu prachu zo suchých oblastí, ktoré sa môžu vyskytovať niekoľkokrát za rok). Prenos znečisťujúcich látok z územia mimo Slovenska, tzv. cezhraničný prenos, nie je ovplyvniteľný opatreniami realizovanými v rámci štátu.

Príspevok z cezhraničného prenosu je nezanedbateľný, obzvlášť v prípade PM v oblastiach susediacich s Maďarskom. Podrobnejšie sa problematike cezhraničného prenosu venuje štúdia *Cezhraničný prenos znečisťujúcich látok na území Slovenska* (Štefánik, 2019). Cezhraničný príspevok bol v tejto štúdii odhadnutý pomocou chemicko-transportného modelu CMAQ pre rok 2015 s rozlíšením $4,7 \times 4,7$ km. Modelový odhad cezhraničného prenosu pre PM a NO_2 je pre celé územie Slovenska zobrazený na Obrázok 5.3.1.



Obrázok 5.3.1 Odhadovaný priemerný cezhraničný prenos PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ a NO_2



6. Analýza situácie

6. Analýza situácie

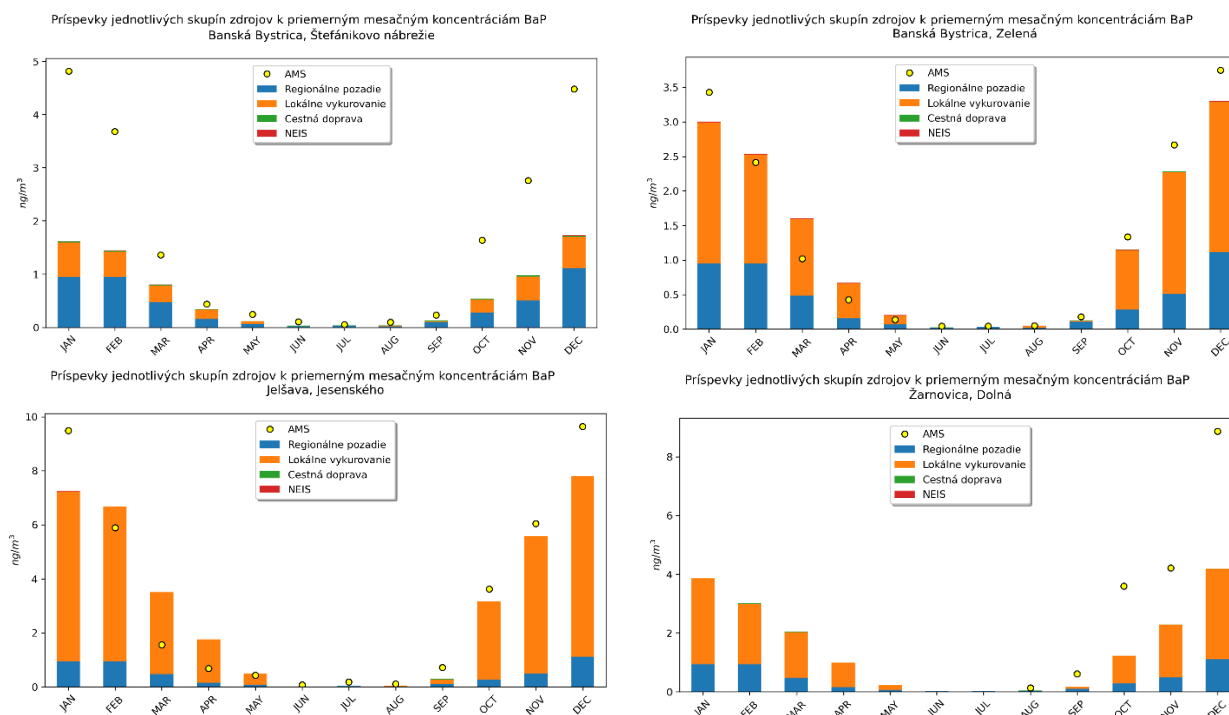
Vďaka modelovaniu s vysokým rozlíšením vieme vyhodnotiť podiel jednotlivých sektorov na znečistení ovzdušia buď na nejakom konkrétnom mieste, napríklad v miestach staníc NMSKO, alebo vo forme máp príspevkov jednotlivých skupín zdrojov.

Modelovanie s vysokým rozlíšením vo výpočtovej doméne zahŕňa iba emisné zdroje nachádzajúce sa vo vnútri domény. Tzv. pozadie, ktoré prispieva k znečisteniu ovzdušia v doméne a prichádza z jej blízkeho aj vzdialeného okolia, je potrebné tiež nejakým spôsobom kvantifikovať, a tieto hodnoty pripočítať ku koncentráciám vypočítaným modelmi s vysokým rozlíšením. V našom prípade sme ako pozadie brali hodnoty priemerných denných koncentrácií vypočítaných regionálnym modelom RIO vo vybranom bode v bezprostrednej blízkosti hranice domény, ktorého poloha bola určená odborným odhadom na základe polohy domény, konfigurácie terénu a emisných zdrojov v jej okolí. Vzhľadom na to, že model RIO vychádza z nameraných hodnôt na staniciach NMSKO, pozadie z modelu RIO obsahuje aj príspevok zo sekundárnych znečisťujúcich látok, pričom podiel tohto príspevku na celkovej koncentrácii nie je možné z tohto zdroja údajov kvantifikovať. Keďže porovnávať s hodnotami koncentrácií nameraných na staniciach NMSKO môžeme len celkové koncentrácie z modelovania (pozadie plus lokálne príspevky), je problematické jednoznačne overiť, či sú príspevky jednotlivých skupín zdrojov určené správne, resp. nakoľko je podhodnotený príspevok lokálnych zdrojov oproti pozadiu.

6.1. Podiel zdrojov na znečistení ovzdušia

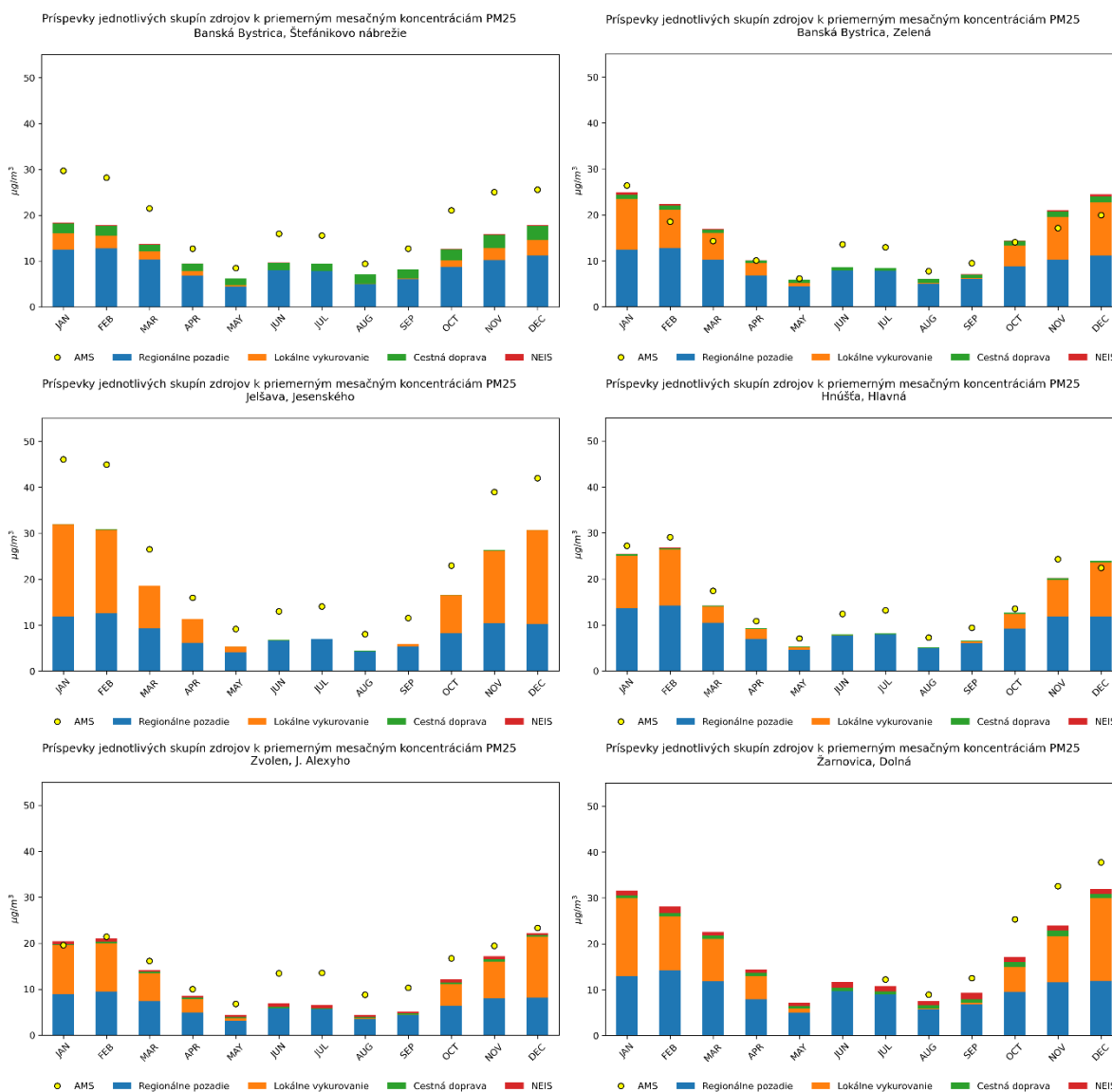
Príspevky jednotlivých skupín zdrojov možno vyhodnotiť buď na nejakom konkrétnom mieste, napríklad v miestach staníc NMSKO, alebo vo forme máp príspevkov jednotlivých skupín zdrojov, ktoré sú uvedené pre každú oblasť [tu](#).

Na tomto mieste možno tiež nájsť grafy príspevkov na staniciach NMSKO pre všetky znečisťujúce látky. Grafy pre BaP a PM_{2,5} sú na Obrázok 6.1.1 a Obrázok 6.1.2 (grafy pre PM₁₀ majú veľmi podobný priebeh ako pre PM_{2,5}). Vidno, že na všetkých staniciach dochádza k určitému podhodnoteniu koncentrácií modelom, v prípade PM_{2,5} na niektorých AMS obzvlášť v letných mesiacoch je toto podhodnotenie pomerne veľké (model nie je schopný adekvátne zachytiť napr. situácie s advekciou prachu zo suchých oblastí).



Obrázok 6.1.1 Príspevky jednotlivých skupín zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám BaP na staniciach NMSKO v zóne Banskobystrický kraj, rok 2021

Na všetkých staniciach zóny tvoria v zimných mesiacoch najvyšší príspevok ku koncentráciám PM lokálne kúreniská, väčšinou vyšší ako regionálne pozadie. Problematickou sa javí dopravná stanica Banská Bystrica – Štefánikovo nábrežie, kde model koncentrácie značne podhodnocuje. Toto podhodnotenie môže byť z veľkej časti spôsobené podhodnotením emisných zdrojov z vykurovania blízkych obytných štvrtí (čomu nasvedčuje aj veľké podhodnotenie pre BaP), ale aj z cestnej dopravy. Navyše v tesnej blízkosti stanice prebiehali po celý rok 2021 stavebné práce, ktoré mali pravdepodobne priamy dopad na namerané koncentrácie emisiami zo stavebných mechanizmov a zvířeného prachu, ale aj nepriamo znečistením cesty a následnou resuspenziou prachu pod vplyvom cestnej premávky. Na staniciach v Žarnovici a Zvolene je vidno aj vplyv zdrojov NEIS.



Obrázok 6.1.2 Príspevky jednotlivých skupín zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám PM_{2,5} na staniciach NMSKO v zóne Banskobystrický kraj, rok 2021

Podobne na väčšine ostatných staníc zaznamenávame podhodnotenie pre BaP (Obrázok 6.1.1) a [PM₁₀](#). Dá sa teda predpokladať, že aj mapy koncentrácií sú pravdepodobne mierne podhodnotené a oblastí s prekročeniami je v skutočnosti viac, resp. sú plošne výraznejšie.

Podiel jednotlivých skupín emisných zdrojov je však v priestore premenlivý. Pri skúmaní priestorového rozloženia na mapkách si je potrebné všimnúť jednak polohu maxim celkových koncentrácií, a v miestach, kde sú koncentrácie relatívne vysoké, preskúmať na mapkách príspevkov lokálnych kúrenísk, NEIS a cestnej dopravy, ktorý sektor má v miestach týchto vysokých koncentrácií relevantný podiel. Vo všetkých doménach zóny však vidíme hlavné

maximá koncentrácií v miestach lokálnych kúrenísk. V mestách ako Banská Bystrica a Zvolen je vidieť aj silný vplyv dopravy, ktorý je však koncentrovaný v tesnej blízkosti hlavných dopravných tepien.

6.2. Potenciálne opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia

Z predchádzajúcej analýzy vyplýva, že opatrenia je potrebné smerovať hlavne do sektora lokálnych kúrenísk. Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk je možné dosiahnuť viacerými spôsobmi, najúčinnnejšie z nich sú zmena palivovej základne a výmena zastaraných vysoko-emisných vykurovacích zariadení za moderné nízko-emisné. Zmena palivovej základne môže nastať prechodom na iný zdroj energie – napríklad plyn alebo elektrinu, alebo využitím kvalitných palív s nižšími emisiami, ako sú dôkladne vysušené palivové drevo, drevené pelety alebo brikety. Ďalším efektívnym opatrením môže byť zníženie energetickej náročnosti domácností. Prvý spôsob prechodu na plyn alebo elektrinu je v súčasnej situácii finančne náročný a najmenej realistický, keďže vyžaduje okrem počiatočnej investície do nových zariadení aj permanentne vyššie poplatky za samotný zdroj energie. Preto sme sa pri analýze možných opatrení zamerali na ďalšie dve spomenuté možnosti – výmenu zariadení a palív. Modelovanie sme vykonali pre dva scenáre:

Scenár 1 - ("realistický") - výmena polovice odhorievacích a prehoriavacích kotlov za splynovacie, pri zachovaní podielu použitých palív. Tento scenár navyše počíta s tým, že všetko palivové drevo bude vysušené (na rozdiel od referenčného stavu, ktorý zahŕňal podiel mokrého a suchého dreva v pomere 45 % a 55 %).

Scenár 2 - ("ideálny") - výmena všetkých prehoriavacích a odhorievacích kotlov za automatické a náhrada všetkých tuhých palív za suché drevo (resp. drevené pelety alebo brikety).

Tieto scenáre boli zvolené pre ilustráciu maximálneho efektu na koncentrácie znečisťujúcich látok, ktorý opatrenie tohto typu môže priniesť.

Koncentrácie znečisťujúcich látok vypočítané z týchto scenárov sme porovnali s koncentraciami referenčného scenára, ktorý predstavuje súčasný stav, resp. súčasný stav tak, ako ho poznáme. Výsledky možno nájsť [tu](#). Z výsledkov je zjavné, že takéto opatrenia znížia maximálne koncentrácie BaP aj plochy zasiahnuté prekročeniami limitných hodnôt, avšak ani scenár 2 nie je postačujúci na úplný pokles BaP pod limitnú hodnotu na všetkých miestach.

Slabou stránkou modelovania takto navrhnutých projekcií je, že zastúpenie jednotlivých vykurovacích zariadení použité v modelovaní je pre celý kraj jednotné (Obrázok 5.1.1), keďže sme vychádzali zo štatistického prieskumu, v ktorom zahrnutá štatistická vzorka domácností nedovoľovala presnejšiu geografickú agregáciu zistených dát. Toto zastúpenie sa však môže líšiť v závislosti od lokality. V chudobnejších oblastiach bude zrejme zastúpenie starších prehorievacích a odhorievacích kotlov vyššie, a tak ich výmena môže viesť k väčšiemu efektu, ako bolo namodelované v našich scenároch.

Scenár, ktorý by zahŕňal znižovanie energetickej náročnosti zatepľovaním, sme nemodelovali z dôvodu nedostatočných informácií o aktuálnej miere zateplenia, obzvlášť v prípade starých domov. Jeho efekt je však viac-menej priamo úmerný energetickej úspore: napr. pri úspore 30 % možno očakávať približne rovnakú redukciu emisií.



7. Opatrenia a projekty prijaté pred vypracovaním programu

7. Doteraz prijaté opatrenia a projekty v riadení kvality ovzdušia

Kapitola prináša prehľad a podrobnosti o opatreniach a projektoch na zlepšenie kvality ovzdušia, ktoré boli prijaté pred vypracovaním PZKO. Posledná verzia PZKO bola vydaná v roku 2013. Na vypracovanie kapitoly 7. bola použitá databáza ITMS2014+. ITMS je IT monitorovací systém pre štrukturálne fondy a kohézny fond, ktorý je centrálnym informačným systémom slúžiacim na evidenciu a následné spracovávanie, export a monitoring dát o programovaní, projektovom a finančnom riadení, kontrole a audite pre dané programové obdobia. Ďalej boli použité na vypracovanie kapitoly 7 informácie z národných projektov Zelená domácnostiam a Obnov dom. Projekt Zelená domácnostiam administruje Slovenská inovačná a energetická agentúra, a je financovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja prostredníctvom Programu Slovensko. Projekt Obnov dom administruje Slovenská agentúra životného prostredia, je financovaný z programu Plán obnovy a odolnosti SR. V spolupráci so SAŽP (projekt LIFE IP - Zlepšenie kvality ovzdušia), Okresný úrad v sídle kraja Banská Bystrica vypracoval dotazník, ktorý bol zaslaný všetkým obciam Banskobystrického kraja (516 obcí). Dotazník bol vytvorený prostredníctvom google formulára a obsahoval 15 otázok, ktorých cieľom bolo zistiť stav opatrení a aktivít so zameraním na zlepšenie kvality ovzdušia v daných obciach. Na dotazník odpovedalo 103 obcí.

7.1. V minulosti prijaté opatrenia

Opatrenia, ktoré boli v minulosti prijímané na zlepšenie kvality ovzdušia, možno zaradiť do nasledovných kategórií:

- *Priemysel* – opatrenia v oblasti priemysel, boli zamerané na výmenu filtrov v odľučovacích systémoch, odprášenie nakládok, zásobníkov, dopravných trás a váh v prašných prevádzkach, zmenu palivovej základne z LVO na plyn. Tieto opatrenia a mnohé ďalšie boli realizované v rôznych priemyselných prevádzkach v Banskobystrickom kraji.
- *Doprava* – opatrenia v oblasti dopravy boli zamerané na parkovaciu politiku miest a obcí, modernizáciu mestskej a prímestskej dopravy, vytvorenie dostatku parkovacích miest, výstavbu hromadných garáží, rekonštrukciu ciest prvej triedy a ďalšie.
- *Lokálne kúreniská a zníženie energetickej náročnosti budov* – opatrenia v Banskobystrickom kraji zamerané na lokálne kúreniská a zníženie energetickej

náročnosti budov, boli venované zlepšeniu tepelno-technických vlastností budov, prestavbe zdrojov znečisťovania či podpore inštalácií kotlov, tepelných čerpadiel, fotovoltických a solárnych panelov. Očakávaným a následne naplneným prínosom aplikovaných opatrení bolo zníženie množstva emisií tuhých znečisťujúcich látok produkovaných malými zdrojmi znečisťovania. Opatrenia v tejto kategórii boli realizované prevažne z projektov Zelená domácnostiam a Obnov dom.

- *Ostatné (nezaradené do vyššie uvedených)* – ostatné prijaté opatrenia boli zamerané na znižovanie sekundárnej prašnosti, ako čistenie cestných komunikácií, kropenie vozoviek či odstraňovanie nánosov (po zimnej údržbe) a výsadba líniovej a plošnej zelene zachytávajúca sekundárnu prašnosť.

Vďaka národnému projektu Zelená domácnostiam bolo od roku 2015 vymenených 710 kotlov v Banskobystrickom kraji. Nové kotle sú na pelety (splyňovanie dreva) a boli nahradené za staré kotle na fosílné palivo. Najviac kotlov bolo vymenených v obci Veľká Lehota 9 kusov, následne v obciach Čierny Balog, Pliešovce a meste Žarnovica bolo vymenených 8 kusov a v mestách Banská Bystrica, Banská Štiavnica, Detva, Zvolen, spoločne s obcami Hodruša Hámre, Hrochoť, Látka a Poníky 7 kusov. Celkový prehľad jednotlivých obcí, v ktorých boli vymenené kotle na tuhé fosílné palivá, je uvedený v Príloha 2 Počet vymenených zariadení v daných obciach z projektu Zelená domácnostiam za obdobie 2015-2023.

Informácie z projektu Obnov dom uvádza Tabuľka 7.1.1. Počet rodinných domov, v ktorých boli realizované opatrenia od začiatku trvania projektu (rok 2021) v Banskobystrickom kraji, je 101. Prioritným opatrením z programu Obnov dom bolo zlepšenie tepelno-technických vlastností budov, ktoré využili všetky rodinné domy, ktorým bola schválená dotácia. Inštaláciu zdroja energie (Tabuľka 7.1.1) využilo 26 rodinných domov.

Tabuľka 7.1.1 Údaje z programu Obnov dom

TYP OPATRENIA	POČET RODINNÝCH DOMOV
Zlepšenie tepelno-technických vlastností budovy	101
Inštalácia zdroja energie: Tepelné čerpadlo	5
Inštalácia zdroja energie: Fotovoltické panely	8
Inštalácia zdroja energie: Solárne kolektory	2
Inštalácia zdroja energie: Plynový kondenzačný kotol	7
Inštalácia zdroja energie: Rekuperácia	3

TYP OPATRENIA	POČET RODINNÝCH DOMOV
Inštalácia zdroja energie: Iný zdroj tepla (elektrické podlahové kúrenie)	1

Dotazník pre obce s 15-timi otázkami zameranými na opatrenia v oblasti zlepšenia kvality ovzdušia je uvedený v Príloha 3 Dotazník pre obce. Okruhy otázok boli cieľené na oblasti malých zdrojov znečisťovania ovzdušia, dopravy, znižovania sekundárnej prašnosti a osvetly. Odpovede na otázky zamerané na oblasť malých zdrojov znečisťovania ovzdušia boli prevažne jednotné v rámci všetkých odpovedajúcich obcí. V prípade plynofikovaných obcí nie je zaznamenávaný problém s lokálnymi kúreniskami, avšak ich počet v Banskobystrickom kraji je nízky. Obce uvádzajúce neplynofikáciu riešia výmenu zastaralých kotlov predovšetkým v obecných budovách, ak disponujú finančnými prostriedkami na ich výmenu. Podobne je to aj v prípade znižovania energetickej náročnosti budov. Obce odpovedali prevažne rovnako: máme zateplené obecné budovy, plánujeme znižovať energetickú náročnosť budov, nerealizovali sme a neplánujeme realizovať v dôsledku nedostatku finančných prostriedkov. Databázu malých zdrojov znečisťovania ovzdušia má zo 103 odpovedajúcich obcí evidovanú 18 obcí. V kategórii doprava boli otázky zamerané na problematiku znečistenia ovzdušia hlavne oxidmi dusíka, jemnými prachovými časticami a prekursorami prízemného ozónu. Z odpovedí vyplynulo prednostné zameriavanie sa samospráv na nárast podielu verejnej dopravy v porovnaní s individuálnou dopravou a na podporu pešej či cyklistickej dopravy, ktorá smeruje k výraznému znižovaniu emisií znečisťujúcich látok. Samosprávy súčasne poukázali na nedostatok finančných prostriedkov v súvislosti s realizáciou obchvatov miest a obcí Banskobystrického kraja. Obce sa aktívne snažia o znižovanie sekundárneho znečisťovania ovzdušia, a to najmä realizáciou zimnej, resp. letnej údržby miestnych komunikácií a výsadbou líniovej a plošnej zelene zachytávajúcej sekundárnu prašnosť. Do súčasnosti bola osвета na miestnej úrovni propagovaná v menšej miere, avšak v súvislosti s implementáciou projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia, boli a sú poskytované propagačné materiály (letáky, plagáty, rozhlasové spoty a pod.) pre zvyšovanie povedomia širokej verejnosti o problematike znečistenia ovzdušia malými zdrojmi znečisťovania ovzdušia.

Pre účely kompletizácie uskutočnených opatrení prijatých v minulosti boli bližšie filtrované projekty realizované v období rokov 2020 – 2024. V rámci kapitoly uvádzame najvýznamnejšie projekty realizované v Banskobystrickom kraji. Celkový počet uskutočnených projektov za dané obdobie prevýšil hodnotu 1000 schválených žiadostí. Databáza disponuje určitou chybovosťou, nakoľko uvádza schválené žiadosti v oblasti zlepšenia kvality ovzdušia,

ktoré však neboli dodnes zrealizované. Príkladom je projekt „Výmena kotlov v domácnostiach pre lepšie ovzdušie“.

V sektore priemysel, tepelná energetika a lokálne kúreniská bolo v Banskobystrickom kraji realizovaných vyše 70 opatrení alebo projektov, a to s celkovými finančnými výdavkami vo výške 48 mil. €. Prehľad najvýznamnejších znázorňuje nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 7.1.2 Príklady v minulosti prijatých opatrení v sektore priemysel, tepelná energetika a lokálne kúreniská

OPATRENIA	MIESTO REALIZÁCIE	OBDOBIE TRVANIA		FINANČNÉ NÁKLADY (€)
Výskum možností využitia odpadového tepla z priemyslu na kúrenie vo verejnom a komerčnom sektore na Slovensku	Ladomerská Vieska (okres Žiar nad Hronom)	2022	2023	1 370 264,63
Zelená domácnostiam II Zelená domácnostiam III	Banskobystrický kraj	2020	2023	549 000,00
Modernizácia kotolní objektu COOP Jednota Brezno, s.d.	Brezno (okres Brezno)	2021	2021	199 999,96
Rekonštrukcia a modernizácia zdroja tepla v objekte Lom nad Rimavicou	Lom nad Rimavicou (okres Brezno)	2021	2022	198 208,09
Rekonštrukcia vykurovania kultúrneho domu	Prochot (okres Žiar nad Hronom)	2022	2023	19 790,24

V sektore doprava a údržba miestnych komunikácií bolo v Banskobystrickom kraji realizovaných približne 20 opatrení a projektov, a to s celkovými finančnými výdavkami vo výške 226 mil. €. Prehľad najvýznamnejších znázorňuje nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 7.1.3 Príklady v minulosti prijatých opatrení v sektore doprava

OPATRENIA	MIESTO REALIZÁCIE	OBDOBIE TRVANIA		FINANČNÉ NÁKLADY (€)
Modernizácia vybraných úsekov na cestách I. triedy v BB kraji – 1. etapa	Banskobystrický kraj	2021	2023	40 571 640,43
Chodníky Bušince	Bušince (okres Veľký Krtíš)	2023	2023	40 937,95
Rekonštrukcia miestnych komunikácií v obci Príbelce	Príbelce (okres Veľký Krtíš)	2022	2022	35 590,00

OPATRENIA	MIESTO REALIZÁCIE	OBDOBIE TRVANIA		FINANČNÉ NÁKLADY (€)
Horehronsko-muránska cyklotrasa – Obec Pohorelá	Pohorelá (okres Brezno)	2021	2021	30 111,82
Nákup komunálnej techniky v obci Krahule	Krahule (okres Žiar nad Hronom)	2022	2022	20 136,00

Viacero opatrení v Banskobystrickom kraji bolo zameraných na doplnenie prvkov zelenej infraštruktúry a revitalizáciu verejných priestranstiev. Celková výška vynaložených finančných prostriedkov predstavuje vyše 350 tis. €, pričom poskytovateľom finančných nástrojov boli Miestne akčné skupiny a Občianske združenia. Prehľad najvýznamnejších znázorňuje nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 7.1.4 Príklady v minulosti prijatých opatrení zameraných na doplnenie prvkov zelenej infraštruktúry.

OPATRENIA	MIESTO REALIZÁCIE	OBDOBIE TRVANIA		FINANČNÉ NÁKLADY (€)
Revitalizácia verejného priestranstva – miesta časť Dobroč	Čierny Balog (okres Brezno)	2021	2021	60 654,21
Verejné priestranstvo v obci Včelince	Včelince (okres Rimavská Sobota)	2023	2024	38 975,37
Úprava a tvorba verejného priestranstva v obci Riečka	Riečka (okres Rimavská Sobota)	2021	2022	31 768,27
Úprava verejného priestranstva – tvorba oddychovej zóny v obci Devičie	Devičie (okres Krupina)	2022	2022	16 267,13
Zlepšenie infraštruktúry „za traťou 1“	Sliač (okres Zvolen)	2020	2021	15 080,00

Významným opatrením aplikovaným aj v minulých rokoch boli informačné aktivity o kvalite ovzdušia. V rámci osvetly bolo v Banskobystrickom kraji realizovaných 5 opatrení s celkovou výškou financovania 1,7 mil. €. Vyhlasovateľom predmetných výziev na realizáciu informačných aktivít o kvalite ovzdušia bolo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Prehľad daných opatrení a projektov znázorňuje nasledujúca Tabuľka 7.1.5.

Tabuľka 7.1.5 Príklady v minulosti prijatých opatrení zameraných na informačné aktivity o kvalite ovzdušia

OPATRENIA	MIESTO REALIZÁCIE	OBDOBIE TRVANIA		FINANČNÉ NÁKLADY (€)
Podpora a rozvoj chemických analýz kvality ovzdušia	Banskobystrický kraj	2023	2023	996 112,98
Živý les	Banskobystrický kraj	2020	2021	199 500,00
Zlepšujeme kvalitu ovzdušia v obciach a mestách – Čistý vzduch naše zdravie	Jelšava, Lubeník, Revúca (okres Revúca)	2020	2022	197 361,88
Smart City Academy – Zlepšenie kvality ovzdušia	Banskobystrický kraj	2020	2022	180 110,43
Storočný strom	Banskobystrický kraj	2020	2022	175 487,34

7.2. Pozorované dopady prijatých opatrení

Hodnotenie kvality ovzdušia vychádza z výsledkov monitoringu, ktoré sú doplnené metódami matematického modelovania. Prvé údaje z merania kvality ovzdušia na Slovensku sú dostupné od sedemdesiatych rokov minulého storočia. Hoci monitorovacia sieť prešla zásadnými zmenami (pokiaľ ide o typy meracích zariadení aj hustotu siete), je možné konštatovať, že najvýraznejšie zmeny zlepšenia kvality ovzdušia na Slovensku sme zaznamenali v poslednom desaťročí minulého storočia, vďaka zmene v štruktúre ekonomiky a zavedením emisných limitov, ktoré boli zamerané na veľké a stredné zdroje znečisťovania ovzdušia v sektore priemyslu a energetiky. Tento sektor v súčasnosti nie je problematický z hľadiska kvality ovzdušia v Banskobystrickom kraji.

Pri analýze dlhodobého vývoja znečistenia v Banskobystrickom kraji vidíme zlepšenie v porovnaní so stavom pred niekoľkými desaťročiami, avšak v posledných rokoch hodnoty skôr kolíšu v závislosti od meteorologických podmienok. Ilustráciou sú vysoké hodnoty namerané v studenom januári 2017 (Tabuľka 7.2.1), či v menšej miere počas anticyklonálnych situácií s nepriaznivými rozptylovými podmienkami v kombinácii s diaľkovým prenosom prachu zo suchých oblastí v marci roku 2022. Z hľadiska poveternostných podmienok bol rok 2023 rokom priaznivým. Najvyššie hodnoty znečisťujúcich látok (PM₁₀, PM_{2,5} a B(a)P), boli namerané počas februára a decembra.

Tabuľka 7.2.1 Počty prekročení limitnej hodnoty pre priemernú dennú koncentráciu PM₁₀ v r. 2005 – 2023

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
BB, Štef. n.				126	76	141	127	62	57	52	41	28	67	39	25	23	38	20	18
BB, Zelená												10	19	11	2	1	8	0	1
Jelšava	74	85	78	75	25	57	49	55	51	67	39	35	82	74	61	44	68	53	42
Hnúšťa	88	86	72	67	40	52	62	34	23	15	11	15	42	24	15	1	13	5	1
Lučenec																		19	9
Zvolen				27	26	35	57	30	19	4	3	7	32	8	5	5	15	1	4
Žarnovica																		21	15
Žiar n/H.				0	0	29	35	9	10	1	2	2	20	7	0	2	13	0	0

Bez podfarbenia – menej ako 75 % platných meraní v roku

Červenou farbou sú vyznačené prekročenia limitnej hodnoty (maximálny počet prekročení 35)

Tabuľka 7.2.2 Priemerné ročné koncentrácie benzo(a)pyrénu v rokoch 2018 – 2023

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cieľová hodnota [ng.m ⁻³]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Horná medza na hodnotenie [ng.m ⁻³]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Dolná medza na hodnotenie [ng.m ⁻³]	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Banská Bystrica, Štefánikovo nábrežie	2,1	1,7	1,6	1,7	1,4	1,2
Banská Bystrica, Zelená		1,1	1,2	1,3	0,9	0,9
Jelšava, Jesenského	3,9	4,0	3,0	2,8	2,7	3,4
Žarnovica				2,2	2,7	1,9*

≥ 90 % platných meraní

* premiestnenie stanice, výpadok v novembri a menej meraní v decembri, 82 % platných meraní

Červenou farbou je vyznačené prekročenie cieľovej hodnoty v prípade, že na stanici bolo v danom roku dostatok (≥ 90 %) platných meraní

Tak ako uvádza kapitola 6.2, v prípade výmeny kotlov by na pravdepodobné zlepšenie kvality ovzdušia bola potrebná v Banskobystrickom kraji výmena aspoň polovice odhorievacích a prehorievacích kotlov v domácnostiach v jednotlivých obciach. Na základe dostupných informácií o prijatých opatreniach sa v Banskobystrickom kraji od roku 2015 vymenilo 717

kotlov a zníženie energetickej náročnosti budov podstúpilo 101 budov. Na to, aby sa dali namodelovať pozorované dopady prijatých opatrení v daných lokalitách, nám chýbajú podrobnejšie informácie o priestorovom rozdelení vykurovacích zariadení a druhu paliva pred a po výmene kotlov. Tiež na dosiahnutie pozorovateľného zlepšenia kvality ovzdušia je tento počet vymenených kotlov v jednotlivých obciach veľmi nízky (Príloha 2).



8. Aktuálne opatrenia a projekty na zlepšenie kvality ovzdušia

8. Aktuálne opatrenia a projekty na zlepšenie kvality ovzdušia

8.1. Prioritné opatrenia

Prioritné opatrenia podľa §7 ods. 2 zákona o ochrane ovzdušia sú určené pre oblasti riadenia kvality ovzdušia (ORKO). Na základe metódy integrovaného posúdenia pre rok 2024 je 197 obcí v rizikovom stupni (RS) 3, 65 obcí v RS 2 a 43 obcí v RS 1. Obce s rizikovým stupňom 3 zodpovedajú oblastiam riadenia kvality ovzdušia (ORKO). Prioritné opatrenia na zníženie emisií je odporúčané vykonávať aj vo všetkých obciach, ktorých rizikový stupeň je 2. Hlavným zdrojom znečisťovania ovzdušia v 197 obciach v RS 3 (Tabuľka 8.1.1) a 65 obciach v RS 2 (Tabuľka 8.1.3) sú lokálne kúreniská. Hlavnými zdrojmi znečisťovania ovzdušia v meste Zvolen (RS 3), sú okrem lokálnych kúrenísk aj cestná doprava (Tabuľka 8.1.2).

Pre zlepšenie kvality ovzdušia v celom Banskobystrickom kraji sa prioritným javí najmä realizácia „kotlíkovej dotácie“, ktorú však v súčasnosti nie je možné plne realizovať z dôvodu nedostatku finančných prostriedkov zo strany štátu.

V Banskobystrickom kraji je jedným z najproblematickejších oblastí riadenia kvality ovzdušia mesto Jelšava, ktoré začiatkom roka 2024 podalo projekt na zlepšenie kvality ovzdušia na svojom území s konkrétnymi opatreniami:

- Výmena zastaraných spaľovacích zariadení na vykurovanie v oblasti riadenia kvality ovzdušia,
- Sociálny podnik – Zriadenie prevádzky na výrobu kvalitnej palivovej základne.

Plánovaná bola výmena zastaraných vykurovacích zariadení v rodinných domoch a v bytových jednotkách. Dôležitou investíciou bolo aj zriadenie prevádzky na výrobu kvalitnej palivovej základne, čím by sa nahradilo používanie vlhkého palivového dreva kvalitným palivom, briketami z drevnej štiepky, ktoré sa vyznačujú vysokou výhrevnosťou a zníženou produkciou spalín.

Realizáciu projektu však nahradia aktivity uvedené v Uznesení vlády č. 617/2024 zo dňa 15.10.2024, ktoré rieši energetické potreby obyvateľov v meste Jelšava. Pôvodný projekt za 3,15 mil. € realizovaný nebude, a je tak nahradený novým investičným projektom. Z Environmentálneho fondu boli do konca roka 2024 vyčlenené finančné prostriedky vo výške 600 tis. € na riešenie energetických potrieb obyvateľov v meste Jelšava. Uvedené financie budú mať v zmysle „Analýzy vplyvov na rozpočet verejnej správy, na zamestnanosť vo verejnej správe a financovanie návrhu“ vplyv na rozpočet v roku 2025 ([Analýza vplyvov na rozpočet verejnej správy, na zamestnanosť vo verejnej správe a financovanie návrhu](#), 2024).

Zoznam príkladov opatrení z katalógu opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia pre PZKO vypracovaný Ministerstvom životného prostredia je uvedený v Príloha 4. Kompletný katalóg príkladov opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia pre PZKO je dostupný [tu](#).

Z celkového počtu 2 opatrení zameraných na sektor osвета verejnosti za účelom zlepšenia kvality ovzdušia vychádzajúc z Katalógu príkladov opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia pre PZKO, bolo vybrané 1 opatrenie. V rámci opatrení zameraných na sektor vykurovanie v domácnostiach boli z celkového počtu 9 vybrané 4 opatrenia. Zoznam prioritných opatrení spolu s kódmi a ich opisom je uvedený v Tabuľka 8.1.4. Informačné listy prioritných opatrení sú uvedené v prílohách Príloha 6, Príloha 7, Príloha 8, Príloha 9 a Príloha 10.

Tabuľka 8.1.1 Zoznam obcí v RS 3 so zdrojom znečistenia ovzdušia lokálne kúreniská

POR. Č.	NÁZOV OBCE	POR. Č.	NÁZOV OBCE	POR. Č.	NÁZOV OBCE
1	Abovce	31	Divín	61	Hostice
2	Babiná	32	Dobrá Niva	62	Hrachovo
3	Badín	33	Dolná Lehota	63	Hrnčiarska Ves
4	Banská Bystrica	34	Dolná Mičiná	64	Hrnčiarske Zalužany
5	Barca	35	Dolné Zahorany	65	Hronec
6	Bátka	36	Dražice	66	Hrušov
7	Belín	37	Drňa	67	Hubovo
8	Belina	38	Dubno	68	Husiná
9	Beňuš	39	Dubovec	69	Chanava
10	Biskupice	40	Dulovo	70	Chrámec
11	Blhovce	41	Figa	71	Chyžné
12	Boľkovce	42	Fiľakovo	72	Ivanice
13	Bottovo	43	Fiľakovské Kováče	73	Janice
14	Braväcovo	44	Gemer	74	Jasenie
15	Brehy	45	Gemerček	75	Jelšava
16	Breziny	46	Gemerské Dechtáre	76	Jesenské
17	Breznička	47	Gemerské Michalovce	77	Jestice
18	Brezno	48	Gemerský Jablonec	78	Kalinovo
19	Bulhary	49	Gortva	79	Kalonda
20	Buzitka	50	Hajnáčka	80	Kaloša
21	Bystrá	51	Heľpa	81	Kesovce
22	Bzovská Lehôtka	52	Hnúšťa	82	Kleňany
23	Cakov	53	Hodejov	83	Klenovec
24	Cinobaňa	54	Hodejovec	84	Konrádovce
25	Čakanovce	55	Hodruša-Hámre	85	Kráľ
26	Čamovce	56	Holiša	86	Kružno

POR. Č.	NÁZOV OBCE	POR. Č.	NÁZOV OBCE	POR. Č.	NÁZOV OBCE
27	Čerenčany	57	Horná Lehota	87	Kynceľová
28	Čierny Balog	58	Horná Mičiná	88	Lenartovce
29	Čierny Potok	59	Horné Hámre	89	Lenka
30	Číž	60	Horné Pršany	90	Lipovany
91	Lovčica-Trubín	127	Radzovce	163	Tekovská Breznica
92	Lubeník	128	Rakytník	164	Telgárt
93	Lučenec	129	Rapovce	165	Tisovec
94	Magnezitovce	130	Ratka	166	Točnica
95	Malá Lehota	131	Ratková	167	Tomášovce
96	Malachov	132	Revúca	168	Tomášovce
97	Martinová	133	Revúcka Lehota	169	Tornaľa
98	Mikušovce	134	Riečka	170	Trebeľovce
99	Mládzo	135	Riečka	171	Turčok
100	Mokrý Lúka	136	Rimavská Baňa	172	Uzovská Panica
101	Môlča	137	Rimavská Seč	173	Valaská
102	Mučín	138	Rimavská Sobota	174	Valice
103	Mýto pod Ďumbierom	139	Rimavské Brezovo	175	Valčkovňa
104	Nitra nad Ipľom	140	Rimavské Janovce	176	Včelince
105	Nová Baňa	141	Rovňany	177	Večelkov
106	Nová Bašta	142	Rudno nad Hronom	178	Veľká Lehota
107	Nové Hony	143	Rumince	179	Veľká nad Ipľom
108	Orávka	144	Sása	180	Veľká Ves
109	Osrblie	145	Sirk	181	Veľké Dravce
110	Otročok	146	Stará Bašta	182	Veľké Teriakovce
111	Ožďany	147	Staré Hory	183	Veľký Blh
112	Panické Dravce	148	Stránska	184	Vidiná
113	Pavlovce	149	Studená	185	Vieska nad Blhom
114	Petrovce	150	Sušany	186	Vinica
115	Pinciná	151	Sútor	187	Vlkyňa
116	Pleš	152	Šávoľ	188	Voznica
117	Pliešovce	153	Šiatorská Bukovinka	189	Vyšné Valice
118	Podbrezová	154	Šíd	190	Zádor
119	Podkonice	155	Šimonovce	191	Zacharovce
120	Pohorelá	156	Širkovce	192	Závadka nad Hronom
121	Polomka	157	Špania Dolina	193	Zvolen
122	Poltár	158	Štrkovec	194	Zvolenská Slatina
123	Poniky	159	Šumiac	195	Žarnovica
124	Predajná	160	Šurice	196	Žiar

POR. Č.	NÁZOV OBCE	POR. Č.	NÁZOV OBCE	POR. Č.	NÁZOV OBCE
125	Prša	161	Tachty	197	Žíp
126	Radnovce	162	Tajov		

Tabuľka 8.1.2 Zoznam obcí v RS 3 so zdrojom znečistenia ovzdušia cestná doprava

POR. Č.	NÁZOV OBCE
1	Zvolen

Tabuľka 8.1.3 Zoznam obcí v RS 2 so zdrojom znečistenia ovzdušia lokálne kúreniská

POR. Č.	NÁZOV OBCE	POR. Č.	NÁZOV OBCE	POR. Č.	NÁZOV OBCE
1	Banská Štiavnica	23	Kokava nad Rimavicou	45	Pôtor
2	Bušince	24	Kováčová	46	Prestavky
3	Čerín	25	Kováčovce	47	Priečod
4	České Brezovo	26	Kremnica	48	Rákoš
5	Detva	27	Krupina	49	Ratkovské Bystré
6	Detvianska Huta	28	Látky	50	Ružiná
7	Dobroč	29	Lehôtka	51	Sebedín-Bečov
8	Dolná Strehová	30	Licince	52	Selce
9	Držkovce	31	Lovinobaňa	53	Sielnica
10	Dúbravy	32	Ľubietová	54	Skerešovo
11	Gemerská Ves	33	Lupoč	55	Sliač
12	Gemerské Teplice	34	Lutila	56	Slovenská Ľupča
13	Halič	35	Michalová	57	Stará Halič
14	Hliník nad Hronom	36	Modrý Kameň	58	Svätý Anton
15	Horná Ždaňa	37	Muráň	59	Trenč
16	Hriňová	38	Muránska Dlhá Lúka	60	Trnavá Hora
17	Hrochoť	39	Mýtna	61	Uhorské
18	Hronská Dúbrava	40	Očová	62	Veľký Krtíš
19	Hronský Beňadik	41	Pitelová	63	Víglaš
20	Hucín	42	Podkriváň	64	Želovce
21	Jelšovec	43	Podrečany	65	Žiar nad Hronom
22	Kameňany	44	Pohronská Polhora		

Tabuľka 8.1.4 Zoznam prioritných opatrení spolu s kódmi opatrení a ich opisom

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	STRUČNÝ POPIS
O.1	Informovanie a osвета verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia	Poskytovanie a šírenie informácií o kvalite ovzdušia a dopade jeho znečisťovania. Zvyšovanie povedomia obyvateľstva o problémoch znečistenia ovzdušia spätých s vykurovaním domácností tuhým palivom
V.4	Znižovanie energetickej náročnosti verejných budov	Podpora zateplenia budov, výmeny okien, dverí, regulačnej a meracej techniky a pod., smerujúca k zníženiu energetickej náročnosti budov a následnému poklesu produkcie znečisťujúcich látok
V.7	Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo	Prostredníctvom kontrol dosiahnuť implementáciu správnych zásad vykurovania, a tým pádom aj pokles emisií pochádzajúcich z lokálneho vykurovania najmä nekvalitnými palivami
V.8	Obnov dom	Podpora obnovy a znížovanie energetickej náročnosti rodinných domov v Banskobystrickom kraji
V.9	Obnov dom mini	Opatrenie je určené pre vybrané obce Banskobystrického kraja, ktoré sú Metódou integrovaného posúdenia SHMÚ identifikované ako obce s rizikovým stupňom 3. Ide o domácnosti, vykurované najmä tuhým palivom, ktoré sú ohrozené energetickou chudobou

8.2. Prierezové opatrenia, podporné opatrenia

Z celkového počtu 16 opatrení zameraných na sektor doprava vychádzajúc z Katalógu príkladov opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia pre PZKO, boli vybrané 3 opatrenia a v sektore vykurovanie domácností 1 opatrenie z celkového počtu 9. V rámci opatrení zameraných na sektor spaľovacie zariadenia v energetike a priemysle bolo z celkového počtu 6 vybrané 1 opatrenie, v sektore znížovanie sekundárnej prašnosti 2 z 7 opatrení. Z procesných opatrení boli vybrané 2 opatrenia z celkového počtu 3. Ich zoznam znázorňuje Tabuľka 8.2.1.

Informačné listy podporných opatrení sú uvedené v prílohách Príloha 11, Príloha 12, Príloha 13, Príloha 14, Príloha 15, Príloha 16, Príloha 17 a Príloha 18.

Tabuľka 8.2.1 Zoznam podporných opatrení spolu s kódmi opatrení a ich opisom

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	STRUČNÝ POPIS
D.1	Výstavba obchvatov miest a obcí	Odvedenie tranzitnej dopravy, predovšetkým nákladnej dopravy, ktorá je významným zdrojom znečisťovania ovzdušia z priestoru obytnej zástavby do extravilánu alebo periférnych častí miest a obcí
D.10	Podpora cyklistickej dopravy	Nahradenie časti individuálnej automobilovej dopravy cyklistickou, a to vytvorením podmienok pre jej využitie aj pre nerekreačné cesty po meste (tzv. dopravná funkcia cyklistiky)
D.12	Zvýšenie plynulosti dopravy v intraviláne	Dosiahnuť zvýšenie plynulej jazdy vozidiel v dopravnom prúde, prípadne eliminácia tej fázy vozidla, v ktorej motor a katalyzátor nepracuje v optimálnych podmienkach a produkcia emisií je z tohto dôvodu vyššia
V.6	Povinnosť prevádzkovať nové malé zdroje znečisťovania ovzdušia určené na vykurovanie v domácnostiach, ktoré spĺňajú požiadavky ekodizajnu	Povinnosť prevádzkovať nové malé zdroje znečisťovania ovzdušia určené na vykurovanie v domácnostiach, ktoré spĺňajú požiadavky ekodizajnu ako súčasť povoľovacieho procesu nových zdrojov, pri stanovovaní podmienok prevádzkovania
S.3	Čistenie ciest od zimného posypu	Zníženie imisnej záťaže suspendovanými časticami v dotknutej oblasti obce, vyvolané odstránením emitovaných a sedimentovaných častíc
S.6	Výsadba líniovej a plošnej zelene na zachytenie sekundárnej prašnosti	Opatrenie je zamerané na oddelenie komunikácie s vysokou dopravnou záťažou od obytnej zástavby výsadbou pásov drevín s protiprašnou funkciou a zvýšenie zastúpenia rôznych typov zelene, obzvlášť v zhustenej zástavbe širšieho centra mesta
PR.1	Všeobecne záväzné nariadenie obce	Podľa § 10 ods. 4) zákona o ochrane ovzdušia obec s cieľom znížiť znečistenie ovzdušia môže vydaním všeobecne záväzného nariadenia (VZN) na svojom území ustanoviť technické požiadavky a podmienky prevádzkovania malých zdrojov a vykonávania vybraných osobitných činností
PR.2	Databáza malých zdrojov znečisťovania ovzdušia v obci	Opatrením sa získajú zdroje dát o znečistení ovzdušia malými zdrojmi znečisťovania ovzdušia, potrebné pre vstupné dáta modelovania kvality ovzdušia v obciach

V prípade podporných opatrení zo sektoru doprava je v Banskobystrickom kraji plánovaná realizácia viacerých opatrení. Zoznam vybraných opatrení znázorňuje Tabuľka 8.2.2.

Tabuľka 8.2.2 Zoznam vybraných opatrení pre sektor doprava

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	VYBRANÉ OPATRENIA	PREDPOKLADANÁ DĹŽKA REALIZÁCIE (ZAČ. – UKON.)	PREDPOKLADANÁ VÝŠKA INVESTÍCIE	KOMPETENCIA (ZODPOVEDNÉ OSOBY ZA REALIZÁCIU OPATRENIA)
D.1	Výstavba obchvatov miest a obcí	Výstavba R2 Kriváň - Mýtna	2020 - N/A	233 832 735,20 € bez DPH	NDS, a.s.
		Výstavba R1 Banská Bystrica - Slovenská Ľupča, I. etapa	2024 - 2027	86 777 231,79 € bez DPH	NDS, a.s.
D.10	Podpora cyklistickej dopravy	Cyklochodník Rohozná, Zadné a Predné Halny, Bujakovo (Brezno)	2025 - 2027	N/A	BBSK
		Vybudovanie cyklotrasy s prepojením na hlavné prírodné a kultúrne hodnoty regiónu (Rimavská Baňa)	2025 - 2027	300 000 €	BBSK
		Budovanie ekotrás/ cyklotrás/ cyklochodníkov vrátane podpornej infraštruktúry a zázemia pre cyklistov (Revúca)	2025 - N/A	1 200 000 €	BBSK
D.12	Zvýšenie plynulosti dopravy v intraviláne	Kruhový objazd na Rákoši (Zvolen)	2024 - 2025	1 553 487,76 €	BBSK

- N/A – nezverejnené údaje

8.3. Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia

Prehľad zodpovedných osôb za realizáciu prioritných a podporných opatrení sú uvedené v tabuľkách Tabuľka 8.3.1 a Tabuľka 8.3.2.

Tabuľka 8.3.1 Zoznam prioritných opatrení spolu s uvedením zodpovedných osôb za realizáciu opatrenia

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	KOMPETENCIA (ZODPOVEDNÉ OSOBY ZA REALIZÁCIU OPATRENIA)
O.1	Informovanie a osвета verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia	SAŽP, BBSK - LIFE IP Obec
V.4	Znižovanie energetickej náročnosti verejných budov	Obce, ktorým boli schválené podané žiadosti
V.7	Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo	Dotknuté obce, ktoré sa zaoberajú doručnými podnetmi a podnetmi z vlastnej iniciatívy SIŽP

V.8	Obnov dom	Obce, v ktorých boli rodinné domy zapojené do predmetnej výzvy
V.9	Obnov dom mini	Obce, v ktorých boli domácnosti zapojené do predmetnej výzvy

Tabuľka 8.3.2 Zoznam podporných opatrení spolu s uvedením zodpovedných osôb za realizáciu opatrenia

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	KOMPETENCIA (ZODPOVEDNÉ OSOBY ZA REALIZÁCIU OPATRENIA)
D.1	Výstavba obchvatov miest a obcí	Národná diaľničná spoločnosť, a.s. (NDS a.s.)
D.10	Podpora cyklistickej dopravy	BBSK Obce, ktoré boli zapojené do predmetnej výzvy
D.12	Zvýšenie plynulosti dopravy v intraviláne	BBSK Mestá a obce
V.6	Povinnosť prevádzkovať nové malé zdroje znečisťovania ovzdušia určené na vykurovanie v domácnostiach, ktoré spĺňajú požiadavky ekodizajnu	Všetky obce BBSK
S.3	Čistenie ciest od zimného posypu	Národná diaľničná spoločnosť, a.s. (NDS a.s.), Slovenská správa ciest (SSC), Investičná výstavba a správa ciest (IVSC) so sídlom v Banskej Bystrici, Banskobystrická regionálna správa ciest, a.s. (BBRSC, a.s.) Mestá a obce
S.6	Výsadba líniovej a plošnej zelene na zachytenie sekundárnej prašnosti	BBSK BBRSC, a.s. Obce, ktoré boli zapojené do predmetnej výzvy
PR.1	Všeobecne záväzné nariadenie obce	Mestá a obce, ktoré v sledovanom období príjmu VZN na svojom katastrálnom území
PR.2	Databáza malých zdrojov znečisťovania ovzdušia v obci	Všetky obce BBSK ŠÚ SR MŽP SR

8.4. Časový harmonogram realizácie opatrenia

Časový harmonogram realizácie opatrení je pre prioritné aj podporné opatrenia určený na obdobie rokov 2025 – 2027. V roku 2028 Okresný úrad v sídle kraja preskúma a vyhodnotí aktuálny PZKO BBK podľa § 9 ods. 9 zákona o ochrane ovzdušia. Ak je na dosiahnutie a udržanie dobrej kvality ovzdušia v BBK potrebné prijať ďalšie opatrenia, OÚSK aktualizuje program na zlepšenie kvality ovzdušia do 18 mesiacov.

8.5. Indikátory na sledovanie plnenia opatrení

Ustanovené indikátory na sledovanie plnenia jednotlivých krokov realizácie vybraných opatrení sú uvedené v tabuľkách Tabuľka 8.5.1 a Tabuľka 8.5.2.

Tabuľka 8.5.1 Zoznam prioritných opatrení spolu s merateľným indikátorom plnenia opatrenia

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	MERATEĽNÝ INDIKÁTOR PLNENIA OPATRENIA
O.1	Informovanie a osвета verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia	Minimálne indikátory osvetu sú uvedené v Príloha 5
V.4	Znižovanie energetickej náročnosti verejných budov	Počet budov, energetická úspora, zdroj tepla
V.7	Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo	Počet vykonaných kontrol
V.8	Obnov dom	Počet rodinných domov zapojených do predmetnej výzvy
V.9	Obnov dom mini	Počet domácností zapojených do predmetnej výzvy

Tabuľka 8.5.2 Zoznam podporných opatrení spolu s merateľným indikátorom plnenia opatrenia

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	MERATEĽNÝ INDIKÁTOR PLNENIA OPATRENIA
D.1	Výstavba obchvatov miest a obcí	Dĺžka vybudovaných obchvatov miest a obcí

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	MERATEĽNÝ INDIKÁTOR PLNENIA OPATRENIA
D.10	Podpora cyklistickej dopravy	Dĺžka vybudovaných cyklotrás
D.12	Zvýšenie plynulosti dopravy v intraviláne	Počet vybudovaných kruhových objazdov
V.6	Povinnosť prevádzkovať nové malé zdroje znečisťovania ovzdušia určené na vykurovanie v domácnostiach, ktoré spĺňajú požiadavky ekodizajnu	Počet nových MZZO
S.3	Čistenie ciest od zimného posypu	Dĺžka vyčistených úsekov cestných komunikácií
S.6	Výsadba líniovej a plošnej zelene na zachytenie sekundárnej prašnosti	Počet/plocha realizovaných prvkov zelenej infraštruktúry
PR.1	Všeobecne záväzné nariadenie obce	Počet prijatých VZN
PR.2	Databáza malých zdrojov znečisťovania ovzdušia v obci	Počet a charakteristika MZZO doplnených do databázy MZZO

8.6. Predpoklad zlepšenia kvality ovzdušia v časovom horizonte

Do hodnotenia účinnosti opatrení sú zahrnuté vybrané prioritné opatrenia uvedené v podkapitole 8.1:

O.1 Informovanie a osвета verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia

V.7 Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo

Tieto opatrenia sú zamerané na zníženie emisií pochádzajúce zo sektora vykurovanie v domácnostiach a sú navrhované pre obce, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3.

Ďalším hodnoteným bolo opatrenie **V.9 Obnov dom mini**, ktorého súčasťou je výzva *Obnov dom mini*, ktorá je určená na obnovu domov pre domácnosti ohrozené energetickou

chudobou vo vybraných obciach v Banskobystrickom a Košickom kraji. Obnova rodinného domu môže byť zrealizovaná buď zlepšením tepelno-technických vlastností budovy, alebo/aj inštaláciou zdroja energie. Výsledkom obnovy domu je nielen zníženie energetickej náročnosti budovy, ale aj zníženie emisií znečisťujúcich látok.

8.6.1. Hodnotenie účinnosti opatrení O.1 a V.7

Pri hodnotení účinnosti opatrení O.1 a V.7 sme použili predpoklad, že ich výsledkom bude zmena vykurovacích návykov určitého percenta obyvateľov, spočívajúca súčasne:

- v používaní dostatočne vysušeného palivového dreva⁵
- a v použití takého spôsobu kúrenia, aby kotol fungoval optimálnym spôsobom.

Tieto dva predpoklady pokrývajú sumárny účinok osvetly a kontrol⁶ dodržiavania správnych zásad vykurovania. Slúžia ako vstup do emisného modelu REM_v2 pre lokálne kúreniská (*Krajčovičová a kol., 2020*), ktorého výstupom sú emisie v jednotlivých ZSJ, znížené o určité percento voči referenčnému scenáru vďaka spomenutým opatreniam. Detailnejší popis emisného modelu je v časti 5.1.

Výstupy z emisného modelu sú ďalej použité na vyhodnotenie zníženia celkových priemerných ročných koncentrácií vybraných znečisťujúcich látok pomocou **odborného odhadu**⁷ pre rizikové obce, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 a 3. Výsledkom je odhadovaný percentuálny pokles priemerných ročných koncentrácií voči priemerným ročným koncentráciám pre referenčný scenár⁸ pre jednotlivé obce. Ak obec pozostáva z viacerých ZSJ, percentuálny pokles je vypočítaný ako priemer pre celú obec z tých ZSJ, v ktorých sa používa na vykurovanie tuhé palivo.

⁵ V domácnostiach, ktoré používajú drevo ako tuhé palivo.

⁶ Predpokladáme, že pôjde len o pár prípadov ročne v rámci obce, preto bude efekt týchto kontrol veľmi malý a nie je možné modelovať toto opatrenie separátne. Modelovanie účinku opatrenia V.7 je zahrnuté do jedného balíka s opatrením O.1. Ďalej v texte budú obidve opatrenia označené ako osvetla.

⁷ Vychádzajúc z výsledkov modelovania s vysokým rozlíšením sme pre odhad percentuálneho zníženia celkových priemerných ročných koncentrácií použili jednotný predpoklad pre celú zónu, že priemerné ročné koncentrácie znečisťujúcich látok z domácich kúrenísk tvoria v prípade PM 50% z celkových koncentrácií a v prípade BaP 70 %. Odhad zníženia emisií v dôsledku opatrení je pravdepodobne nadhodnotený, preto sme použili pri odhade zníženia priemerných ročných koncentrácií konzervatívny prístup.

⁸ Referenčný scenár – aktuálny stav, pred pôsobením opatrení. Výsledky modelovania pre referenčný scenár sú detailne popísané v častiach 5.3 a 6.1

Pri vyhodnotení účinku osvetly bol použitý predpoklad rovnakých meteorologických podmienok a emisií pre zdroje evidované v NEIS a pre cestnú dopravu ako pri referenčnom scenári.

Pre účely hodnotenia účinnosti opatrení sme predpokladali, že zmena vykurovacích návykov obyvateľov sa prejaví u **20 %** obyvateľov⁹.

Účinok navrhnutých opatrení nebude okamžitý, zlepšenie kvality ovzdušia môžeme očakávať najskôr o dva roky (čo je minimálny čas potrebný na dostatočné vysušenie palivového dreva¹⁰) od začiatku pôsobenia spomenutých opatrení. **Nasledovné vyhodnotenie sa preto týka obdobia, ktoré nastane najskôr o dva roky od začiatku osvetových aktivít.**

Tabuľka 8.6.1 obsahuje percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk pre jednotlivé obce z emisného modelu a odhad percentuálneho zníženia celkových priemerných ročných koncentrácií voči referenčnému scenáru pre znečisťujúce látky PM₁₀, PM_{2,5} a BaP v dôsledku pôsobenia osvetly. Pre PM odhadované zníženie priemerných ročných koncentrácií nepresahuje 4,1 % a pre BaP je zníženie priemerných ročných koncentrácií len okolo 2,5 %. Grafické zobrazenie odhadu percentuálneho zníženia **celkových priemerných ročných koncentrácií** pre PM_{2,5} je na Obrázok 8.6.1. Na mape sú farebne zobrazené plochy ohraničené hranicami obcí, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3. Intenzívnejšia zelená farba zodpovedá väčšiemu percentuálnemu zníženiu koncentrácií. Treba však pripomenúť, že tento odhad je založený na optimistickom predpoklade zmeny správania 20 percent obyvateľov, ktorí kúria tuhým palivom. Tiež odhad príspevku⁹ lokálnych kúrenísk k celkovým koncentráciám, ktorý ďalej slúži na odhad percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií, je zaťažený značnou neistotou.

Tabuľka 8.6.1 Percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk a odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v obciach, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3, v zóne Banskobystrický kraj

Obec	Okres	Rizikový stupeň	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]			Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Badín	Banská Bystrica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Banská Bystrica	Banská Bystrica	3	6,8	6,8	3,6	3,4	3,4	2,5
Čerín	Banská Bystrica	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5

⁹ Ide o skupinu obyvateľov, ktorá používa na vykurovanie tuhé palivo

¹⁰ Detailné vysvetlenie problematiky je na stránke <https://energetika.tzb-info.cz/8618-o-spalovani-tuhych-paliv-v-lokalnich-topenistich-1>

Obec	Okres	Rizikový stupeň	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]			Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Dolná Mičiná	Banská Bystrica	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Horná Mičiná	Banská Bystrica	3	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Horné Pršany	Banská Bystrica	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hrochoť	Banská Bystrica	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Kynceľová	Banská Bystrica	3	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Ľubietová	Banská Bystrica	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Malachov	Banská Bystrica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Môlča	Banská Bystrica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Podkonice	Banská Bystrica	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Poniky	Banská Bystrica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Priechod	Banská Bystrica	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Riečka	Banská Bystrica	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Sebedín-Bečov	Banská Bystrica	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Selce	Banská Bystrica	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Slovenská Ľupča	Banská Bystrica	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Špania Dolina	Banská Bystrica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Staré Hory	Banská Bystrica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Tajov	Banská Bystrica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Banská Štiavnica	Banská Štiavnica	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Svätý Anton	Banská Štiavnica	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Beňuš	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Braväcovo	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Brezno	Brezno	3	7,9	7,9	3,6	4,0	4,0	2,5
Bystrá	Brezno	3	7,6	7,6	3,6	3,8	3,8	2,5
Čierny Balog	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Dolná Lehota	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,0	2,5
Heľpa	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,0	2,5
Horná Lehota	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Hronec	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Jasenie	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,0	2,5
Michalová	Brezno	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Mýto pod Ďumbierom	Brezno	3	8,1	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Osrblie	Brezno	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Podbrezová	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Pohorelá	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5

Obec	Okres	Rizikový stupeň	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]			Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Pohronská Polhora	Brezno	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Polomka	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Predajná	Brezno	3	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Šumiac	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Telgárt	Brezno	3	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Valaská	Brezno	3	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Vaľkovňa	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Závadka nad Hronom	Brezno	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,0	2,5
Detva	Detva	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Detvianska Huta	Detva	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Dúbravy	Detva	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hriňová	Detva	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Látky	Detva	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Podkriváň	Detva	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Víglaš	Detva	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Krupina	Krupina	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Belina	Lučenec	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Biskupice	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Boľkovce	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Bulhary	Lučenec	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Buzitka	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Čakanovce	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Čamovce	Lučenec	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Divín	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Dobroč	Lučenec	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Fíľakovo	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Fíľakovské Kováče	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Halič	Lučenec	2	8,1	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Holiša	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Jelšovec	Lučenec	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Kalonda	Lučenec	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Lehôtka	Lučenec	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Lipovany	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Lovinobaňa	Lučenec	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Lučenec	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5

Obec	Okres	Rizikový stupeň	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]			Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Lupoč	Lučenec	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Mikušovce	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Mučín	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Mýtna	Lučenec	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Nitra nad Ipľom	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Nové Hony	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Panické Dravce	Lučenec	3	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Pinciná	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Pleš	Lučenec	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Podrečany	Lučenec	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Prša	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Radzovce	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Rapovce	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,0	2,5
Ratka	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Ružiná	Lučenec	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Šávoľ	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Šiatorská Bukovinka	Lučenec	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Šíd	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Stará Halič	Lučenec	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Šurice	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Točnica	Lučenec	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Tomášovce	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Trebeľovce	Lučenec	3	8,1	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Trenč	Lučenec	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Veľká nad Ipľom	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Veľké Dravce	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Vidiná	Lučenec	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Breznička	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
České Brezovo	Poltár	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Cinobaňa	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hrnčiarska Ves	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hrnčiarske Zalužany	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,0	2,5
Kalinovo	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Kokava nad Rimavicou	Poltár	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Mládzo	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5

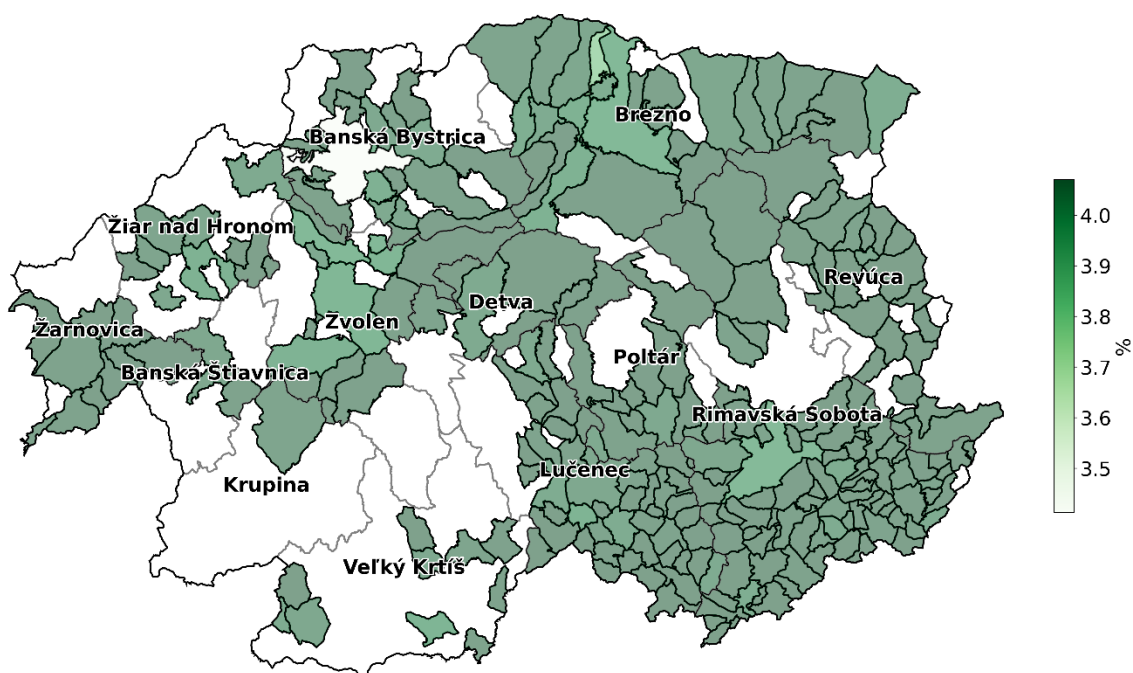
Obec	Okres	Rizikový stupeň	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]			Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Poltár	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Rovňany	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Sušany	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Uhorské	Poltár	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Veľká Ves	Poltár	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Chyžné	Revúca	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Držkovce	Revúca	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Gemer	Revúca	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Gemerská Ves	Revúca	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Gemerské Teplice	Revúca	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hucín	Revúca	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Jelšava	Revúca	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Kameňany	Revúca	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Licince	Revúca	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Lubeník	Revúca	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Magnezitovce	Revúca	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Mokrú Lúka	Revúca	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Muráň	Revúca	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Muránska Dlhá Lúka	Revúca	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Otročok	Revúca	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Rákoš	Revúca	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Ratková	Revúca	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Ratkovské Bystré	Revúca	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Revúca	Revúca	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Revúcka Lehota	Revúca	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Sirk	Revúca	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Skerešovo	Revúca	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Tornaľa	Revúca	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Turčok	Revúca	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Žiar	Revúca	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Abovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Barca	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Bátka	Rimavská Sobota	3	8,1	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Belín	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Blhovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5

Obec	Okres	Rizikový stupeň	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]			Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Bottovo	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Cakov	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Čerenčany	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Chanava	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Chrámec	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Čierny Potok	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Číž	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Dolné Zahorany	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Dražice	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Drňa	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Dubno	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Dubovec	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Dulovo	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Figa	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Gemerček	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Gemerské Dechtáre	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Gemerské Michalovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Gemerský Jablonec	Rimavská Sobota	3	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Gortva	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hajnáčka	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hnúšťa	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hodejov	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hodejovec	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hostice	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hrachovo	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hubovo	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Husiná	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Ivanice	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Janice	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Jesenské	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Jestice	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Kaloša	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Kesovce	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Klenovec	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Konrádovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5

Obec	Okres	Rizikový stupeň	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]			Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Kráľ	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Kružno	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Lenartovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Lenka	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Martinová	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Nová Bašta	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Orávka	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Ožďany	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Pavlovce	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Petrovce	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Radnovce	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Rakytník	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Riečka	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Rimavská Baňa	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Rimavská Seč	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Rimavská Sobota	Rimavská Sobota	3	7,9	7,9	3,6	4,0	4,0	2,5
Rimavské Brezovo	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Rimavské Janovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Rumince	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Šimonovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Širkovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Stará Bašta	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Stránska	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Štrkovec	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Studená	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Sútor	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Tachty	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Tisovec	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Tomášovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Uzovská Panica	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Valice	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Včelince	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Večelkov	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Veľké Teriakovce	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Veľký Blh	Rimavská Sobota	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5

Obec	Okres	Rizikový stupeň	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]			Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Vieska nad Blhom	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Vlkyňa	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Vyšné Valice	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Zacharovce	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Zádor	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Žíp	Rimavská Sobota	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Bušince	Veľký Krtíš	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Dolná Strehová	Veľký Krtíš	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hrušov	Veľký Krtíš	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Kleňany	Veľký Krtíš	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Kováčovce	Veľký Krtíš	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Modrý Kameň	Veľký Krtíš	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Pôtor	Veľký Krtíš	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Veľký Krtíš	Veľký Krtíš	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Vinica	Veľký Krtíš	3	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Želovce	Veľký Krtíš	2	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Brehy	Žarnovica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hodruša-Hámre	Žarnovica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Horné Hámre	Žarnovica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hronský Beňadik	Žarnovica	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Malá Lehota	Žarnovica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Nová Baňa	Žarnovica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Rudno nad Hronom	Žarnovica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Tekovská Breznica	Žarnovica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Veľká Lehota	Žarnovica	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Voznica	Žarnovica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Žarnovica	Žarnovica	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hliník nad Hronom	Žiar nad Hronom	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Horná Ždaňa	Žiar nad Hronom	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Hronská Dúbrava	Žiar nad Hronom	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Kremnica	Žiar nad Hronom	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Lovčica-Trubín	Žiar nad Hronom	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,0	2,5
Lutila	Žiar nad Hronom	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Pitelová	Žiar nad Hronom	2	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Prestavky	Žiar nad Hronom	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,0	2,5

Obec	Okres	Rizikový stupeň	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]			Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Trnavá Hora	Žiar nad Hronom	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Žiar nad Hronom	Žiar nad Hronom	2	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Babiná	Zvolen	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Breziny	Zvolen	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Bzovská Lehôtka	Zvolen	3	8,2	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Dobrá Niva	Zvolen	3	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Kováčová	Zvolen	2	8,1	8,1	3,6	4,0	4,0	2,5
Očová	Zvolen	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Pliešovce	Zvolen	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Sása	Zvolen	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Sielnica	Zvolen	2	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5
Sliač	Zvolen	2	8,0	7,9	3,6	4,0	4,0	2,5
Zvolen	Zvolen	3	8,0	8,0	3,6	4,0	4,0	2,5
Zvolenská Slatina	Zvolen	3	8,1	8,1	3,6	4,1	4,1	2,5



Obrázok 8.6.1 Zóna Banskobystrický kraj s vyznačenými hranicami obcí, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3. Farebná škála zodpovedá odhadu percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií pre PM_{2,5} voči referenčnému scenáru v dôsledku pôsobenia opatrení O.1 a V.7

8.6.2. Hodnotenie predpokladanej účinnosti prvej výzvy Obnov dom mini

Prvá výzva *Obnov dom mini* sa týka domácností ohrozených energetickou chudobou v 152 obciach v Banskobystrickom a v Košickom kraji, z toho 128 v Banskobystrickom kraji (<https://obnovdom.sk/obnov-dom-mini>). Zoznam obcí z prvej výzvy Obnov dom mini je uvedený v Tabuľka 8.6.2. V súčasnosti je k dispozícii druhá výzva *Obnov dom mini 2*, v ktorej sa rozšíril počet obcí v Banskobystrickom kraji na 198. Zoznam obcí je uvedený [tu](#).

Tabuľka 8.6.2 Zoznam obcí z prvej výzvy Obnov dom mini

Por. č.	Obec	Okres
1.	Dolná Mičiná	Banská Bystrica
2.	Horná Mičiná	Banská Bystrica
3.	Horné Pršany	Banská Bystrica
4.	Môlča	Banská Bystrica
5.	Podkonice	Banská Bystrica
6.	Poniky	Banská Bystrica
7.	Riečka	Banská Bystrica
8.	Staré Hory	Banská Bystrica
9.	Tajov	Banská Bystrica
10.	Špania Dolina	Banská Bystrica
11.	Braväcovo	Brezno
12.	Bystrá	Brezno
13.	Dolná Lehota	Brezno
14.	Horná Lehota	Brezno
15.	Hronec	Brezno
16.	Mýto pod Ďumbierom	Brezno
17.	Osrblie	Brezno
18.	Telgárt	Brezno
19.	Vaľkovňa	Brezno
20.	Čierny Balog	Brezno
21.	Šumiac	Brezno
22.	Belina	Lučenec
23.	Bulhary	Lučenec
24.	Holiša	Lučenec
25.	Kalonda	Lučenec
26.	Lipovany	Lučenec
27.	Mučín	Lučenec

Por. č.	Obec	Okres
28.	Nitra nad Ipľom	Lučenec
29.	Pinciná	Lučenec
30.	Pleš	Lučenec
31.	Radzovce	Lučenec
32.	Ratka	Lučenec
33.	Točnica	Lučenec
34.	Veľké Dravce	Lučenec
35.	Čakanovce	Lučenec
36.	Čamovce	Lučenec
37.	Šiatorská Bukovinka	Lučenec
38.	Šurice	Lučenec
39.	Šávoľ	Lučenec
40.	Šíd	Lučenec
41.	Cinobaňa	Poltár
42.	Hrnčiarska Ves	Poltár
43.	Chyžné	Revúca
44.	Gemer	Revúca
45.	Jelšava	Revúca
46.	Lubeník	Revúca
47.	Magnezitovce	Revúca
48.	Otročok	Revúca
49.	Ratková	Revúca
50.	Sirk	Revúca
51.	Turčok	Revúca
52.	Žiar	Revúca
53.	Barca	Rimavská Sobota
54.	Belín	Rimavská Sobota
55.	Blhovce	Rimavská Sobota
56.	Bottovo	Rimavská Sobota
57.	Cakov	Rimavská Sobota
58.	Chrámec	Rimavská Sobota
59.	Dražice	Rimavská Sobota
60.	Drňa	Rimavská Sobota
61.	Dubno	Rimavská Sobota
62.	Dubovec	Rimavská Sobota

Por. č.	Obec	Okres
63.	Dulovo	Rimavská Sobota
64.	Figa	Rimavská Sobota
65.	Gemerské Dechtáre	Rimavská Sobota
66.	Gemerský Jablonec	Rimavská Sobota
67.	Gemerček	Rimavská Sobota
68.	Gortva	Rimavská Sobota
69.	Hajnáčka	Rimavská Sobota
70.	Hnúšťa	Rimavská Sobota
71.	Hodejov	Rimavská Sobota
72.	Hodejovec	Rimavská Sobota
73.	Hostice	Rimavská Sobota
74.	Hrachovo	Rimavská Sobota
75.	Hubovo	Rimavská Sobota
76.	Husiná	Rimavská Sobota
77.	Ivanice	Rimavská Sobota
78.	Janice	Rimavská Sobota
79.	Jestice	Rimavská Sobota
80.	Kaloša	Rimavská Sobota
81.	Kesovce	Rimavská Sobota
82.	Klenovec	Rimavská Sobota
83.	Konrádovce	Rimavská Sobota
84.	Kružno	Rimavská Sobota
85.	Lenka	Rimavská Sobota
86.	Nová Bašta	Rimavská Sobota
87.	Ožďany	Rimavská Sobota
88.	Pavlovce	Rimavská Sobota
89.	Petrovce	Rimavská Sobota
90.	Radnovce	Rimavská Sobota
91.	Rakytník	Rimavská Sobota
92.	Riečka	Rimavská Sobota
93.	Rimavská Baňa	Rimavská Sobota
94.	Rimavská Seč	Rimavská Sobota
95.	Rimavské Brezovo	Rimavská Sobota
96.	Stará Bašta	Rimavská Sobota
97.	Stránska	Rimavská Sobota

Por. č.	Obec	Okres
98.	Studená	Rimavská Sobota
99.	Sútor	Rimavská Sobota
100.	Tachty	Rimavská Sobota
101.	Tisovec	Rimavská Sobota
102.	Tomášovce	Rimavská Sobota
103.	Uzovská Panica	Rimavská Sobota
104.	Valice	Rimavská Sobota
105.	Večelkov	Rimavská Sobota
106.	Veľký Blh	Rimavská Sobota
107.	Vieska nad Blhom	Rimavská Sobota
108.	Vlkyňa	Rimavská Sobota
109.	Vyšné Valice	Rimavská Sobota
110.	Zacharovce	Rimavská Sobota
111.	Zádor	Rimavská Sobota
112.	Čierny Potok	Rimavská Sobota
113.	Šimonovce	Rimavská Sobota
114.	Širkovce	Rimavská Sobota
115.	Žíp	Rimavská Sobota
116.	Hrušov	Veľký Krtíš
117.	Babiná	Zvolen
118.	Breziny	Zvolen
119.	Bzovská Lehôtka	Zvolen
120.	Pliešovce	Zvolen
121.	Sása	Zvolen
122.	Brehy	Žarnovica
123.	Hodruša-Hámre	Žarnovica
124.	Horné Hámre	Žarnovica
125.	Malá Lehota	Žarnovica
126.	Nová Baňa	Žarnovica
127.	Veľká Lehota	Žarnovica
128.	Voznica	Žarnovica

Pri hodnotení účinnosti výzvy *Obnov dom mini* sme predpokladali 3060 obnovených domácností, rozdelených medzi oprávnené obce v Banskobystrickom a Košickom kraji pomerným systémom, pričom sme brali do úvahy aj aktuálny stav podaných žiadostí po uzavretí

prvej výzvy. Ďalej sme použili predpoklad, že po obnove domácností sa zníži ich energetická náročnosť o 30 %. Tieto predpoklady a výstupy z emisného modelu sú ďalej použité na vyhodnotenie zníženia celkových priemerných ročných koncentrácií vybraných znečisťujúcich látok pomocou:

- **odborného odhadu⁷** pre oprávnené obce. Výsledkom je odhadovaný percentuálny pokles priemerných ročných koncentrácií voči priemerným ročným koncentráciám pre referenčný scenár.
- **modelovania kvality ovzdušia s vysokým rozlíšením v doméne Juhoslovenská kotlina** (metodika je popísaná v časti 4.3, modelovaná oblasť je zobrazená na Obrázok 4.4.1). Táto oblasť bola vybratá na podrobnejšie preskúmanie vzhľadom na to, že v tejto oblasti (hlavne v okrese Rimavská Sobota) bolo odhadované percentuálne zníženie priemerných ročných koncentrácií významnejšie ako v ostatných častiach Banskobystrického kraja (Obrázok 8.6.2). Výsledkom sú mapy priestorového rozloženia percentuálneho poklesu priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v tejto doméne.

Pri vyhodnotení účinku výzvy *Obnov dom mini* bol použitý predpoklad rovnakých meteorologických podmienok a emisií pre zdroje evidované v NEIS a pre cestnú dopravu ako pri referenčnom scenári.

Nasledovné vyhodnotenie sa týka obdobia, ktoré nastane po realizácii obnovy 3060 domov v oprávnených obciach¹¹ v Banskobystrickom a Košickom kraji.

Tabuľka 8.6.3 obsahuje percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk pre jednotlivé obce a odhad percentuálneho zníženia celkových priemerných ročných koncentrácií voči referenčnému scenáru pre znečisťujúce látky PM₁₀, PM_{2,5} a BaP po realizácii obnovy domov z prvej výzvy *Obnov dom mini*. Najväčší percentuálny pokles priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok môžeme očakávať v obci Čakov, kde bol k 6.9.2024 počet podaných žiadostí 25, čo predstavuje 35 percent z počtu rodinných domov v obci. Vo väčšine oprávnených obcí je však tento pokles v prípade všetkých znečisťujúcich látok pod 2 %.

¹¹ Podľa zoznamu oprávnených obcí platného pre prvú výzvu *Obnov Dom mini*

Tabuľka 8.6.3 Percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk a odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v oprávnených obciach pre výzvu Obnov dom mini v zóne Banskobystrický kraj. Percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk je rovnaké pre PM₁₀, PM_{2,5} a BaP, čo vyplýva z predpokladu zníženia energetickej náročnosti

Obec	Okres	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]	Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Dolná Mičiná	Banská Bystrica	1,9	1,0	1,0	1,3
Horná Mičiná	Banská Bystrica	1,5	0,8	0,8	1,1
Horné Pršany	Banská Bystrica	2,0	1,0	1,0	1,4
Môlča	Banská Bystrica	1,9	1,0	1,0	1,4
Podkonice	Banská Bystrica	1,7	0,9	0,9	1,2
Poniky	Banská Bystrica	1,9	0,9	0,9	1,3
Riečka	Banská Bystrica	2,1	1,0	1,0	1,4
Staré Hory	Banská Bystrica	1,8	0,9	0,9	1,2
Tajov	Banská Bystrica	2,1	1,0	1,0	1,4
Špania Dolina	Banská Bystrica	1,6	0,8	0,8	1,1
Bravčovo	Brezno	1,9	0,9	0,9	1,3
Bystrá	Brezno	1,4	0,7	0,7	1,0
Dolná Lehota	Brezno	1,8	0,9	0,9	1,3
Horná Lehota	Brezno	1,7	0,8	0,8	1,2
Hronec	Brezno	1,6	0,8	0,8	1,1
Mýto pod Ďumbierom	Brezno	2,2	1,1	1,1	1,5
Osrblie	Brezno	1,6	0,8	0,8	1,1
Telgárt	Brezno	1,9	0,9	0,9	1,3
Vaľkovňa	Brezno	2,0	1,0	1,0	1,4
Čierny Balog	Brezno	1,9	1,0	1,0	1,3
Šumiac	Brezno	2,0	1,0	1,0	1,4
Belina	Lučenec	5,7	2,9	2,9	4,0
Bulhary	Lučenec	1,7	0,9	0,9	1,2
Holiša	Lučenec	1,8	0,9	0,9	1,3
Kalonda	Lučenec	1,7	0,8	0,8	1,2
Lipovany	Lučenec	1,7	0,9	0,9	1,2
Mučín	Lučenec	1,9	1,0	1,0	1,3
Nitra nad Ipľom	Lučenec	1,6	0,8	0,8	1,1
Pinciná	Lučenec	2,5	1,3	1,3	1,8
Pleš	Lučenec	1,7	0,8	0,8	1,2
Radzovce	Lučenec	2,3	1,2	1,2	1,6

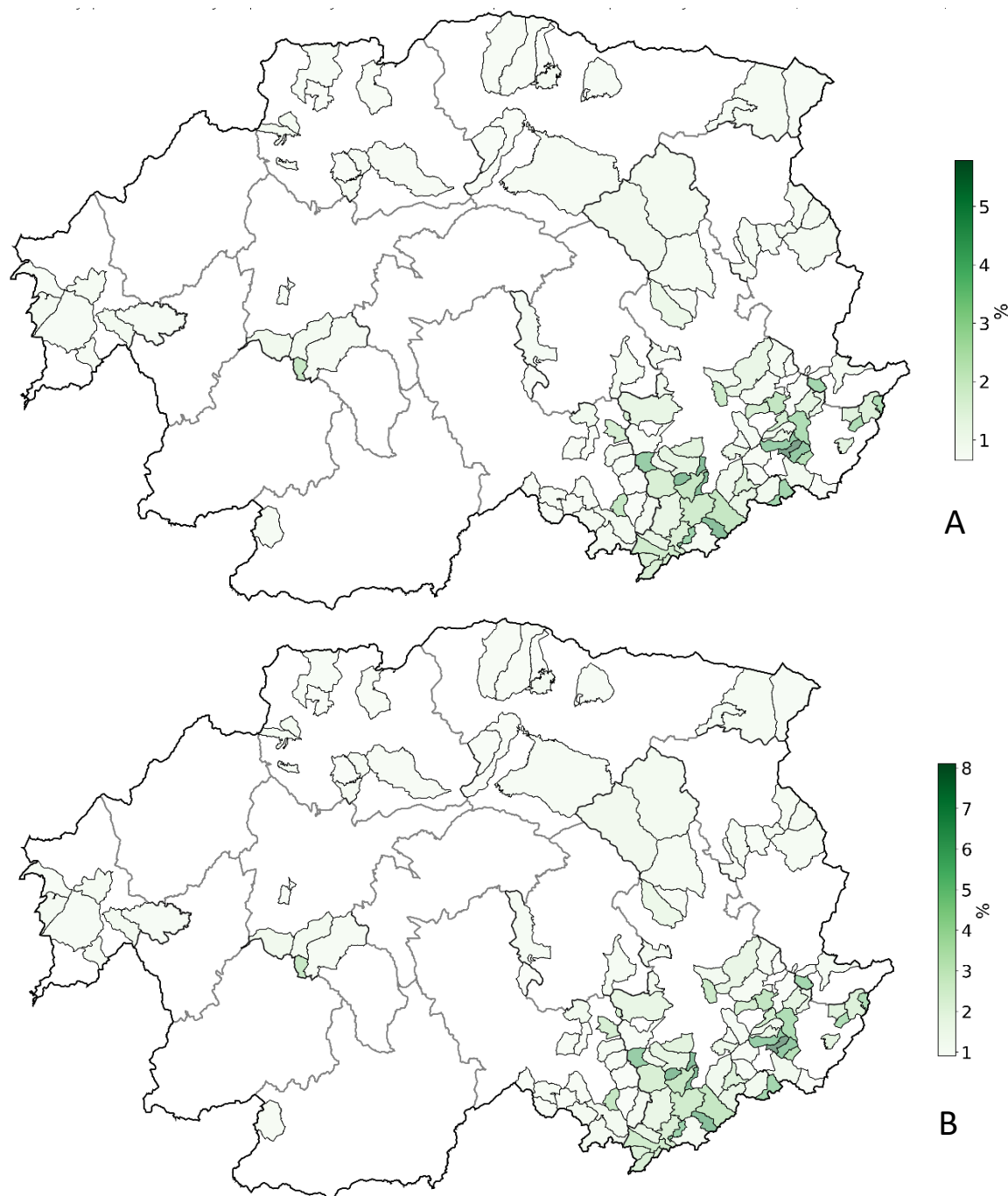
Obec	Okres	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]	Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Ratka	Lučenec	1,8	0,9	0,9	1,3
Točnica	Lučenec	1,5	0,8	0,8	1,1
Veľké Dravce	Lučenec	4,6	2,3	2,3	3,2
Čakanovce	Lučenec	2,2	1,1	1,1	1,6
Čamovce	Lučenec	1,5	0,8	0,8	1,1
Šiatorská Bukovinka	Lučenec	2,2	1,1	1,1	1,5
Šurice	Lučenec	2,2	1,1	1,1	1,5
Šávoľ	Lučenec	2,2	1,1	1,1	1,6
Šíd	Lučenec	1,5	0,8	0,8	1,1
Cinobaňa	Poltár	2,0	1,0	1,0	1,4
Hrnčiariska Ves	Poltár	2,1	1,1	1,1	1,5
Chyžné	Revúca	2,1	1,1	1,1	1,5
Gemer	Revúca	2,1	1,1	1,1	1,5
Jelšava	Revúca	2,0	1,0	1,0	1,4
Lubeník	Revúca	2,2	1,1	1,1	1,5
Magnezitovce	Revúca	2,2	1,1	1,1	1,5
Otročok	Revúca	1,5	0,7	0,7	1,0
Ratková	Revúca	1,8	0,9	0,9	1,3
Sirk	Revúca	2,0	1,0	1,0	1,4
Turčok	Revúca	1,7	0,9	0,9	1,2
Žiar	Revúca	7,5	3,8	3,8	5,3
Barca	Rimavská Sobota	6,9	3,4	3,4	4,8
Belín	Rimavská Sobota	1,9	0,9	0,9	1,3
Blhovce	Rimavská Sobota	4,6	2,3	2,3	3,2
Bottovo	Rimavská Sobota	1,9	0,9	0,9	1,3
Cakov	Rimavská Sobota	11,6	5,8	5,8	8,1
Chrámec	Rimavská Sobota	2,4	1,2	1,2	1,7
Dražice	Rimavská Sobota	2,3	1,1	1,1	1,6
Drňa	Rimavská Sobota	3,2	1,6	1,6	2,3
Dubno	Rimavská Sobota	7,9	4,0	4,0	5,5
Dubovec	Rimavská Sobota	1,6	0,8	0,8	1,1
Dulovo	Rimavská Sobota	4,6	2,3	2,3	3,2
Figa	Rimavská Sobota	3,5	1,8	1,8	2,5
Gemerské Dechtáre	Rimavská Sobota	5,1	2,5	2,5	3,5

Obec	Okres	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]	Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Gemerský Jablonec	Rimavská Sobota	4,4	2,2	2,2	3,0
Gemerček	Rimavská Sobota	3,9	1,9	1,9	2,7
Gortva	Rimavská Sobota	9,6	4,8	4,8	6,7
Hajnáčka	Rimavská Sobota	3,2	1,6	1,6	2,3
Hnúšťa	Rimavská Sobota	2,1	1,0	1,0	1,5
Hodejov	Rimavská Sobota	3,5	1,7	1,7	2,4
Hodejovec	Rimavská Sobota	5,5	2,7	2,7	3,8
Hostice	Rimavská Sobota	5,7	2,9	2,9	4,0
Hrachovo	Rimavská Sobota	2,3	1,1	1,1	1,6
Hubovo	Rimavská Sobota	4,2	2,1	2,1	2,9
Husiná	Rimavská Sobota	1,8	0,9	0,9	1,2
Ivanice	Rimavská Sobota	8,7	4,4	4,4	6,1
Janice	Rimavská Sobota	7,5	3,8	3,8	5,3
Jestice	Rimavská Sobota	9,4	4,7	4,7	6,6
Kaloša	Rimavská Sobota	1,5	0,8	0,8	1,1
Kesovce	Rimavská Sobota	6,9	3,4	3,4	4,8
Klenovec	Rimavská Sobota	2,5	1,3	1,3	1,8
Konrádovce	Rimavská Sobota	8,3	4,1	4,1	5,8
Kružno	Rimavská Sobota	2,3	1,1	1,1	1,6
Lenka	Rimavská Sobota	3,9	2,0	2,0	2,7
Nová Bašta	Rimavská Sobota	5,0	2,5	2,5	3,5
Ožďany	Rimavská Sobota	3,3	1,7	1,7	2,3
Pavlovce	Rimavská Sobota	2,9	1,5	1,5	2,0
Petrovce	Rimavská Sobota	2,1	1,1	1,1	1,5
Radnovce	Rimavská Sobota	8,3	4,2	4,2	5,8
Rakytník	Rimavská Sobota	5,8	2,9	2,9	4,0
Riečka	Rimavská Sobota	3,7	1,9	1,9	2,6
Rimavská Baňa	Rimavská Sobota	3,0	1,5	1,5	2,1
Rimavská Seč	Rimavská Sobota	2,6	1,3	1,3	1,8
Rimavské Brezovo	Rimavská Sobota	1,9	0,9	0,9	1,3
Stará Bašta	Rimavská Sobota	3,3	1,6	1,6	2,3
Stránska	Rimavská Sobota	2,8	1,4	1,4	2,0
Studená	Rimavská Sobota	4,4	2,2	2,2	3,1
Sútor	Rimavská Sobota	2,0	1,0	1,0	1,4

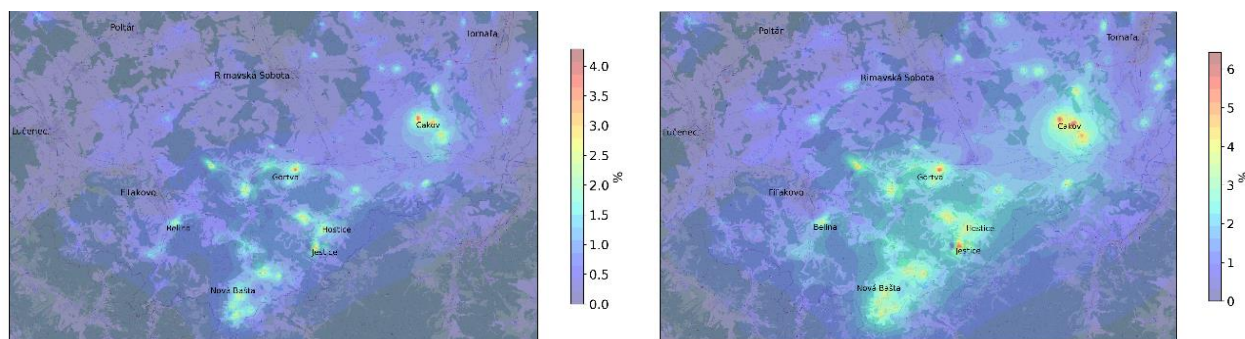
Obec	Okres	Zníženie emisií z lokálnych kúrenísk [%]	Zníženie celkových koncentrácií [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Tachty	Rimavská Sobota	4,5	2,3	2,3	3,2
Tisovec	Rimavská Sobota	2,3	1,1	1,1	1,6
Tomášovce	Rimavská Sobota	4,7	2,3	2,3	3,3
Uzovská Panica	Rimavská Sobota	2,0	1,0	1,0	1,4
Valice	Rimavská Sobota	1,3	0,7	0,7	0,9
Večelkov	Rimavská Sobota	4,2	2,1	2,1	3,0
Veľký Blh	Rimavská Sobota	3,2	1,6	1,6	2,3
Vieska nad Blhom	Rimavská Sobota	3,2	1,6	1,6	2,2
Vlkyňa	Rimavská Sobota	1,5	0,8	0,8	1,1
Vyšné Valice	Rimavská Sobota	2,1	1,0	1,0	1,4
Zacharovce	Rimavská Sobota	5,3	2,7	2,7	3,7
Zádor	Rimavská Sobota	6,4	3,2	3,2	4,5
Čierny Potok	Rimavská Sobota	2,5	1,3	1,3	1,8
Šimonovce	Rimavská Sobota	4,1	2,0	2,0	2,9
Širkovce	Rimavská Sobota	2,6	1,3	1,3	1,8
Žíp	Rimavská Sobota	2,4	1,2	1,2	1,7
Hrušov	Veľký Krtíš	2,0	1,0	1,0	1,4
Babiná	Zvolen	2,6	1,3	1,3	1,9
Breziny	Zvolen	1,7	0,9	0,9	1,2
Bzovská Lehôtka	Zvolen	5,5	2,8	2,8	3,9
Pliešovce	Zvolen	1,9	1,0	1,0	1,4
Sása	Zvolen	2,4	1,2	1,2	1,7
Brehy	Žarnovica	2,0	1,0	1,0	1,4
Hodruša-Hámre	Žarnovica	1,9	1,0	1,0	1,3
Horné Hámre	Žarnovica	2,1	1,0	1,0	1,5
Malá Lehota	Žarnovica	1,8	0,9	0,9	1,2
Nová Baňa	Žarnovica	1,9	1,0	1,0	1,3
Veľká Lehota	Žarnovica	2,2	1,1	1,1	1,6
Voznica	Žarnovica	2,4	1,2	1,2	1,7

Na Obrázok 8.6.2 je zobrazený percentuálny pokles celkových priemerných ročných koncentrácií voči referenčnému scenáru v oprávnených obciach v Banskobystrickom kraji. Najväčší percentuálny pokles priemerných ročných koncentrácií je lokalizovaný najmä v oblasti Juhoslovenskej kotliny, v okrese Rimavská Sobota. V tejto oblasti bolo zmodelované opatrenie

Obnov dom mini modelmi s vysokým rozlíšením, priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií v tejto oblasti je zobrazené na Obrázok 8.6.3.



Obrázok 8.6.2 Zóna Banskobystrický kraj s vyznačenými hranicami okresov a oprávnených obcí pre prvú výzvu Obnov Dom mini. Farebná škála zodpovedá odhadu percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií pre $PM_{2.5}$ (A) a BaP (B) voči referenčnému scenáru.



Obrázok 8.6.3 Priestorové rozloženie percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií $PM_{2,5}$ (vľavo) a BaP (vpravo) voči referenčnému scenáru v oblasti Juhoslovenskej kotliny, 2021

Pri interpretácii výsledkov treba brať do úvahy skutočnosť, že reálne rozdelenie obnovených domácností medzi oprávnené obce a tiež percentuálne zníženie energetickej potreby sa môže značne líšiť od predpokladov uvedených vyššie, čo vnáša do finálneho odhadu poklesu priemerných ročných koncentrácií značnú neistotu.

V prípade kombinovaného pôsobenia osvetly a realizácie výzvy *Obnov dom mini* v oprávnených obciach sa pohybuje zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií od 4,5 % do takmer 10,0 % pre PM a od 3,4 % do 10,4 % pre BaP (Tabuľka 8.6.4).

Tabuľka 8.6.4 Odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v oprávnených obciach pre zrealizovanú prvú výzvu *Obnov dom mini* a účinky osvetly v zóne Banskobystrický kraj

Obec	Okres	Zníženie celkových koncentrácií [%]		
		PM_{10}	$PM_{2,5}$	BaP
Dolná Mičiná	Banská Bystrica	5,0	5,0	3,8
Horná Mičiná	Banská Bystrica	4,7	4,7	3,5
Horné Pršany	Banská Bystrica	5,0	5,0	3,9
Môlča	Banská Bystrica	5,0	5,0	3,8
Podkonice	Banská Bystrica	4,9	4,9	3,7
Poniky	Banská Bystrica	5,0	5,0	3,8
Riečka	Banská Bystrica	5,1	5,1	3,9
Staré Hory	Banská Bystrica	4,9	4,9	3,7
Tajov	Banská Bystrica	5,1	5,1	3,9
Špania Dolina	Banská Bystrica	4,8	4,8	3,6
Braväcovo	Brezno	5,0	5,0	3,8
Bystrá	Brezno	4,5	4,5	3,5
Dolná Lehota	Brezno	4,9	4,9	3,8
Horná Lehota	Brezno	3,5	3,5	2,8
Hronec	Brezno	4,8	4,8	3,6

Obec	Okres	Zníženie celkových koncentrácií [%]		
		PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Mýto pod Ďumbierom	Brezno	5,1	5,1	4,0
Osrblie	Brezno	4,9	4,8	3,6
Telgárt	Brezno	4,9	4,9	3,8
Vaľkovňa	Brezno	5,0	5,0	3,9
Čierny Balog	Brezno	5,0	5,0	3,8
Šumiac	Brezno	5,1	5,1	3,9
Belina	Lučenec	6,8	6,8	6,4
Bulhary	Lučenec	4,9	4,9	3,7
Holiša	Lučenec	4,9	4,9	3,7
Kalonda	Lučenec	4,9	4,9	3,7
Lipovany	Lučenec	4,9	4,9	3,7
Mučín	Lučenec	5,0	5,0	3,8
Nitra nad Ipľom	Lučenec	4,8	4,8	3,6
Pinciná	Lučenec	5,3	5,3	4,2
Pleš	Lučenec	4,9	4,9	3,7
Radzovce	Lučenec	5,2	5,2	4,1
Ratka	Lučenec	4,9	4,9	3,7
Točnica	Lučenec	4,8	4,8	3,6
Veľké Dravce	Lučenec	6,3	6,3	5,6
Čakanovce	Lučenec	5,2	5,1	4,0
Čamovce	Lučenec	4,8	4,8	3,6
Šiatorská Bukovinka	Lučenec	5,1	5,1	4,0
Šurice	Lučenec	5,1	5,1	4,0
Šávoľ	Lučenec	5,1	5,1	4,0
Šíd	Lučenec	4,8	4,8	3,6
Cinobaňa	Poltár	5,0	5,0	3,9
Hrnčiarska Ves	Poltár	5,1	5,1	4,0
Chyžné	Revúca	5,1	5,1	3,9
Gemer	Revúca	5,1	5,1	3,9
Jelšava	Revúca	5,1	5,0	3,9
Lubeník	Revúca	5,1	5,1	4,0
Magnezitovce	Revúca	5,1	5,1	4,0
Otročok	Revúca	4,8	4,8	3,5
Ratková	Revúca	4,9	4,9	3,7
Sirk	Revúca	5,1	5,0	3,9
Turčok	Revúca	4,9	4,9	3,7

Obec	Okres	Zníženie celkových koncentrácií [%]		
		PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Žiar	Revúca	7,7	7,7	7,6
Barca	Rimavská Sobota	7,4	7,4	7,2
Belín	Rimavská Sobota	5,0	5,0	3,8
Blhovce	Rimavská Sobota	6,3	6,3	5,6
Bottovo	Rimavská Sobota	4,9	4,9	3,8
Cakov	Rimavská Sobota	9,6	9,6	10,4
Chrámec	Rimavská Sobota	5,2	5,2	4,2
Dražice	Rimavská Sobota	5,2	5,2	4,1
Drňa	Rimavská Sobota	5,6	5,6	4,7
Dubno	Rimavská Sobota	7,9	7,9	7,9
Dubovec	Rimavská Sobota	4,8	4,8	3,6
Dulovo	Rimavská Sobota	6,3	6,3	5,7
Figa	Rimavská Sobota	5,8	5,8	4,9
Gemerské Dechtáre	Rimavská Sobota	6,5	6,5	6,0
Gemerský Jablonec	Rimavská Sobota	6,1	6,1	5,5
Gemerček	Rimavská Sobota	5,9	5,9	5,1
Gortva	Rimavská Sobota	8,7	8,7	9,1
Hajnáčka	Rimavská Sobota	5,6	5,6	4,7
Hnúšťa	Rimavská Sobota	5,1	5,1	3,9
Hodejov	Rimavská Sobota	5,7	5,7	4,9
Hodejovec	Rimavská Sobota	6,7	6,7	6,3
Hostice	Rimavská Sobota	6,8	6,8	6,4
Hrachovo	Rimavská Sobota	5,2	5,2	4,1
Hubovo	Rimavská Sobota	6,1	6,1	5,4
Husiná	Rimavská Sobota	4,9	4,9	3,7
Ivanice	Rimavská Sobota	8,3	8,3	8,5
Janice	Rimavská Sobota	7,7	7,7	7,6
Jestice	Rimavská Sobota	8,6	8,6	8,9
Kaloša	Rimavská Sobota	4,8	4,8	3,6
Kesovce	Rimavská Sobota	7,4	7,4	7,2
Klenovec	Rimavská Sobota	5,3	5,3	4,2
Konrádovce	Rimavská Sobota	8,0	8,0	8,2
Kružno	Rimavská Sobota	5,2	5,2	4,1
Lenka	Rimavská Sobota	5,9	5,9	5,2
Nová Bašta	Rimavská Sobota	6,5	6,5	5,9
Ožďany	Rimavská Sobota	5,6	5,6	4,8

Obec	Okres	Zníženie celkových koncentrácií [%]		
		PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Pavlovce	Rimavská Sobota	5,5	5,5	4,5
Petrovce	Rimavská Sobota	5,1	5,1	4,0
Radnovce	Rimavská Sobota	8,1	8,1	8,2
Rakytník	Rimavská Sobota	6,8	6,8	6,5
Riečka	Rimavská Sobota	5,9	5,8	5,0
Rimavská Baňa	Rimavská Sobota	5,5	5,5	4,5
Rimavská Seč	Rimavská Sobota	5,3	5,3	4,3
Rimavské Brezovo	Rimavská Sobota	5,0	5,0	3,8
Stará Bašta	Rimavská Sobota	5,6	5,6	4,7
Stránska	Rimavská Sobota	5,4	5,4	4,5
Studená	Rimavská Sobota	6,2	6,2	5,6
Sútor	Rimavská Sobota	5,0	5,0	3,9
Tachty	Rimavská Sobota	6,2	6,2	5,6
Tisovec	Rimavská Sobota	4,8	4,8	3,9
Tomášovce	Rimavská Sobota	6,3	6,3	5,7
Uzovská Panica	Rimavská Sobota	5,0	5,0	3,9
Valice	Rimavská Sobota	4,7	4,7	3,4
Večelkov	Rimavská Sobota	6,1	6,1	5,4
Veľký Blh	Rimavská Sobota	5,6	5,6	4,7
Vieska nad Blhom	Rimavská Sobota	5,6	5,6	4,7
Vlkyňa	Rimavská Sobota	4,8	4,8	3,5
Vyšné Valice	Rimavská Sobota	5,1	5,1	3,9
Zacharovce	Rimavská Sobota	6,6	6,6	6,1
Zádor	Rimavská Sobota	7,2	7,2	6,9
Čierny Potok	Rimavská Sobota	5,3	5,3	4,2
Šimonovce	Rimavská Sobota	6,0	6,0	5,3
Širkovce	Rimavská Sobota	5,3	5,3	4,3
Žip	Rimavská Sobota	5,2	5,2	4,2
Hrušov	Veľký Krtíš	5,0	5,0	3,9
Babiná	Zvolen	5,3	5,3	4,3
Breziny	Zvolen	4,9	4,9	3,7
Bzovská Lehôtka	Zvolen	6,7	6,7	6,3
Pliešovce	Zvolen	5,0	5,0	3,8
Sása	Zvolen	5,2	5,2	4,1
Brehy	Žarnovica	5,0	5,0	3,9
Hodruša-Hámre	Žarnovica	5,0	5,0	3,8

Obec	Okres	Zníženie celkových koncentrácií [%]		
		PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Horné Hámre	Žarnovica	5,1	5,1	3,9
Malá Lehota	Žarnovica	4,9	4,9	3,7
Nová Baňa	Žarnovica	5,0	5,0	3,8
Veľká Lehota	Žarnovica	5,1	5,1	4,0
Voznica	Žarnovica	5,2	5,2	4,1

Modelovanie s vysokým rozlíšením pre referenčný scenár indikuje v prípade všetkých modelovaných oblastí prekročenia limitných hodnôt pre PM_{2,5} alebo cieľovej hodnoty pre BaP v desiatkach percent. Vzhľadom na systematické podhodnocovanie koncentrácií všetkých modelovaných znečisťujúcich látok modelom v miestach monitorovacích staníc môžeme predpokladať, že percentuálne zníženie priemerných ročných koncentrácií v dôsledku osvetly a obnovy domov, ktoré je rádovo v percentách, nebude postačovať na pokles pod limitné hodnoty pre PM alebo pod cieľovú hodnotu pre BaP.

Uvedené závery týkajúce sa zníženia koncentrácií znečisťujúcich látok v modelovaných doménach môžeme s určitou opatrnosťou rozšíriť aj na obce zaradené do ORKO, ktoré neboli modelované modelmi s vysokým rozlíšením. Treba však podotknúť, že podobné opatrenia v susediacich regiónoch prispievajú k ďalšiemu zníženiu koncentrácií znečisťujúcich látok prostredníctvom zníženia regionálneho pozadia. Toto zníženie však nie je možné presnejšie kvantifikovať.



9. Dlhodobé opatrenia a projekty

9. Dlhodobé opatrenia a projekty

Dlhodobé opatrenia sú opatrenia, ktorých realizácia je potrebná k dosiahnutiu zlepšenia kvality ovzdušia v Banskobystrickom kraji, avšak neuskutočniteľná z dôvodu nedostatku finančných prostriedkov. Dlhodobé opatrenia sú špecifikované na obdobie po roku 2027 a obdobie, v ktorom sa realizujú opatrenia dlhšie ako tri roky. Dôležitými podkladmi pre výber dlhodobých opatrení sú dokumenty, ktoré zahŕňajú opatrenia potrebné realizovať pre Banskobystrický kraj. Zásobník týchto opatrení je uvedený v *Programе hospodárskeho a sociálneho rozvoja Banskobystrického samosprávneho kraja (PHSR BBSK) na roky 2022 – 2030* ([viac tu](#)) a v dokumente *Plán udržateľnej mobility Banskobystrického samosprávneho kraja* ([viac tu](#)). Pre rozsiahly počet opatrení uvedených v týchto dokumentoch, sme vybrali najpodstatnejšie pre zlepšenie kvality ovzdušia.

Jednou zo štyroch priorít Programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja Banskobystrického samosprávneho kraja (PHSR BBSK) na roky 2022 – 2030 je Priorita 2 „Zelený kraj pre budúce generácie“, ktorá sa zameriava na efektívnu ochranu všetkých zložiek životného prostredia, napr. znížením znečistenia ovzdušia najmä výmenou vykurovacích zariadení a osvetovými aktivitami; či znižovaním emisií skleníkových plynov, a to najmä komplexnou obnovou budov, dekarbonizáciou energetického priemyslu, podporou biodiverzity vytváraním zelenej a modrej infraštruktúry, environmentálnou výchovou, vzdelávaním a osvetou v aktuálnych environmentálnych témach. Strategickým cieľom danej priority je zabezpečiť efektívnu ochranu a obnovu všetkých zložiek životného prostredia s dôrazom na zmiernenie zmeny klímy a zvýšenie odolnosti kraja na jej nepriaznivé prejavy. V rámci tohto strategického cieľa je stanovených viacero špecifických cieľov. Priamu prepojenosť s predkladaným PZKO majú nasledovné ciele:

- Zlepšiť kvalitu ovzdušia;
- Znižovať emisie skleníkových plynov.

Ďalšie špecifické ciele majúce dopad na zlepšenie kvality ovzdušia v zóne Banskobystrický kraj sú špecifikované v strategických cieľoch zameraných na dobudovanie a obnovu dopravnej infraštruktúry prepojenej na nadradenú cestnú a železničnú dopravu; a na podporu rozvoja udržateľnej mobility. Ide o nasledovné ciele Priority 4 „Prepojený kraj“:

- Zvýšiť kvalitu, kapacitu a bezpečnosť pozemných komunikácií I., II. a III. triedy, miestnych ciest a mostov;
- Rekonštruovať, obnoviť a modernizovať perspektívne regionálne železničné trate s vysokým dopytom po osobnej alebo nákladnej železničnej doprave;

- Znížiť negatívne dosahy cestnej premávky na pozemných komunikáciách na životné prostredie a kvalitu života obyvateľov v dotknutých územiach;
- Vybudovať Integrovaný dopravný systém BBSK pre koordináciu všetkých zložiek verejnej dopravy s jedným organizátorom (IDS BBSK) podľa vízie a jednotných pravidiel;
- Vybudovať multimodálny integrovaný systém BBSK s dôrazom na využitie železnice;
- Zlepšiť regionálnu dopravnú obslužnosť prostredníctvom udržateľnej regionálnej a cezhraničnej mobility;
- Znížiť negatívne environmentálne dosahy mobility;
- Rozvíjať cyklo dopravu ako plnohodnotnú zložku mestskej, prímestskej a medzimestskej mobility prostredníctvom budovania nových cyklociest alebo ich začlenenia do existujúcich komunikácií.

Dlhodobé opatrenia možno zaradiť do nasledovných kategórií:

Lokálne kúreniská

- Výmena zastaralých vykurovacích zariadení za nízkoemisné
- Podpora zriaďovania a rozšírenia lokálneho CZT vykurovania s nízkymi emisiami

Znižovanie energetickej náročnosti budov

Vybrané príklady opatrení

- Znižovanie energetickej náročnosti bytových domov – Program Slovensko KF
- Znižovanie energetickej náročnosti bytových domov – Program Slovensko EFRR

V júni 2024 MIRRI SR schválilo žiadosť o NFP projektu „Znižovanie energetickej náročnosti bytových domov – Program Slovensko KF“ (informácia zverejnená prostredníctvom systému ITMS21+), ktorého cieľom je zlepšovanie energetickej hospodárnosti a obnovy bytových domov s cieľom zníženia konečnej energetickej spotreby v bytových domoch. Projekt bude realizovaný vo všetkých vyšších územných celkoch, vrátane Banskobystrického kraja. Ďalšou schválenou žiadosťou je „Znižovanie energetickej náročnosti bytových domov – Program Slovensko EFRR“. Celkové trvanie hlavných aktivít projektov je naplánované na obdobie rokov 2024 – 2029.

Priemysel

V Banskobystrickom kraji v oblasti priemyslu nie sú v súčasnosti žiadne žiadosti zamerané na dekarbonizáciu energetiky a priemyslu, znižovanie emisií skleníkových plynov, zabezpečenie postupného prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo v rámci Modernizačného fondu.

Doprava

Opatrenia a projekty v sektore doprava budú zamerané na odstránenie kľúčových úzkych miest na cestnej infraštruktúre a zlepšenie regionálnej mobility prostredníctvom modernizácie a výstavby ciest I., II. a III. triedy. Realizáciou rekonštrukčných prác ciest a mostov sa dosiahne zlepšenie regionálnej dopravy obslužnosti, čo zvýši ekonomickú, ekologickú a sociálnu odolnosť Banskobystrického kraja v súlade s PUM BBSK a IÚS BBSK na roky 2022 – 2027. Zlepšenie stavebno-technických vlastností ciest a mostov by malo viesť ku zníženiu prevádzkových nákladov automobilov a tiež ku zníženiu emisií, čo bude mať pozitívny vplyv na životné prostredie a kvalitu ovzdušia.

Vybrané príklady opatrení

- Rekonštrukcia miestnych komunikácií vo vybraných obciach Banskobystrického kraja
- Rekonštrukcia mostov a cestných priepustov vo vybraných obciach Banskobystrického kraja
- Vybudovanie kruhového objazdu Veľký Krtíš – Modrý Kameň (Modrokamenská križovatka)
- Severný obchvat mesta Zvolen

Severný obchvat Zvolena bol zaradený medzi 16 strategických diaľničných a železničných investícií. Novovybudovaný úsek (takmer 11 km) má prepojiť existujúcu trasu rýchlostnej cesty R2 Zvolen východ – Pstruša, pričom prevezme značný podiel tranzitnej dopravy z cesty I/16. Úsek bude prechádzať vopred stanovenými pozemkami a parcelnými číslami, a to cez katastrálne územia obce Kováčová, sliacke časti Hájničky, Rybáre a popri Lieskovci a Zvolenskej Slatine. Cieľom plánovaného opatrenia je zabezpečiť plynulejšiu a bezpečnejšiu premávku s napojením na rýchlostnú cestu R2 a R1.

- Rýchlostná cesta R3 (I/66) Krupina – obchvat

Preložka cesty I/66 Krupina obchvat, ktorá vychádza zo štúdie realizovateľnosti (2015) a Správy o hodnotení vplyvov na ŽP (2018) uvedenej stavby, má viesť v trase plánovanej rýchlostnej cesty R3 západne od mesta Krupina a jej výstavbou sa odkloní tranzitná doprava

prechádzajúca v súčasnosti centrom mesta. Dĺžka stavby predstavuje 6 530 m. Napojenie obchvatu na existujúcu dopravnú sieť zabezpečí dvojica križovatiek na začiatku a na konci úseku (Krupina sever a Krupina juh).

- Podpora obnovy a rozvoja železničnej dopravy
- Podpora nízko-emisnej verejnej dopravy
- Podpora alternatívnych druhov nízko-emisnej/ bez-emisnej dopravy
- Vytváranie bezpečných koridorov a sprievodnej infraštruktúry pre peších

Cyklodoprava

Značná časť finančných investícií bude smerovať do podpory cyklodopravy. Účelom stavby cyklociest bude podporiť rozvoj cyklistickej dopravy a dopravnej obslužnosti územia pri dochádzaní do zamestnania, škôl, sociálnych stredísk v dotknutých okresoch, a zároveň cyklistická komunikácia prispeje k zvýšeniu bezpečnosti a zdravia obyvateľov Banskobystrického samosprávneho kraja. Zároveň sa jedná o príspevok k zvýšeniu atraktivity regiónu z hľadiska cykloturizmu, a tým pádom k rozvoju cestovného ruchu v regióne.

Vybrané príklady opatrení

- Budovanie cyklotrás vrátane podpornej infraštruktúry a zázemia pre cyklistov

Zníženie sekundárnej prašnosti

Vybrané príklady opatrení

- Výsadba plošnej a líniovej zelenej vo vybraných obciach Banskobystrického kraja

Ostatné

Vybrané príklady opatrení

- Vybudovanie stredísk environmentálnej výchovy a podpora systematického vzdelávania všetkých vrstiev obyvateľstva, vyškolenými lektormi s podporou Slovenskej republiky, realizovaných v pôsobnosti miestnych samospráv
- Ozdravné pobyty pre zraniteľné skupiny obyvateľstva z oblastí so zhoršenou kvalitou ovzdušia, a to v oblastiach s čistým ovzduším na zmiernenie negatívnych dopadov znečistenia ovzdušia na ich zdravie
- Využitie odpadového tepla zo šachtových a rotačných pecí v Slovenských magnezitových závodoch, a.s. Jelšava pre vykurovanie verejných budov a domácností

- Vybudovanie mestských/obecných sociálnych podnikov zameraných na spracovanie biomasy pre výrobu kvalitného suchého paliva pre domácnosti.
- Informatívny monitoring kvality ovzdušia s využitím nízko-nákladových senzorov vo vybraných oblastiach Banskobystrického kraja
- Mobilné meracie jednotky využívané na zistenie kvality ovzdušia vo vybraných oblastiach, prevádzkované akademickou obcou, SHMÚ alebo inými oprávnenými osobami

Vybrané regióny Slovenska sú významne postihnuté vplyvmi transformácie z dôvodu ich závislosti od fosílnych palív, vrátane uhlia alebo priemyselných procesov náročných na emisie skleníkových plynov a znečisťujúcich látok ovplyvňujúcich kvalitu ovzdušia. Ide o regióny Banskobystrického, Trenčianskeho a Košického kraja, pričom najviac okresov spadá práve pod Banskobystrický kraj (okresy Banská Štiavnica, Brezno, Revúca, Rimavská Sobota, Zvolen, Žiar nad Hronom a Žarnovica). Všetky konkrétne činnosti a opatrenia zamerané na znižovanie emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok ovplyvňujúcich kvalitu ovzdušia v daných regiónoch, sú zadefinované v dokumente Plán spravodlivej transformácie územia SR.

Plán spravodlivej transformácie Banskobystrického kraja ([viac tu](#)) je rozdelený na 3 hlavné piliere, ktoré sú prepojené prostredníctvom osobitných opatrení. V súvislosti s predkladaným dokumentom možno poukázať na Pilier II Udržateľné životné prostredie.

Tabuľka 8.6.1 Plán spravodlivej transformácie Banskobystrického kraja

	NÁZOV OPATRENIA		
	Podpora čistej energie, obehového hospodárstva a dekarbonizácie priemyslu	Revitalizácia a rekonverzia priemyselných území	Podpora udržateľnej miestnej dopravy
Súvisiace aktivity	Zvýšenie energetickej efektívnosti verejných budov, vrátane podpory inteligentných opatrení a inovatívnych riešení	/	Modernizácia existujúcich a zavádzanie nových integrovaných dopravných systémov, uplatňovanie inteligentných riešení mobility
	Inovácie na podporu dekarbonizácie priemyslu		Zvyšovanie povedomia verejnosti s cieľom zvýšiť atraktivnosť verejnej osobnej dopravy a mikromobility
	Výstavba zariadení na výrobu OZE a ich využívanie v energetických systémoch vrátane uskladňovania OZE		

Poznámka: vysoká priorita aktivity, / - neadekvátne aktivity v súvislosti s PZKO

Záver

Hlavným zdrojom znečisťovania ovzdušia v Banskobystrickom kraji sú lokálne kúreniská, čo má negatívny dopad nielen na kvalitu ovzdušia, ale aj na zdravie dotknutého obyvateľstva. Práve v tejto súvislosti by mali byť finančné mechanizmy a prostriedky smerované najmä do podpory výmeny vykurovacích zariadení v najviac problematických oblastiach. Bez potrebných financií nemôže byť predmetné opatrenie uvádzané v dokumente ako prioritné, aj napriek tomu, že nevyhnutnosť výmeny zastaralých vykurovacích zariadení za nové nemožno spochybňovať.

Na základe danej skutočnosti je preto nosným prioritným opatrením Informovanie a osveta verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia (O.1), ktorá je nevyhnutná pri zabezpečovaní postupného zlepšovania kvality ovzdušia, najmä v kontexte znalostí správnych zásad vykurovania, správnej príprave a sušení dreva, správnej údržbe vykurovacieho zariadenia a pod.

Kauzálny vzťah medzi osvetovými aktivitami v oblasti vykurovania a výmenou kotlov spočíva v tom, že vzdelávanie a informovanie verejnosti o negatívnych dôsledkoch starých vykurovacích zariadení môže viesť k vyššiemu záujmu o ich výmenu. Osveta zvyšuje povedomie o výhodách moderných, ekologických a efektívnych vykurovacích technológiách, ktoré znižujú emisie znečisťujúcich látok, čím postupne zlepšujú kvalitu ovzdušia. Naopak, bez adekvátnej osvetovej zostáva veľa ľudí neinformovaných o možnostiach zlepšiť kvalitu vykurovania vo svojich zariadeniach a zároveň prispieť k ochrane životného prostredia. Práve z tohto dôvodu osvetové aktivity priamo ovplyvňujú rozhodovanie o výmene kotlov – avšak bez finančných mechanizmov je dosahovanie daného cieľa, výmeny vykurovacích zariadení, nerealizovateľné.



10. Použitá literatúra

10. Použitá literatúra

BBSK. *Informácie o regióne*. Online. Banskobystrický samosprávny kraj. 2022-2024. Dostupné z: <https://www.bbsk.sk/informacie-o-regione>. [cit. 2024-08-01].

CMAQv5.2. Operational Guidance Document. 2017. Dostupné z: <https://www.cmascenter.org/cmaq/>

Dise N.B., Ashmore M., Belyazid S., et al. Nitrogen as a threat to European terrestrial biodiversity. In: Sutton MA, Howard CM, Erismann JW, et al., eds. *The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives*. Cambridge University Press; 2011:463-494.

DOKUPILOVÁ, D. a GERBERY, D. *Hĺbková štúdia energetickej chudoby*. Online. Bratislava: PÚ CSPV SAV, jún 2023. Dostupné z: <https://www.prog.sav.sk/wp-content/uploads/Energeticka-Chudoba.pdf>. [cit. 2024-06-17].

DOKUPILOVÁ, D. *Energetická chudoba 2024*. Online. Bratislava: PÚ CSPV SAV, jún 2024. Dostupné z: https://www.prog.sav.sk/wp-content/uploads/Energeticka-chudoba_2024.pdf. [cit. 2024-06-16].

DOKUPILOVÁ, D.; GERBERY, D. a FILČÁK, R.. *Energetická chudoba na Slovensku 2020: Od analýz k odporúčaniam pre verejné politiky*. Online. Centrum spoločenských a psychologických vied SAV. Bratislava, 2020. ISBN 978-80-89524-48-8 (.pdf verzia). Dostupné z: https://prog.sav.sk/wp-content/uploads/Energeticka_chudoba_studia_2020-up.pdf. [cit. 2024-06-12].

DOPRAVOPROJEKT a.s. Rýchlostná cesta R3 (I/66) Krupina – obchvat. Dostupné z: <https://dopravoprojekt.sk/projekt/rychlostna-cesta-r3-i-66-krupina-obchvat/>. [cit. 2024-10-15].

EMEP CENTRE ON EMISSION INVENTORIES AND PROJECTIONS. *Status of reporting under the Air Convention*. Online. CEIP. Centre on Emission Inventories and Projections. Dostupné z: <https://www.ceip.at/status-of-reporting-and-review-results>. [cit. 2020-04-27].

EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016: *Technical guidance to prepare national emission inventories*. Online. 2016, roč. 2016, č. 21. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. ISSN 1977-8449. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>. [cit. 2020-04-27].

ENVIROPORTAL. Atlas krajiny Slovenskej republiky. Online. Enviroportal. 2002-2024. Dostupné z: <https://app.sazp.sk/atlassr/>. [cit. 2023-11-29].

GADSDON, Sally R. a POWER, Sally A. Quantifying local traffic contributions to NO₂ and NH₃ concentrations in natural habitats. Online. *Environmental Pollution*. 2009, roč. 157, č. 10, s. 2845-2852. ISSN 02697491. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2009.04.010>. [cit. 2020-04-27].

GEOPORTAL. *Environmentálne riziká - Informačný systém nakladania s ťažobným odpadom - Register úložísk ťažobného odpadu*. Online. Národný geoportál. Dostupné z: <https://geoportal.gov.sk/maps/environmental-risks/datasets?view=-386096,-1217971,304.7887656217>. [cit. 2024-07-18].

Implementácia územných systémov ekologickej stability (ÚSES) – Aktualizácia prvkov regionálneho ÚSES okresu Banská Bystrica. Online. 1 : 50 000. Slovenská agentúra životného prostredia, 2006. Dostupné z: <https://www.sazp.sk/dokument/f/ruses-okresu-banska-bystrica-sazp-2008.pdf>. [cit. 2024-04-11].

JANSSEN, S.; DUMONT, G.; FIERENS, F. a MENSINK, C. Spatial interpolation of air pollution measurements using CORINE land cover data. Online. *Atmospheric Environment*. 2008, roč. 42, č. 20, s. 4884-4903. ISSN 13522310. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2008.02.043>. [cit. 2020-04-27].

KOLEKTÍV autorov. Effects of sulfur dioxide on vegetation: critical levels. Online. In: THEAKSTON, F. (ed.). *Air Quality Guidelines for Europe*. Druhé vyd. WHO Regional Publications, 2000, s. 226-229. ISBN 92-890-1358-3. Dostupné z: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/107335/9789289013581-eng.pdf?sequence=1>. [cit. 2020-03-30].

KOLEKTÍV AUTOROV. *Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Banskobystrického samosprávneho kraja na roky 2022 – 2030 Úvod a analytická časť*. Online. Banskobystrický samosprávny kraj. Banská Bystrica, 2022. Dostupné z: <https://www.bbsk.sk/storage/app/media/dokumenty/phsr/phsr-bbsk-2022-2030-uvod-a-analiticka-cast.pdf>. [cit. 2024-02-26].

KOLEKTÍV AUTOROV. *Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Banskobystrického samosprávneho kraja na roky 2022 – 2030 Strategická časť*. Online. Banskobystrický samosprávny kraj. Banská Bystrica, 2022. Dostupné z: <https://www.bbsk.sk/storage/app/media/dokumenty/phsr/phsr-bbsk-2022-2030-strategicka-cast.pdf>. [cit. 2024-03-11].

KOLEKTÍV AUTOROV. *Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Banskobystrického samosprávneho kraja na roky 2022 – 2030 Programová časť*. Online. Banskobystrický samosprávny kraj. Banská Bystrica, 2022. Dostupné z: <https://www.bbsk.sk/storage/app/media/dokumenty/phsr/phsr-bbsk-2022-2030-programova-cast.pdf>. [cit. 2024-03-21].

KOLEKTÍV AUTOROV. *Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Banskobystrického samosprávneho kraja na roky 2022 – 2030 Realizačná a finančná časť*. Online. Banskobystrický samosprávny kraj. Banská Bystrica, 2022. Dostupné z: <https://www.bbsk.sk/storage/app/media/dokumenty/phsr/phsr-bbsk-2022-2030-realizacna-a-financna-cast.pdf>. [cit. 2024-05-13].

KRAJČOVIČOVÁ, J. a ŠTEFÁNIK, D. *Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia*. Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023. Dostupné: https://www.shmu.sk/File/oko/studie_analyzy/Metodika_final_v2.pdf. [cit. 2021-06-06].

- KRAJČOVIČOVÁ, J.; BEŇO, J.; MATEJOVIČOVÁ, J.; ŠTEFÁNIK, D. a NEMČEK, V. *Štúdia kvality ovzdušia v aglomerácii Bratislava*. Slovenský Hydrometeorologický ústav, Bratislava 2020.
https://www.shmu.sk/File/oko/studie_analyzy/Studia_BA_2020.pdf. [cit. 2021-06-06].
- KRAJČOVIČOVÁ, J.; MATEJOVIČOVÁ, J. a NEMČEK, V. High-resolution residential emission model for use in the air quality modeling. Online. *Meteorologický časopis*. 2020, roč. 23, č. 1, s. 21-29. ISSN 1335-339X. Dostupné: <http://www.shmu.sk/sk/?page=31>. [cit. 2021-08-19].
- LEFEBVRE, W.; VAN POPPEL, M.; MAIHEU, B.; JANSSEN, S. a DONS, E. Evaluation of the RIO-IFDM-street canyon model chain. Online. *Atmospheric Environment*. 2013, roč. 77, s. 325-337. ISSN 13522310. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.05.026>. [cit. 2021-08-19].
- MANA, V. *Krajinný ráz poznámky a náměty k jeho hodnocení a k posuzování vlivu záměrů*. Online. 2007. Dostupné z: https://www.belbo.cz/wp-content/uploads/2009/12/Krajinnny_raz_met_nav.pdf. [cit. 2024-04-11].
- MATEJOVIČOVÁ, J.; BEŇO, J.; KRAJČOVIČOVÁ, J.; KLIMEK, J.; MELICHER, S.; ŠTEFÁNIK, D. a NEMČEK, V. Benzo(a)pyrén v ovzduší na Slovensku. Online. *Meteorologický časopis*. 2022, roč. 25, č. 2, s. 99-110. ISSN 1335-339X. Dostupné: https://www.shmu.sk/File/ExtraFiles/MET_CASOPIS/1674803629_MC_2022_2.pdf. [cit. 2021-06-06].
- MŽP SR. *Národný program znižovania emisií - Slovenská republika* -. Online. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2020. Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/oblasti/ovzdušie/ochrana-ovzdušia/dokumenty/strategia-ochrany-ovzdušia/vlastny-material-narodny-program-znizovania-emisii-sr_final.pdf. [cit. 2024-06-24].
- NORDIN, A.; SHEPPARD, L. J.; STRENGBOM, J.; BOBBINK, R.; GUNNARSSON, U. et al. New science on the effects of nitrogen deposition and concentrations on Natura 2000 sites. Online. *Nitrogen Deposition and Natura 2000: Science & Practice in determining environmental impacts*. (HICKS, W. K.; WHITFIELD, C. P. a BEALEY, W. J. (ed.)). COST, 2011. ISBN 978-91-86125-23-3. Dostupné z: <http://cost729.ceh.ac.uk/files/Chapter%205%20New%20science%20on%20the%20effects%20of%20nitrogen%20deposition%20and%20concentrations%20on%20natura%202000%20sites.pdf>. [cit. 2021-07-31].
- PAVLOVIČ, V.; JAGNEŠÁKOVÁ, J. a TONHAUZER, P. (ed.). *Správa o emisiách 2022*. Online. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav, 2022. ISBN 978-80-99929-36-5. Dostupné z: <https://oeab.shmu.sk/app/cmsFile.php?disposition=i&ID=184%27,%20%27%27>. [cit. 2022-07-06].
- PLÁN SPRÁVODLIVEJ TRANSFORMÁCIE ÚZEMIA. Online. Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky. Dostupné z: <https://www.bbsk.sk/storage/app/media/dokumenty/region/programove-obdobie-2021-2027/plan-transformacie-uzemia.pdf>. [cit. 2024-08-12].

- RIENDA, C. I. a ALVES, C. A. Road dust resuspension: A review. Online. *Atmospheric Research*. 2021, roč. 261. ISSN 0169-8095. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105740>. [cit. 2021-06-06].
- SCIRE, J. S.; ROBE, F. R.; FERNAU, M. E. a YAMARTINO, R. J. *A User's Guide for the CALMET Meteorological Model (Version 5)*. Online. Concord, MA: Earth Tech, 2000. Dostupné z: https://src.com/calpuff/download/CALMET_UsersGuide.pdf. [cit. 2021-08-19].
- SCIRE, J. S.; STRIMAITIS, D.G. a YAMARTINO, R. J. *A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model*. Online. Concord, MA: Earth Tech, 2000. Dostupné z: https://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf. [cit. 2021-08-19].
- SLOVENSKÁ SPRÁVA CIEST. *Základné údaje o cestnej sieti v členení podľa krajov resp. VÚC, Kraj / VÚC: Banskobystrický kraj*. Online.CDB.2024. Dostupné z: https://www.cdb.sk/files/documents/cestna-databanka/infolisty-k_mapam/bb_kraj.pdf. [cit. 2024-07-29].
- SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. *Časové rady meraní: Banskobystrický kraj*. Online. SHMÚ. 2024. Dostupné z: <https://www.shmu.sk/sk/?page=2777>. [cit. 2024-07-29].
- SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. *Príloha Hodnotenie Kvality Ovzdušia V Zóne Banskobystrický Kraj*. Online. In: Správa o kvalite ovzdušia v SR 2023. Odbor Monitorovanie kvality ovzdušia, SHMÚ, 2024, s. 12. Dostupné z: https://www.shmu.sk/File/oko/rocniky/2023_Priloha_BB_v1.pdf#page=12&zoom=100,72,94. [cit. 2024-07-29].
- SUTTON, M. A., HICKS, W. K.; WHITFIELD, C. P. a BEALEY, W. J. (ed.). *Nitrogen Deposition and Natura 2000: Science & Practice in determining environmental impacts*. Online. COST, 2011, 729 s. ISBN 978-91-86125-23-3. Dostupné z: <http://cost729.ceh.ac.uk/n2kworkshop>. [cit. 2021-07-31].
- ŠGÚDŠ, 2024. *Expozícia ložísk nerastných surovín Slovenska*. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/gpark/>.
- ŠGÚDŠ. *Expozícia ložísk nerastných surovín Slovenska*. Online. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Geology.sk. Jún 2014. Dostupné z: <http://apl.geology.sk/gpark/>. [cit. 2024-07-18].
- ŠOLTÉS, S. ; KÚŠIK, D. ; MIŽÁK, J. a KUBAČ, A. (ed.). *Nerastné suroviny Slovenskej republiky 2020*. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2021, 143 s. ISBN 978-80-8174-060-2.
- ŠSTATISTICKÝ ÚRAD SR. *Banskobystrický kraj - charakteristika regiónu*. Online. Štatistický úrad Slovenskej republiky. 2024. Dostupné z: https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/regional/bansko%20bystricky%20kraj/about/!ut/p/z1/jZFNT4NAEIZ_iweO7g67fCzetpjSNVhLFxD3YqBBSizQAlr--2JbDyaKndskz_tkMi9WOMGqTt_Llu3Lpk534_6krOfYX7HZTOfg2aEOYrmUUcwCeU8S_HgEXI8vDNsHYL

5nguCLaO0ElAKnWF2Shz-

Gw2X5CUBN62X3OjrUEQtscblw04bRliOAWHqBY04DPPwG5nJFuGN47u36YQ4idAmTvkUA9DMw9aj_
Tr3DqswqNGwqBMhkjqETRnQLmMMM-6spXmeUFVi1-

Uve5i16a8cCt32_72400GAYBIQ0TbHL0aapNPgtsm26Hic_Sbyvoj5EKW4VtnnwK8OPWmTDg!!/dz/d5/
L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/. [cit. 2024-05-17].

ŠTEFÁNIK, D. Cezhraničný prenos znečisťujúcich látok na území Slovenska. Online. *Meteorologický časopis*. 2019, roč. 22, č. 2, s. 69-76. ISSN 1335-339X. Dostupné: https://www.shmu.sk/File/ExtraFiles/MET_CASOPIS/MC_2019-2.pdf. [cit. 2020-03-30].

ŠÚ SR, 2011: Sčítanie obyvateľov, domov a bytov. Mailová komunikácia.

ŠÚ SR, 2021: Sčítanie obyvateľov, domov a bytov. Mailová komunikácia.

VOZAFOVÁ, Simona. Zvolenský obchvat zaradili medzi strategické investície, regionálne nehody pokračujú. Online. MY Zvolen. Dostupné z: <https://myzvolen.sme.sk/c/23357918/zvolensky-obchvat-zaradili-medzi-strategicke-investicie-regionalne-nezhody-pokracuju.html>. [cit. 2024-07-28].

Vyhláška č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia. In: Národná rada Slovenskej republiky, 2023.

Vyhláška č. 250/2023 Z. z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky o kvalite ovzdušia. In: Národná rada Slovenskej republiky, 2023.

WILL-WOLF, S. Structure of Corticolous Lichen Communities before and after Exposure to Emissions from a "Clean" Coal-Fired Generating Station. Online. *The Bryologist*. 1980, roč. 83, č. 3, s. 281-295. ISSN 00072745. Dostupné z: <https://doi.org/10.2307/3242438>. [cit. 2020-03-30].

Zákon 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. In: Národná rada Slovenskej republiky, 2023.

ZEMKO, M.; JONÁČEK, Z.; SZEMESOVÁ, J. a ZETOCHOVÁ, L. Zlepšenie kvality účtov emisií do ovzdušia a rozšírenie poskytovaných časových radov so zameraním na vykurovanie domácností. Online. *Meteorologický časopis*. 2020, roč. 23, č. 1, s. 41-48. ISSN 1335-339X. Dostupné: <http://www.shmu.sk/sk/?page=31>. [cit. 2021-08-19].

Zoznam osobitne chránených častí prírody SR. Online. Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. 2017. Dostupné z: <https://data.sopsr.sk/chranene-objekty/>. [cit. 2024-03-28].



11. Prílohy

11. Prílohy

Príloha 1 Zoznam ložísk nerudných surovín Banskobystrického kraja.

Okres		Banská Bystrica	Banská Štiavnica	Brezno	Detva	Krupina	Lučenec	Poltár	Revúca	Rimavská Sobota	Veľký Krtíš	Zvolen	Žarnovica	Žiar nad Hronom
		Názov ložiska												
Názov nerastu	Štrkopiesky a piesky	Kynceľová		Frúdlíčky			Mučín		Starňa - Pikonta	Abovce - Pásienky	Horné Strháre			Brezinky
				Brezenec			Muľka – Trebeľovce		Tornaľa – Starňa	Gortva	Hrušov			Lehôtka pod Brehmi
				Veľká nad Ipľom					Hubovo	Kiarov				
				Nitra nad Ipľom					Vlkyňa	Kováčovce				
				Panické Dravce					Hodejov – STELLA SAND	Plachtince				
				Veľký Otvor										
				Ľuboreč										
				Rapovce										
				Jelšovec										
				Šíd – Zvonivá dolina										
				Čamovce										
				Holiša										
				Šiatorská Bukovinka										
				Lipovany										
	Technicky použiteľné kryštály nerastov													Banská Hodruša II.
	Stavebný kameň	Kôcová	Klastava	Borovniak	Horný Tisovník	Krupina – Hanišberg	Šávoľ		Kameňany	Dobogó	Čelovce	Zaježová – Dubina	Nová Baňa – Háj	Jastrabá – Ostrá Hora
		Uľanka - Harmančok		Vernár	Vígľaš – Podhory	Krnišov – Tepličky	Radzovce - Šiatoroš		Tornaľa	Rimavská Baňa - Rimavica		Lom nad Lazmi	Žarnovica – Kalvária	Hliník nad Hronom
		Horné Pršany		Šumiac – Červená Skala	Vígľaš	Krupina – Sixovka	Bulhary - Smrečiny		Muráň I.	Tisovec		Pliešovce	Veľké Pole	Bzenica – Sokolec
		Horná Mičiná		Braváčovo	Stožok	Krupina –	Fíľakovo –		Mokrá	Hodejov -		Môťová –	Voznica –	Horná Ždaňa

Program na zlepšenie kvality ovzdušia

Zóna Banskobystrický kraj

2024

Okres	Banská Bystrica	Banská Štiavnica	Brezno	Detva	Krupina	Lučenec	Poltár	Revúca	Rimavská Sobota	Veľký Krtíš	Zvolen	Žarnovica	Žiar nad Hronom
			– Leňušská		Kňazova Hora	Chrastie I.		Lúka	Blhovce		Sekier	zemník, lokalita Z1	(Koložiar)
		Badín – Skalica	Lom Ráztoka	Detva – Piešť	Lišov	Trebeľovce – Láza		Muráň	Husiná – Kopačog		Zvolenská Slatina – Na Dieli	Veľká Lehota	Dolná Ždaňa – Rakovec
		Lom na Kiaroch – Šalková		Pokriváň	Sebechleby	Mýtna		Rákoš	Drienčany		Zvolenská Slatina	Nová Baňa – Čičerka	Jalná
		Králiky		Detva – Ježová		Ružiná		Licince – východ	Ragac I.		Breziny		Janova Lehota – Déřerov Mlyn
		Iliaš II.				Šiatorská Bukovinka		Licince – juh	Drňa		Sása		Jastrabá – Lom Legio
		Horná Mičiná – Ťarbaška				Čamovce					Ostrá Lúka		
		Poniky – Bôrovie				Ľuboreč – Lysec							
		Badín – Bačov				Tuhár							
		Kordíky – Rimiare				Veľké Dravce							
		Badín – Pod Vandekovcom				Kostolná a Stará Bašta							
		Medzibrod – Zadná dolina				Ratka – Chrastie I.							
	Tehliarske suroviny	Selce	Brezno – Prievar			Halič – Kopáň	Breznička – Červeň	Lubeník	Hajnáčka	Malé Zlievce	Zvolen		Lovča
						Lučenec II. – Fabianka	Poltár	Mokrú Lúka – Revúca	Rimavská Sobota – Čierna Lúka	Veľké Zlievce			
							Zelené	Behynce	Hrachovo – Svetlá				
							Poltár – Dráhy	Šivetice					
							Pondelok						
	Dekoračný kameň	Slovenská Ľupča	Dobrá Niva	Pohorelá – Heľpa			Tuhár	Kameňany					
				Podbrezová – Lopej				Mokrú Lúka					
				Čierny Balog									

Program na zlepšenie kvality ovzdušia

Zóna Banskobystrický kraj

2024

Okres		Banská Bystrica	Banská Štiavnica	Brezno	Detva	Krupina	Lučenec	Poltár	Revúca	Rimavská Sobota	Veľký Krtíš	Zvolen	Žarnovica	Žiar nad Hronom
	Dolomit									Mútnik				
	Bentonit	Hrochoť										Očová		Kopernica I.
												Lieskovec		Stará Kremnička - Kotlište
														Kopernica – Slobodné
														Kopernica
														Stará Kremnička – Jelšovský Potok
														Hliník nad Hronom
														Bartošova Lehôtka – Okolo Salaša
														Stará Kremnička I.
	Diatomit	Dúbravica	Močiar				Veľká nad Iplľom							
	Perlit													Lehôtka pod Brehmi – Bralo
														Lehôtka pod Brehmi
														Jastrabá
	Zeolit													Sklené Teplice
														Bartošova Lehôtka - Paseka
	Vápenec vysokopercentný									Tisovec				
	Výpenec ostatný	Kostiviarska					Ružiná							
		Poniky - Kečka												
		Môlča												
		Horná Mičiná – Hrabec												
		Selce												

Program na zlepšenie kvality ovzdušia

Zóna Banskobystrický kraj

2024

Okres	Banská Bystrica	Banská Štiavnica	Brezno	Detva	Krupina	Lučenec	Poltár	Revúca	Rimavská Sobota	Veľký Krtíš	Zvolen	Žarnovica	Žiar nad Hronom
Kremenec		Banská Štiavnica I. – Šobov					Kalinovo - Zlámanec						Stará Kremnička - Kotlište
													Žiar nad Hronom
													Stará Kremnička
													Pod Kypec
													Lutila
													Kypec
													Kopernica
													Stará Kremnička – Jelšovský Potok
													Stará Kremnička - Potôčik
Kremeň				Látky		Budiná – Mýtna							
Čadič tavný						Bulhary			Husiná I.			Tekovská Breznica - Brehy	
									Konrádovce				
									Konrádovce I.				
Magnezit						Podrečany		Lubeník	Rovné				
						Uderiná		Jelšava – Dúbravský masív	Hnúšťa – Mútnik				
Žiaruvzdorné íly						Točnica	Kalinovo IV.						
						Točnica – juh	Kalinovo - Briežky						
						Halič – Kopáň	Kalinovo I. – Močiar						
							Kalinovo I. – Mier						
							Poltár - Maky						
Keramické íly, farebné hliny				Očová II.		Točnica	Pondelok	Šivetice	Hnúšťa – Polom		Očová I.		Lutila II.

Program na zlepšenie kvality ovzdušia

Zóna Banskobystrický kraj

2024

Okres		Banská Bystrica	Banská Štiavnica	Brezno	Detva	Krupina	Lučenec	Poltár	Revúca	Rimavská Sobota	Veľký Krtíš	Zvolen	Žarnovica	Žiar nad Hronom
							Podrečany	Hrabovo				Sampor		Kopernica – Čertov vrch
							Točnica – juh	Kalinovo III. – Ceriny						Bartošova Lehôtka
							Halič – Kopáň							
							Stará Halič							
							Gregorova Vieska							
	Zlievarenské piesky							Šíd						
	Sklárske piesky							Hrabovo I.						
	Mastenec							Kokava nad Rimavicou – Borovana		Kokava nad Rimavicou - Sinec				
								Kokava nad Rimavicou		Hnúšťa – Mútnik				
										Hnúšťa – Samo				
Kaolín, kaolinické piesky							Uhorské							Žiar nad Hronom
							Mládzo							
							Kalinovo II.							
							Breznička							
							Pondelok I.							
							Cinobaňa							
							Poltár – Vyšný Petrovec							
							Poltár – Horná Prievrana							
Grafit							Kokava nad Rimavicou I.							
Azbest +							Kalinovo							

Program na zlepšenie kvality ovzdušia

Zóna Banskobystrický kraj

2024

Okres		Banská Bystrica	Banská Štiavnica	Brezno	Detva	Krupina	Lučenec	Poltár	Revúca	Rimavská Sobota	Veľký Krtíš	Zvolen	Žarnovica	Žiar nad Hronom
	azbestová hornina													
	Živce								Revúčka					
	Barit								Gemerská Ves					
	Anhydrit								Gemerská Ves					
	Ostatné suroviny			Ráztoka						Hodejov Klenovec – Ostrá				

Príloha 2 Počet vymenených zariadení v daných obciach z projektu Zelená domácnostiam za obdobie 2015-2023

OBEČ	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ	OBEČ	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ
Abovce	2	Bystrá	2
Babiná	4	Bzenica	1
Bacúch	2	Bzovská Lehôtka	1
Badín	3	Cakov	1
Baláže	1	Cinobaňa	2
Banská Belá	3	Čakanovce	1
Banská Bystrica	7	Čebovce	2
Banská Štiavnica	7	Čeláre	1
Banský Studenec	6	Čelovce	1
Bartošová Lehôtka	2	Čerenčany	1
Beňuš	3	Čerín	2
Biskupice	1	Červeňany	1
Boľkovce	1	České Brezovo	1
Braväcovo	4	Čierny Balog	8
Brehy	5	Dačov Lom	4
Breziny	6	Dekýš	2
Breznička	2	Detva	7
Brezno	8	Detvianska Huta	3
Brusno	2	Devičie	2
Budiná	2	Divín	1
Bušince	1	Dobrá Niva	5
Buzitka	2	Dolná Lehota	4

OBEČ	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ	OBEČ	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ
Dolná Mičiná	4	Hiadeľ	1
Dolná Strehová	4	Hliník nad Hronom	1
Dolné Mladonice	1	Hnúšťa	4
Dolné Plachtince	1	Hodejov	1
Dolné Strháre	1	Hodruša Hámre	7
Dolný Badín	2	Holiša	1
Dolný Harmanec	2	Hontianske Nemce	2
Domaníky	1	Hontianske Tesáre	2
Drábsko	4	Horná Lehota	3
Drážovce	1	Horná Mičiná	6
Drienčany	1	Horná Strehová	1
Drienovo	1	Horné Hámre	4
Držkovce	3	Horné Plachtince	3
Dubno	1	Horné Pršany	1
Dúbravica	2	Horné Strháre	2
Dúbravy	5	Horný Tisovník	4
Fiľakovské Kováče	1	Hrabičov	2
Gemer	2	Hriňová	6
Gemerské Dechtáre	2	Hrochoť	7
Gemerské Teplice	1	Hronec	3
Gemerský Jablonec	2	Hronská Breznica	1
Halič	2	Hronská Dúbrava	4
Heľpa	1	Hronský Beňadik	1

OBEC	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ	OBEC	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ
Hrušov	4	Králiky	5
Chrastice	1	Kremnica	1
Ihráč	4	Kremnické Bane	1
Ilija	1	Kriváň	4
Janova Lehota	2	Krupina	3
Jasenie	1	Kružno	3
Jastrabá	2	Lackov	1
Jelšava	1	Ladomerská Vieska	1
Jesenské	2	Látky	7
Kalinovo	3	Lehôtka	2
Kiarov	1	Lenka	5
Kľak	1	Lieskovec	1
Klenovec	2	Litava	2
Klokoč	3	Lom nad Rimavicou	1
Kociha	2	Lovča	2
Kokava nad Rimavicou	4	Lovčica-Trubín	1
Kopernica	3	Lovinobaňa	1
Kordíky	3	Ľubietová	5
Korytárky	5	Ľuboriečka	1
Kováčová	2	Lučenec	5
Kováčovce	1	Lúčky	1
Kozelník	1	Lukavica	4
Kráľ	1	Malá Čalomija	2

OBEČ	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ	OBEČ	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ
Malá Lehota	6	Opava	1
Malachov	1	Oravce	1
Malé Straciny	1	Orovnica	1
Malý Krtíš	1	Osrblie	3
Mašková	1	Ostrá Lúka	2
Michalková	2	Ostrý Grúň	5
Michalová	3	Ozdín	1
Močiar	1	Ožďany	3
Modrý Kameň	1	Píla	3
Moštenica	1	Pitelová	4
Motyčky	2	Pleš	1
Môlča	4	Pliešovce	8
Mučín	1	Počúvadlo	2
Muráň	2	Podbrezová	5
Muránska Huta	1	Podhorie	3
Mýtna	1	Podkonice	5
Mýto pod Ďumbierom	6	Podkriváň	5
Nemecká	1	Podrečany	1
Nenince	1	Podzámčok	3
Nevoľné	5	Pohorelá	2
Nová Baňa	9	Pohronská Polhora	6
Očová	5	Polina	1
Opatovská Nová Ves	1	Polomka	6

OBEC	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ	OBEC	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ
Poltár	3	Sása	5
Poniky	7	Sebedín-Bečov	4
Pravica	1	Sebechleby	2
Predajná	1	Selce	2
Prenčov	5	Senné	2
Prestavky	1	Senohrad	2
Príbelce	3	Sielnica	5
Priechod	3	Sihla	1
Prochot	4	Sklabiná	1
Radnovce	2	Slaská	2
Rákoš	1	Slatinské Lazy	5
Ratka	1	Sliač	3
Ratková	1	Slovenské Ďarmoty	1
Repište	2	Stará Bašta	2
Revúca	3	Stará Huta	4
Revúcka Lehota	1	Staré Hory	2
Riečka	1	Stožok	5
Rimavská Sobota	6	Stredné Plachtince	2
Rimavské Janovce	2	Strelníky	5
Rimavské Zalužany	1	Sucháň	3
Rudno nad Hronom	4	Sušany	3
Ružiná	1	Svätý Anton	6
Rykynčice	1	Šiatsorská Bukovina	1

OBEČ	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ	OBEČ	POČET VYMENENÝCH ZARIADENÍ
Širákov	1	Veľký Krtíš	4
Špania Dolina	2	Vígľaš	1
Španie Pole	1	Vígľašská Huta - Kalinka	3
Štiavnické Bane	4	Vinica	1
Šumiac	3	Voznica	2
Tajov	2	Vyhne	2
Tekovská Breznica	3	Vysoká	1
Telgárt	6	Vyšné Valice	1
Tisovec	3	Zádor	2
Tornaľa	2	Záhorce	2
Trenč	1	Zacharovce	2
Trnavá Hora	4	Závada	1
Tŕnie	1	Závadka nad Hronom	1
Tuhár	1	Zvolen	7
Turčok	1	Zvolenská Slatina	2
Turecká	5	Žarnovica	8
Turová	3	Želovce	1
Uhorské	2	Žiar nad Hronom	2
Utekáč	1	Žibritov	1
Valčkovňa	3	Žip	2
Veľká Lehota	9	Župkov	3
Veľké Pole	2		

Príloha 3 Dotazník pre obce

Dotazník pre obce - opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia

Cieľom dotazníka je zistiť stav opatrení a aktivít so zameraním na zlepšovanie kvality ovzdušia. Informácie budú využité pri spracovaní Programu na zlepšenie kvality ovzdušia (PZKO) Banskobystrického kraja.

Názov obce

Malé zdroje znečisťovania ovzdušia

1. Lokálne kúreniská na tuhé palivá sa zásadným spôsobom podieľajú na celkových emisiách tuhých znečisťujúcich látok (PM10 a PM2,5) a benzo(a)pyrenu.

Boli alebo budú vo vašej obci vymenené nevyhovujúce spaľovacie zariadenia (emisná trieda 1. a 2.)?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt, typ budovy a počet vymenených kotlov.

Cieľom výmeny je náhrada nevyhovujúcich spaľovacích zariadení:

- za kotly na tuhé palivo s vyššou účinnosťou a nižšími emisiami (min. trieda 4 a 5-ekodizajn), napr. automatické splyňovacie kotle),
- za vykurovací systém, využívajúci sieťové zdroje energie (CZT, elektrická energia),
- za vykurovací systém, založený na bezemisných technológiách (tepelné čerpadlá, solárne panely, geotermálna energia a pod.)
- podpora prechodu z uhlia na biomasu, spaľovanú v spaľovacích zariadeniach s prísnyimi požiadavkami na emisie.

2. Realizovali ste, realizujete alebo plánujete realizovať projekt/opatrenie s významným vplyvom na zníženie energetickej náročnosti budov a následné zníženie emisií?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt, typ budovy a počet budov.

Znižovanie energetickej náročnosti budov sa vzťahuje na podporu zateplenia budov, výmeny okien, dverí, regulačnej a meracej techniky, úsporné zariadenia a technológie a pod.

3. Disponujete databázou malých zdrojov znečisťovania ovzdušia (MZZO)?

Databáza všetkých malých zdrojov znečisťovania ovzdušia je pre poverenú organizáciu SHMÚ zdrojom vstupných dát k matematickému modelovaniu kvality ovzdušia na danom území.

Označte iba jednu elipsu.

☐ áno

☐ nie

Doprava

Motorové vozidlá znečisťujú ovzdušie hlavne oxidmi dusíka, jemnými prachovými časticami a prekursorami prízemného ozónu.

4. Významným zdrojom znečisťovania ovzdušia v obciach je tranzitná doprava. Jej odvedenie z priestoru obytnej zástavby do extravilánu alebo periférie miest a obcí môže napomôcť ku zlepšeniu kvality ovzdušia.

Bola alebo je plánovaná výstavba obchvatu alebo objazdových ciest vo vašej obci?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), miesto realizácie, zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt.

5. Existujú vo vašej obci bodové problémy na komunikačnej sieti?

Tými rozumieme nevhodné riešenia križovatiek, chýbajúce križovatky alebo zjazdy z hlavných trás, chýbajúce prepojenia nadväzujúcich cestných trás, technicky nevyhovujúce časti komunikácií, kolízne miesta s chodcami, príp. cyklistami a ďalšie.

Realizovali ste alebo plánujete realizovať úpravy spojené s odstraňovaním bodových problémov na komunikačnej sieti?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), miesto realizácie, zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt.

Pri odstraňovaní bodových závad pôjde väčšinou o menšie úpravy, ktoré však umožnia výrazné zlepšenie dopravnej situácie, napríklad: zvýšením plynulosti jazdy, využitím trás, ktoré sa vyhýbajú obytnej zástavbe, rozdelením dopravného prúdu, vytvorením optimálnych (kratších) trás, prepájajúcich dôležité ciele (často nie je nutná výstavba nových ciest, ale postačuje dobudovanie križovatky, krátka spojky alebo iné vhodné riešenie), zvýšením bezpečnosti premávky chodcov a cyklistov, zvýšením dostupnosti autobusových/ železničných staníc a zastávok verejnej dopravy a pod.

6. Realizovali ste alebo plánujete realizovať aktivity smerujúce k podpore verejnej osobnej dopravy (výmena/obnova zastaralého vozového parku za nízkoemisnú dopravu, podpora alternatívnych druhov dopravy)?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt.

Podpora rozvoja verejnej osobnej dopravy smeruje k zvýšeniu jej atraktivity (dostupný časový harmonogram s prepojením na prestupné uzly, čistota, presnosť a spoľahlivosť) a k následnému prevzatiu časti dopravných výkonov na úkor individuálnej automobilovej dopravy (IAD).

V regionálnom merítku je opatrenie zamerané predovšetkým na modernizáciu, zvýšenie kapacity, elektrifikáciu kľúčových úsekov existujúcich tratí a budovanie nových tratí (električkové, trolejbusové, železničné), výmenu zastaralého vozového parku za nízkoemisný vozový park (napr. električné a hybridné vozidlá) - v extraviláne a intraviláne obcí a miest ako integrovaného systému hromadnej dopravy. Investície je okrem modernizácie a zvyšovania dopravnej kapacity potrebné zamerať aj na zlepšenie prestupových nadväzností jednotlivých liniek, budovanie nových zastávok a terminálov na vhodných miestach a tiež na výmenu vozidiel MHD, poháňaných konvenčnými spaľovacími motormi na vozidlá s pohonom na CNG alebo elektrickým pohonom (rekonštrukcia stávajúcich vozidiel či nákup nových vozidiel), na podporu využitia nízkoemisných bezemisných pohonov v IAD (vozidlá poháňané-hnané tzv. alternatívnymi pohonmi (CNG, LNG, BEV, BHEV) alebo aspoň doplnením filtra pevných častíc do výbavy starších vozidiel.

7. Individuálna doprava na Slovensku výrazne prevažuje nad verejnou dopravou. Realizujete alebo plánujete realizovať aktivity smerujúce ku zvyšovaniu kvality systému verejnej dopravy?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt.

Aktivity zahŕňajú rozsiahly súbor činností [spoľahlivosť systému, zlepšenie nadväznosti jednotlivých liniek, dodržiavanie cestovného poriadku, vybavenie zastávok vozidiel v priebehu jazdy kvalitnými informačnými systémami pre cestujúcich - trasa spoja, intervaly jazdy, prípoje a nadväznosti spojov, dostupnosť aplikácie pre mobilné telefóny, ktorá poskytne online informácie cestujúcim (napr. reálna poloha vozidiel v premávke), nízkopodlažné vozidlá, dostatočná kapacita priestoru na sedenie a státie, pohoda vnútorného prostredia, kúrenie a klimatizácia, dostupnosť wifi a pod.] za účelom zatraktívnenia verejnej dopravy formou zvýšeného komfortu pre rôzne skupiny cestujúcich.

8. Efektívnou formou dopravy vo vzťahu ku kvalite ovzdušia je cyklistická doprava. Podporujete vo svojej obci cyklistickú dopravu? Realizovali ste alebo plánujete realizovať výstavbu účelových cyklotrás, pruhov pre cyklistov a vybavenie verejných budov stojanmi pre bicykle? Využívate zdieľanú cyklodopravu?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), miesto realizácie a dĺžku cyklotrás, zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt.

Vybudovaním alebo zhustením siete cyklotrás sa zabezpečí rýchle a bezpečné prepojenie dôležitých cieľov premávky (pravidelné cesty medzi obytnou zástavbou a významnými cieľmi dopravy - kľúčoví zamestnávateľia v dotknutej oblasti, školy, úrady, nemocnice a pod.).

Vhodným konceptom je aj systém "Bike&Ride" založený na nasledovnom princípe: cyklista prejde na bicykli časť cesty od svojho bydliska k záchytnému parkovisku, kde po odparkovaní bicykla presadne vozidlo verejnej dopravy a pokračuje až k cieľu cesty.

9. Bezemisným druhom dopravy je pešia doprava.

Realizujete alebo plánujete realizovať aktivity smerujúce k zabezpečeniu bezpečného a komfortného pohybu chodcov vo vašej obci?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt.

Podpora pešej dopravy smeruje k podpore znižovania objemu automobilovej dopravy.

Bez možnosti prísť bezpečne a pohodlne k cieľu cesty alebo k zastávke MHD budú obyvatelia uprednostňovať na bežné cesty po meste osobný automobil.

Dôležité je poznanie, či sa na hlavných peších trasách nevyskytujú kolízne miesta, kde existuje zvýšené riziko stretu chodcov s motorovými vozidlami a v kladnom prípade tieto kolízie odstrániť (napr. obmedzením rýchlosti motorových vozidiel, inštaláciou semaforu, chráneným prechodom pre chodcov, či vybudovaním chýbajúceho chodníka v určitom úseku).

10. Realizujete alebo plánujete realizovať aktivity smerujúce ku zvýšeniu plynulosti dopravy v intraviláne obce?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt.

Tieto opatrenia zahŕňajú zlepšenie kvality povrchu vozovky, dosiahnutie plynulejšej jazdy lepšou organizáciou a inteligentným riadením dopravy. Ich realizácia smeruje ku znižovaniu záťaže obyvateľstva emisiami znečisťujúcich látok. Jednou z aktivít je tiež podpora implementácie inteligentných dopravných a telematických systémov (napr. zelená vlna na svetelných križovatkách, informačné panely o počte voľných parkovacích miest v garážach a na odstavných parkoviskách, interaktívne informačné panely a pod.).

11. Integrované dopravné systémy (IDS) predstavujú vyššiu kvalitu systému verejnej dopravy.

Máte, prípadne plánuje vo svojej obci zaviesť integrované dopravné systémy?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt.

Dôraz pri IDS musí byť kladený na spoľahlivosť služby a jej dostupnosť na celom riešenom území i v čase (počas všetkých dní v týždni aj v priebehu daného dňa). Ide o ucelený komplex riešenia mobility, ktorý má konkurovať individuálnej automobilovej doprave.

Význam verejnej dopravy podstatne narastie postupným stupňovaním regulácie automobilovej dopravy v mestách (parkovacia politika, zóny plateného státia, nízkoemisné zóny, obmedzenie vjazdu, odstavné parkoviská a pod.

Zásadnou podmienkou integrácie dopravných systémov je zabezpečenie kvalitných prestupných väzieb medzi jednotlivými druhmi dopravy, poskytovanie rôznych režimov cestovania a optimalizácia uzlov.

12. Obnova vozových parkov môže smerovať ku znižovaniu produkcie emisií z prevádzky autobusov verejnej osobnej dopravy.

Realizovali ste alebo plánujete realizovať obnovu vozových parkov či obslužných vozidiel vo vašej obci a prispieť tak k obmedzovaniu emisií z prevádzky vozidiel vo verejnom sektore?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt.

S ohľadom na potrebu zníženia emisií z prevádzky autobusov je nutné pokračovať v obnove vozových parkov autobusov a uprednostniť nákup vozidiel, spĺňajúcich emisnú normu EURO 6. Z prevádzky je nevyhnutné čo najskôr vyradiť všetky vozidlá s emisnou normou EURO 0 a EURO 1.

Znižovanie sekundárnej prašnosti

13. Realizujete alebo plánujete realizovať vo vašej obci čistenie komunikácií od znečistenia spôsobeného dopravou a zimným posypom, resp. máte spracované Plány zimnej (letnej) údržby miestnych komunikácií?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, zodpovedný subjekt.

V zimných mesiacoch je významným zdrojom prašnosti inertný posyp, ktorý je používaný väčšinou na chodníkoch a iných peších komunikáciách. Odtiaľ sa postupne dostáva na vozovku, kde je rozomletý a rozvírený pod kolesami prechádzajúcich automobilov. Z tohto dôvodu je nutné vždy po zime uskutočniť jednorázové vyčistenie všetkých komunikácií od zimného posypu a taktiež, pravidelné čistenie dopravných ciest a komunikácií od znečistenia, ktorého zdrojom je doprava. Obdobným zdrojom prašnosti sú v mnohých mestách letné poľnohospodárske práce, aj tu je po ich skončení nevyhnutné vyčistenie komunikácií. Vo veľkých mestách, vybavených električkovými koľajami je potrebné zabezpečiť vyčistenie električkových tratí od inertného materiálu.

14. Realizovali ste, realizujete alebo plánujete realizovať výsadbu líniovej a plošnej zelene na zachytenie sekundárnej prašnosti vo vašej obci?

Ak áno, uveďte: dobu implementácie (začiatok/koniec), zdroje financovania, kto bol zodpovedný subjekt a počet vysadených stromov/kríkov.

Výsadba zelene sa realizuje z dôvodu oddelenia komunikácie s vysokou dopravnou záťažou od obytnej zástavby. Zeleň zachytáva prašnosť a je schopná viazať CO₂ a nečistoty koncentrované v ovzduší.

Osveta

Osveta a vzdelávanie v problematike znečisťovania ovzdušia má svoje opodstatnenie, aj keď je nepriamo významná pre zníženie emisií z lokálneho vykurovania a zníženie imisnej záťaže.

15. Realizovali ste, realizujete alebo plánujete realizovať vo vašej obci aktivity zaoberajúce sa informovaním a osvetou verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia?

Ak áno, uveďte: zdroje financovania, zodpovedný subjekt, termín a miesto konania, počet účastníkov.

Osvetové programy sú smerované na všetky vekové kategórie obyvateľstva, vrátane škôl a detí, spolkov dôchodcov, fyzických aj právnických osôb - prevádzkovateľov zdrojov znečisťovania ovzdušia, s dôrazom na zdravotné riziká spojené s nesprávnym vykurovaním tuhým palivom, na poskytnutie informácií o dopadoch nesprávneho vykurovania - o správnych technikách vykurovania, o požadovanej kvalite používaného paliva, o povinnosti pravidelného čistenia komína a dymovodu, o zákaze spaľovania odpadu a pod.

Je tiež nevyhnutné poukázať na nutnosť obmedzovania individuálnej automobilovej dopravy, zamerať sa na zvýšenie povedomia o nepriaznivých vplyvoch dopravy na ľudské zdravie, na podporu inteligentnejšej jazdy, informovanie o stave znečisteného ovzdušia, podporu využívania verejnej osobnej dopravy, cyklodopravy, znižovanie prachnosti pri výstavbe, podporu širšieho využívania vodou riediteľných náterových hmôt.

Tento obsah nie je vytvorený ani schválený spoločnosťou Google.

Google Formuláre

Príloha 4 Katalóg príkladov opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia pre PZKO

Kód	Opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia	Merateľný indikátor plnenia opatrenia	Zodpovednosť
D.1	Výstavba obchvatov miest a obcí	Počet prejdených vozidiel za rok vybudovanými obchvatmi, údaje z dopravných prieskumov a analýz	Obec, VÚC, správca ciest
D.2	Odstraňovanie bodových problémov na komunikačnej sieti	Počet realizovaných dopravných prvkov na odstránenie bodových problémov	Obec, správca ciest
D.3	Ekonomická podpora verejnej osobnej dopravy - výmena/obnova zastaralého vozového parku za nízkoemisnú dopravu	Počet vymenených dopravných prostriedkov k celkovému počtu	Obec/VÚC/dopravca
D.4	Ekonomická podpora verejnej osobnej dopravy - budovanie nových trás MHD, novej infraštruktúry	Počet nových trás, zastávok	Obec/VÚC/dopravca
D.5	Budovanie odstavných parkovísk - systémy Park&Ride, Park&Go s prepojením na integrovaný dopravný systém	Počet automobilových vozidiel vs.kapacita všetkých záchytných parkovísk v obci	Obec/VÚC/dopravca
D.6	Podpora rozvoja elektromobility v meste, využívanie bezfosílného paliva (bionafta, vodík, CNG), podpora výstavby nabíjacích staníc, podpora výmeny vozového parku v taxi službách, vo verejnom sektore	Počet vymenených vozidiel vo verejnom priestore, počet nabíjacích staníc	Obec/VÚC/dopravca
D.7	Nízkoemisné zóny	Počet nízkoemisných zón / vyčíslenie dĺžky cestných komunikácií zaradených do nízkoemisných zón, údaje z dopravných prieskumov a analýz	Obec
D.8	Preferencia a zahustenie verejnej dopravy /MHD	Počet vozidiel a pasažierov verejnej dopravy / MHD	Dopravca
D.9	Zvyšovanie kvality systému verejnej dopravy	Počet pasažierov verejnej dopravy	Dopravca
D.10	Podpora cyklistickej dopravy	Dĺžka vybudovaných cyklotrás - spojenie obytná zóna, škola, zamestnanie, kultúrne a športové strediská, obchodné centrá, medzi priľahlými obcami a mestom, počet cyklostojísk, počet zdieľaných bicyklov , kolobežiek	Obec/VÚC

D.11	Podpora pešej dopravy	Dĺžka vybudovaných chodníkov s bezpečným prechodom križovatiek	Obec/VÚC
D.12	Zvýšenie plynulosti dopravy v intraviláne	Zriadenie smart riadenia dopravy v mestách, počet vybudovaných kruhových objazdov	Obec/VÚC
D.13	Selektívne alebo úplné zákazy vjazdu	Počty regulovaných vozidiel	Obec
D.14	Integrované dopravné systémy	Počet pasažierov verejnej dopravy	Dopravca/VÚC
D.15	Informačná podpora carsharingu/carpoolingu	Vybudovanie aplikácie pre účely zdieľania	Obec
D.16	Obmedzovanie emisií z prevádzky vozidiel vo verejnom sektore (orgány mesta a zriaďovateľské organizácie, úžitkové vozidlá)	Počet vymenených vozidiel s nízkymi emisiami/bez emisií	Obec, verejné organizácie
V.1	Podpora výmeny vysokoemisných spaľovacích zariadení za nízkoemisné/bezemisné zariadenia na vykurovanie	Počet vymenených zariadení, typ zariadenia, palivo	Obce
V.2	Povinnosť napojenia nových budov na centrálnu zásobovanie teplom, ak to technické podmienky umožňujú	Počet napojených budov/celkový počet budov - novostavby	Obce
V.3	Zákaz odpojenia budov od centrálného zásobovania teplom pokiaľ náhradný zdroj tepla produkuje viac emisií do ovzdušia ako pri existujúcom stave a významne ovplyvní lokálne znečistenie	Počet odpojených budov/celkový počet napojených budov	Obce
V.4	Znižovanie energetickej náročnosti budov	Počet budov, energetická úspora, zdroj tepla	Obce
V.5	Využitie odpadového tepla na vykurovanie	Počet zdrojov tepla	
V.6	Povinnosť prevádzkovať nové malé zdroje znečisťovania ovzdušia určené na vykurovanie v domácnostiach, ktoré spĺňajú požiadavky ekodizajnu	Počet povolených zdrojov - súlad/ celkový počet zdrojov	Obce
V.7	Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo	Počet vykonaných kontrol	Obce, SIŽP
V.8	Obnov dom	Počet rodinných domov zapojených do predmetnej výzvy	Obce

V.9	Obnov dom mini	Počet domácností zapojených do predmetnej výzvy	Vybrané obce Banskobystrického kraja
P.1	Zavedenie a dodržiavanie primárnych a sekundárnych opatrení s cieľom maximálneho zníženia emisií v ovzduší.	Množstvo zníženia emisií	Prevádzkovateľ, vlastník zariadenia
P.2	Zavedenie a kontrola opatrení na maximálnu elimináciu fugitívnych emisií.	Množstvo zníženia emisií	Prevádzkovateľ, vlastník zariadenia
P.3	Stanovovať prísnejšie emisné limity pre nové zdroje znečisťovania ovzdušia nad rámec legislatívnych požiadaviek na emisné limity v lokalitách, kde bolo zistené prekročenie LH a CH pre nové zdroje znečisťovania ovzdušia. Pri existujúcich zdrojoch prehodnocovať stanovené emisné limity na prísnejšie.	Počet povolení	Okresné úrady, SIŽP (IPKZ)
P.4	V lokalite , kde je zistené prekročenie LH a CH, povoľovať zdroj znečisťovania ovzdušia s minimálnym dopadom na znečistenie ovzdušia.	Počet žiadostí/Počet povolení	Okresné úrady, SIŽP (IPKZ)
P.5	Neudeliť zdrojom znečisťovania ovzdušia výnimku z emisných limitov pre tie znečisťujúce látky, ku ktorých produkcii v danej prevádzke dochádza a u ktorých bolo v predmetnej lokalite zistené prekročenie LH a CH.	Počet žiadostí/Počet povolení	SIŽP (IPKZ)
P.6	Doplnenie a aktualizácia všetkých informácií v NEIS PZ WEB VZZO a SZZO (štruktúra ZZO, parametre ZZO špecifiká prevádzky ZZO)	Počet doplnených a aktualizovaných VZZO a SZZO	OÚ/OÚsK
S.1	Minimalizovanie sekundárnej prašnosti použitím vhodných techník pri povrchovej banskej, stavebnej činnosti alebo pri nakladaní s odpadmi na skládkach	Počet porušení k počtu vykonaných kontrol	Prevádzkovateľ, vlastník
S.2	Čistenie a kropenie ciest v miestach, kde je zvýšená prašnosť z dôvodu banskej alebo stavebnej činnosti	Počet porušení k počtu vykonaných kontrol	Prevádzkovateľ, vlastník
S.3	Čistenie ciest od zimného posypu	Dĺžka ciest k celkovej dĺžke ciest s aplikáciou zimného posypu	Správca ciest
S.4	Aplikovanie vhodných techník pri orbe a zbere poľnohospodárskych plodín na zamedzenie vzniku sekundárnej prašnosti	Počet porušení k počtu vykonaných kontrol	Prevádzkovateľ, vlastník

S.5	Zákaz vykonávania banskej, poľnohospodárskej a stavebnej činností, ktoré sú zdrojom sekundárnej prašnosti počas veterných a suchých dní, kedy je predpoklad šírenia znečistenia na väčšie vzdialenosti.	Počet porušení k počtu vykonaných kontrol	Prevádzkovateľ, vlastník
S.6	Výsadba líniovej a plošnej zelene na zachytenie sekundárnej prašnosti	Plocha vysadenej zelene, pri líniových stavbách dĺžka výsadby	Obec/VÚC/vlastník
S.7	Plán riadenia prašnosti	Počet uskutočnených náprav k počtu vykonaných kontrol	Prevádzkovateľ na vyzvanie povoľujúceho orgánu ochrany ovzdušia
O.1	Osveta verejnosti za účelom zlepšenia kvality ovzdušia	Počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou	Organizácie verejnej správy, MVO, Štátna správa, Samospráva
O.2	Mobilné meracie jednotky alebo senzorické jednotky využívané na zistenie kvality ovzdušia v problémových oblastiach	Počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou	Organizácie verejnej správy, MVO, Štátna správa, Samospráva
PR.1	Všeobecne záväzné nariadenie obce	počet obyvateľov v obci/ technické požiadavky a podmienky prevádzkovania malých zdrojov a vykonávania vybraných osobitných činností	Obec
PR.2	Databáza malých zdrojov znečisťovania ovzdušia v obci	počet existujúcich malých spaľovacích zariadení na tuhé palivo	Obec
PR.3	Regionálny alebo miestny program na zlepšenie kvality ovzdušia	plnenie a odpočet opatrení regionálneho/miestneho PZKO	Obec, VÚC, OUsK

Vysvetlivky

Kód Sektor

D	Doprava
V	Vykurovanie v domácnostiach
P	Spaľovacie zariadenia v energetike a priemysle
S	Znižovanie sekundárnej prašnosti
O	Osveta verejnosti za účelom zlepšenia kvality ovzdušia
PR	Procesné opatrenie

Príloha 5 Minimálne indikátory – osвета témy kvality ovzdušia pre obce

V osvetovom balíčku (<https://populair.sk/storage/web-documents/1121/osvetovy-balicek.pdf>) je k dispozícii niekoľko možností šírenia osvetu v obciach. Stanovené preto boli minimálne požiadavky na osvetové opatrenia v obciach. Osveta sa v tomto kontexte berie ako jedno opatrenie, ktoré je splnené v prípade, že má obec naplnené 3 nasledujúce ukazovatele:

1. informácia o kvalite ovzdušia sa zverejní na úradnej tabuli obce, na webovom sídle obce alebo iným spôsobom v obci obvyklým, ak obec nemá zriadené webové sídlo:
 - všeobecná informácia o kvalite ovzdušia v kraji/obci (ak má v okolí AMS, upozorniť na to),
 - vykurovanie, znižovanie energetickej náročnosti budov (zateplenie, výmena vykurovacieho zariadenia), prípadne ďalšie informácie, pričom je možné a žiadúce využívať informačné materiály populair (<https://www.populair.sk/sk/kategorie-dokumentov>),
 - zverejnený widget (kvalita ovzdušia formou indexu kvality ovzdušia a smogové situácie) pre najbližšiu AMS alebo za celý kraj (<https://dnesdycham.populair.sk/widget-demo>),
2. vysielat' informácie k zásadám správneho kúrenia a kvalite ovzdušia vo verejnom a mediálnom priestore:
 - a) v obecnom rozhlasе vysielat' rozhlasové spoty k vykurovaniu počas vykurovacej sezóny (<https://www.populair.sk/sk/audiogaleria>)
 - pre obecné rozhlasy bol spracovaný spot „Ako správne kúriť a šetriť“, ktorý doporučujeme vysielat' pred a počas vykurovacieho obdobia, prípadne prispôbiť vysielanie aktuálnemu stavu kvality ovzdušia (prekročenie limitných hodnôt, smogová situácia). Vykurovacie obdobie začína 1.9. a končí 31.5., tj. 9 mesiacov = 273 dní (cca 40 týždňov), preto doporučujeme vysielanie 12 x v uvedenom období;
 - okrem rozhlasových spotov je možné odvysielat' aj aktuálne odporúčania SHMÚ počas smogových situácií ohľadne účinkov znečisteného ovzdušia na zdravie, alebo vybrať si aj iný text z materiálov, ktoré majú k dispozícii v osvetovom balíčku,
 - b) využiť ďalšie formy šírenia informácií v mediálnom priestore, napr. sms notifikácie, videokanály, podcasty a pod.
3. realizácia podujatia pre obyvateľov obce
 - a) vedenie obce podá základnú informáciu ku kvalite ovzdušia a problémom s vykurovaním domácností napr. na pravidelnom zasadnutí obecného zastupiteľstva, ktoré je verejné;

- je možné využiť informačné materiály populair a pred/po zasadnutí ich vystaviť na obecnej tabuli (k dispozícii sú na stiahnutie a tlač: https://www.populair.sk/sk/kategorie_-dokumentov),
 - b) ďalšou alternatívou je na väčšom podujatí (obecné dni, jarmok) distribuovať/vystaviť informačné materiály.
- Pozn.: Obec zodpovedá za plnenie opatrenia. K dispozícii bude Evidencia plnenia opatrenia.

Príloha 6 Informačný list prioritného opatrenia O.1

Kód opatrenia	O.1
Názov opatrenia	Informovanie a osвета verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia
Dotknuté sektory	Osveta verejnosti za účelom zlepšenia kvality ovzdušia
Typ opatrenia	Prioritné
Cieľ opatrenia	Poskytovanie a šírenie informácií o kvalite ovzdušia a dopade jeho znečisťovania. Zvyšovanie povedomia obyvateľstva o problémoch znečistenia ovzdušia spätých s vykurovaním domácností tuhým palivom.
Popis opatrenia	Osvetové programy smerované na všetky vekové kategórie obyvateľstva, vrátane škôl a detí, spolkov dôchodcov, fyzických aj právnických osôb - prevádzkovateľov zdrojov znečisťovania ovzdušia, s dôrazom na zdravotné riziká spojené s nesprávnym vykurovaním tuhým palivom, na poskytnutie informácií o dopadoch nesprávneho vykurovania tuhým palivom na kvalitu ovzdušia a o možnostiach zmeny spôsobu vykurovania - o správnych technikách vykurovania, o požadovanej kvalite používaného paliva, o povinnosti pravidelného čistenia komína a dymovodu, o zákaze spaľovania odpadu a pod. Je tiež nevyhnutné poukázať na nutnosť obmedzovania individuálnej automobilovej dopravy, zamerať sa na zvýšenie povedomia o nepriaznivých vplyvoch dopravy na ľudské zdravie, na podporu inteligentnejšej jazdy, informovanie o stave znečisteného ovzdušia, podporu využívania verejnej osobnej dopravy, cyklodopravy, znižovanie prašnosti pri výstavbe, podporu širšieho využívania vodou riediteľných náterových hmôt.
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , benzo(a)pyrén, SO ₂ , VOC
Zdôvodnenie opatrenia	Opatrenie je nepriamo významné pre zníženie emisií z lokálneho vykurovania a zníženie imisnej záťaže
Územný rozsah realizácie opatrenia	Obce v RS 2 a 3 (Tabuľka 8.1.1 a Tabuľka 8.1.3)
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	SAŽP, BBSK - LIFE IP – materiály a osvetové aktivity Obce v RS 2 a 3 (Tabuľka 8.1.1 a Tabuľka 8.1.3)
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Zdroje financovania	SAŽP - LIFE IP (Populair) Obce v RS 2 a 3 (Tabuľka 8.1.1 a Tabuľka 8.1.3)
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Minimálne indikátory osvetu sú uvedené v Príloha 5

Metodika použitá pre analýzy	Počet zasiahnutých obyvateľov osvetovou činnosťou (8.6.1)
Vyčíslenie efektu opatrenia	Vyčíslenie efektu opatrenia je uvedené v podkapitole 8.6.1 Hodnotenie účinnosti opatrení O.1 a V.7
<i>SWOT analýza</i>	
silné stránky	finančne nenáročné opatrenie; veľký počet potenciálne oslovených obyvateľov; vyššia úroveň informovanosti širokej verejnosti; spolupráca s odborníkmi v problematike znečisťovania ovzdušia; komunikácia v jazyku národnostných menšín; prístupnosť informácie v mieste bydliska;
slabé stránky	nepopulárnosť problematiky o kvalite ovzdušia a dopade jeho znečisťovania; obmedzený dosah osvetových aktivít (nie všetky sociálne skupiny môžu byť rovnomerne zasiahnuté osvetovými kampaňami, čo môže obmedziť či znížiť úroveň ich účinnosti); nízka možnosť zasiahnuť ekonomicky aktívnu časť obyvateľstva (hlavne na vidieku); nie príliš efektívna forma vzdelávania obyvateľstva;
príležitosti	zvýšenie záujmu o problematiku kvality ovzdušia; možnosť zapojenia oslovených obyvateľov do procesu implementácie opatrení (očakávaným výsledkom môže byť napr. zmena individuálneho prístupu ku správne mu vykurovaniu); šírenie osvetu môže smerovať ku zvýšeniu environmentálneho povedomia, čo môže viesť k pozitívnym zmenám v správaní jednotlivcov či komún;
ohrozenia	znižovanie komfortu bývania opakovaným vysielaním spotov o správnom vykurovaní v miestnom rozhlase; nízky záujem obyvateľov oboznamovať sa s problematikou znečisťovania ovzdušia v dôsledku nesprávneho vykurovania a neudržateľných foriem dopravy; kultúrne a sociálne bariéry, ktoré môžu ovplyvniť prijatie a úspešnosť osvetových aktivít;

Príloha 7 Informačný list prioritného opatrenia V.4

Kód opatrenia	V.4
Názov opatrenia	Znižovanie energetickej náročnosti verejných budov
Dotknuté sektory	Vykurovanie v domácnostiach
Typ opatrenia	Prioritné
Cieľ opatrenia	Podpora zateplenia budov, výmeny okien, dverí, regulačnej a meracej techniky a pod., smerujúca k zníženiu energetickej náročnosti budov.
Popis opatrenia	Opatrenie je zamerané na využitie potenciálu úspor pri využívaní energií v budovách, ktoré sú majetkom krajov, miest a obcí a ich zriaďovateľských organizácií. Konkrétne technické opatrenia vyplývajú z energetických auditov a z preukázania energetickej náročnosti budov - zateplovania fasád, striech, podláh, výmeny okien a inštalácie meracej a regulačnej techniky. Ďalším krokom je potom riadenie spotreby energie v celom objekte, tzv. energetický manažment budovy.
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, VOC, benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	Opatrenie má významný vplyv na zníženie spotreby energie a následné zníženie emisií
Územný rozsah realizácie opatrenia	Obce v RS 2 a 3 (Tabuľka 8.1.1 a Tabuľka 8.1.3)
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	BBSK Mestá a obce so schválenými podanými žiadosťami
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Zdroje financovania	Plán obnovy a odolnosti SR Program Slovensko Environmentálny fond a ďalšie (https://dnesdycham.populair.sk/ako-financovat)
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet budov, energetická úspora, zdroj tepla
Metodika použitá pre analýzy	Metodiku definujú výzvy samostatne
Výčíslenie efektu opatrenia	V závislosti od realizovaných aktivít (zateplenie budovy, výmena okien a pod.)
SWOT analýza	
silné stránky	zníženie emisií znečisťujúcich látok v dôsledku zvýšenia energetickej efektívnosti budov; výrazné úspory finančných nákladov po úspešnej realizácii prijatého opatrenia; dosah na zdravie obyvateľov (zlepšenie napr. izolačných či ventilačných mechanizmov môže pozitívne ovplyvniť

	zdravie dotknutých obyvateľov);
slabé stránky	vysoká administratívna záťaž; vysoké počiatočné investície; nedostatok odborných kapacít pre realizáciu a následnú údržbu; nízky záujem o štúdium technických odborov; pokles estetického a vizuálneho impaktu sídelného prostredia;
príležitosti	zlepšiť dostupnosť dotačných mechanizmov pre podporu realizácie energeticky efektívnych opatrení; podpora vývoja nových technológií (efektívne izolačné materiály alebo inteligentné systémy riadenia energie); zatraktívnenie štúdia technických odborov; vydávanie odborných publikácií k citlivej rekonštrukcii budov;
ohrozenia	nekomplexnosť využitia potenciálu zníženia energetickej náročnosti budovy (zateplenie bez výmeny vykurovacieho telesa); veľká administratívna náročnosť pre získanie a následné čerpanie financií; nestabilné podporné mechanizmy, ktoré môžu ovplyvniť návratnosť investícií do energetickej efektívnosti; nepredvídateľné náklady na údržbu;

Príloha 8 Informačný list prioritného opatrenia V.7

Kód opatrenia	V.7
Názov opatrenia	Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo
Dotknuté sektory	Vykurovanie v domácnostiach
Typ opatrenia	Prioritné
Cieľ opatrenia	Prostredníctvom kontrol dosiahnuť implementáciu správnych zásad vykurovania, a tým pádom aj pokles emisií pochádzajúcich z lokálneho vykurovania najmä nekvalitnými palivami.
Popis opatrenia	Opatrenie zamerané na kontrolu malých spaľovacích zariadení v nadväznosti na § 51 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a doplnení niektorých zákonov, ktoré upravuje náležitosti a postup kontroly prevádzkovania spaľovacieho zariadenia, požiadaviek na tuhé a kvapalné palivo ustanovených pre malé spaľovacie zariadenia vo vykonávacom predpise podľa § 62 písm. f), a tiež v Prílohe MŽP SR zameranej na kontrolu malých spaľovacích zariadení (v príprave).
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, VOC, benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	Zníženie emisií z lokálneho vykurovania
Územný rozsah realizácie opatrenia	Mestá a obce Banskobystrického kraja
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Dotknuté obce, ktoré sa zaoberajú doručeními podnetmi a podnetmi z vlastnej iniciatívy SIŽP
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Zdroje financovania	Rozpočet SR Obce
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet vykonaných kontrol
Metodika použitá pre analýzy	V zmysle Informácie pre obce k výkonu ustanovenia § 51 ods. 3 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v prípade podnetu č. 14840/2023-3.3, 91644/2023 zo dňa 05.12.2023
Vyčíslenie efektu opatrenia	Vyčíslenie efektu opatrenia je uvedené v podkapitole 8.6.1 Hodnotenie účinnosti opatrení O.1 a V.7

SWOT analýza	
silné stránky	kontrolami bude zabezpečené správne spaľovanie tuhého paliva, čím sa zníži podiel emisií znečisťujúcich látok v ovzduší; zníženie rizika požiarov a iných nehôd v súvislosti s nesprávnym využívaním a údržbou vykurovacích zariadení;
slabé stránky	absencia metodického usmernenia (kompetencie a vybavenie inšpektorov, odber a analýza vzoriek, právna vymožiteľnosť uložených pokút); nízke povedomie obyvateľstva o správnych vykurovacích postupoch a neadekvátnosť oznámení o nevyhovujúcom spôsobe vykurovania; nízky počet odborne spôsobilých pracovníkov;
príležitosti	včasné zabezpečenie metodického usmernenia pre SIŽP; personálne, technické a analytické zabezpečenie realizácie kontrol; zvýšenie povedomia obyvateľov o správnych postupoch využívania a údržby vykurovacích zariadení; motivácia k zmene správania obyvateľov;
ohrozenia	nedokázateľnosť nesprávneho spôsobu vykurovania a použitia nevhodného paliva; následná nevymožiteľnosť uložených nápravných opatrení; neochota dotknutých domácností sprístupňovať svoje vykurovacie zariadenia pre účely kontroly; strata dôveryhodnosti autority;

Príloha 9 Informačný list prioritného opatrenia V.8

Kód opatrenia	V.8
Názov opatrenia	OBNOV DOM
Dotknuté sektory	Vykurovanie v domácnostiach
Typ opatrenia	Prioritné
Cieľ opatrenia	Podpora obnovy a znižovanie energetickej náročnosti rodinných domov v Banskobystrickom kraji
Čiastkové ciele opatrenia	Zlepšenie tepelno-technických vlastností budov Inštalácia zdroja energie (vrátane jeho uvedenia do prevádzky).
Popis opatrenia	Opatrenie je určené pre vlastníkov nehnuteľností, ktorí spĺňajú podmienky dotačnej schémy. Jeho realizáciou dochádza ku znižovaniu energetickej náročnosti, zníženiu tuhých znečisťujúcich látok a zlepšeniu komfortu bývania.
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	Podpora implementácie dotačnej schémy
Územný rozsah realizácie opatrenia	BBSK
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Vlastníci nehnuteľností, ktorí sa zapojili do predmetnej výzvy a boli im pridelené finančné prostriedky
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Náklady	V zmysle schválenej alokácie
Zdroje financovania	Dotačná schéma OBNOV DOM
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet rodinných domov zapojených do predmetnej výzvy
Metodika použitá pre analýzy	Metodikou definuje výzva samostatne
SWOT analýza	
silné stránky	zníženie emisií znečisťujúcich látok v dôsledku zvýšenia energetickej efektívnosti budov; výrazné úspory finančných nákladov po úspešnej realizácii prijatého opatrenia; efektívne využitie európskych finančných mechanizmov; finančná pomoc domácnostiam a zlepšenie kvality bývania; dosah na zdravie obyvateľov; podpora miestneho hospodárstva a slovenského trhu v oblasti stavebníctva;

slabé stránky	zložité podmienky pre získanie dotácie; vysoká administratívna záťaž; časovo náročný proces schvaľovania žiadosti o dotáciu; vysoké počiatkové investície; pokles estetického a vizuálneho impaktu sídelného prostredia;
príležitosti	zlepšiť dostupnosť dotačného mechanizmu pre podporu realizácie energeticky efektívnych opatrení; zvýšenie povedomia obyvateľov o environmentálnych riešeniach (napr. zateplenia, vykurovacie jednotky a pod.); adaptácia na klimatické zmeny; vydávanie odborných publikácií k citlivej rekonštrukcii rodinných domov;
ohrozenia	nekomplexnosť využitia potenciálu zníženia energetickej náročnosti budovy (zateplenie bez výmeny vykurovacieho telesa); veľká administratívna náročnosť pre získanie a následné čerpanie financií; časovo náročný proces schvaľovania žiadosti o dotáciu a následné ohrozenie realizácie v dôsledku rastúcich cien stavebných materiálov; potrebný energetický certifikát; obmedzený rozpočet dotačnej schémy;

Príloha 10 Informačný list prioritného opatrenia V.9

Kód opatrenia	V.9
Názov opatrenia	OBNOV DOM MINI
Dotknuté sektory	Vykurovanie v domácnostiach
Typ opatrenia	Prioritné
Cieľ opatrenia	Podpora čiastočnej obnovy rodinných domov ohrozených energetickou chudobou v Banskobystrickom kraji.
Čiastkové ciele opatrenia	Zlepšenie tepelno-technických vlastností budov Inštalácia zdroja energie (vrátane jeho uvedenia do prevádzky).
Popis opatrenia	Opatrenie je určené pre nehnuteľnosti vo vybraných obciach Banskobystrického kraja, ktoré sú metódou integrovaného posúdenia SHMÚ identifikované ako rizikové obce. Ide o domácnosti, vykurované najmä tuhým palivom, ktoré sú ohrozené energetickou chudobou.
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	Podpora implementácie dotačnej schémy
Územný rozsah realizácie opatrenia	Vybrané obce Banskobystrického kraja (Tabuľka 8.6.2 výzva č.1), výzva č.2 tu .
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Vlastníci nehnuteľností, ktorí sa zapojili do predmetnej výzvy a boli im pridelené finančné prostriedky
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Náklady	V zmysle schválenej alokácie
Zdroje financovania	Dotačná schéma OBNOV DOM MINI
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet domácností zapojených do predmetnej výzvy
Metodika použitá pre analýzy	Metodika použitá pre analýzu je uvedená v podkapitole 8.6.2 Hodnotenie predpokladanej účinnosti prvej výzvy Obnov dom mini
Vyčíslenie efektu opatrenia	Vyčíslenie efektu opatrenia je uvedené v podkapitole 8.6.2 Hodnotenie predpokladanej účinnosti prvej výzvy Obnov dom mini
SWOT analýza	
silné stránky	menej náročná dotačná schéma na administratívu; vyškolení miestni terénni pracovníci, ktorí sú žiadateľom k dispozícii pri podávaní žiadosti; zníženie emisií znečisťujúcich látok v dôsledku zvýšenia energetickej efektívnosti budov;

	výrazné úspory finančných nákladov po úspešnej realizácii prijatého opatrenia; 50 % záloha pred realizáciou projektu; efektívne využitie európskych finančných mechanizmov; finančná pomoc ohrozeným skupinám obyvateľstva a zlepšenie kvality bývania; dosah na zdravie obyvateľov; podpora miestneho hospodárstva a slovenského trhu v oblasti stavebníctva;
slabé stránky	nižšia maximálna výška dotácie (v porovnaní s dotačnou schémou Obnov dom); absentujúce informovanie obyvateľov v jazyku národnostných menšín; pokles estetického a vizuálneho impaktu sídelného prostredia; absentujúca komplexita obnovy rodinných domov;
príležitosti	zvýšenie záujmu o obnovu domácností; zlepšenie životného štandardu žiadateľov; zvýšenie povedomia obyvateľov o environmentálnych riešeniach (napr. zateplenia, vykurovacie jednotky a pod.); podpora lokálnych stavebných firiem; vydávanie odborných publikácií k citlivej rekonštrukcii rodinných domov;
ohrozenia	obmedzený rozpočet dotačnej schémy; nízky záujem žiadateľov; vysoké nastavenie kritérií oprávnenosti pre potenciálnych žiadateľov; nízka dôveryhodnosť voči zodpovedným inštitúciám; nedostatočná kapacita lokálnych remeselníkov a stavebných firiem; rastúce ceny stavebných materiálov; nedodanie zazmluvneného tovaru;

Príloha 11 Informačný list podporného opatrenia D.1

Kód opatrenia	D.1
Názov opatrenia	Výstavba obchvatov miest a obcí
Dotknuté sektory	Doprava
Typ opatrenia	Podporné
Cieľ opatrenia	Primárnym cieľom tohto opatrenia je odvedenie tranzitnej dopravy, predovšetkým nákladnej dopravy, ktorá je významným zdrojom znečisťovania ovzdušia z priestoru obytnej zástavby do extravilánu alebo periférnych častí miest a obcí.
Popis opatrenia	Opatrenie sa nevzťahuje len na tranzitnú dopravu (dopravu, ktorá len prechádza obcou), ale zaisť aj prenos časti vnútromestskej, cieľovej a zdrojovej dopravy, čím sa odľahčí centrálna časť mesta. Budovanie obchvatov má zásadný význam aj vo vzťahu k ďalším opatreniam dopravno - organizačného charakteru, ktorých cieľom je zníženie celkového objemu dopravy v meste. Podstatný účinok týchto opatrení sa prejaví až po zriadení vhodných objazdových ciest. V priestore, ktorý bude vymedzený obchádzkovými komunikáciami je potom možné realizovať nízkoemisné zóny, selektívne zákazy vjazdu, obmedzovať parkovanie a pod.
Názov konkrétneho opatrenia	Zoznam vybraných opatrení uvádza Tabuľka 8.2.2
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, VOC, benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	S rastúcou úrovňou motorizácie rastie aj podiel vnútromestskej, cieľovej, zdrojovej a predovšetkým tranzitnej automobilovej dopravy na imisnej záťaži miest a obcí a v mnohých prípadoch, predovšetkým u veľkých a stredne veľkých miest je už v súčasnosti dominantným zdrojom znečisťovania ovzdušia automobilová doprava. Okrem emisií z výfukových systémov sa na znečistení ovzdušia podieľajú aj emisie tuhých znečisťujúcich látok z oteru brzd, pneumatík a povrchu komunikácií, pričom relevantný podiel emisií z oterov rastie priamo úmerne so zvyšujúcim sa podielom vozidiel s vysokým emisným štandardom (EURO 5 a EURO 6) a vozidiel s alternatívnymi pohonmi (CNG, hybridy, elektromobily). Emisie z oterov sa zvyšujú úmerne rastúcemu počtu zastavení a rozjazdov. Zníženie počtu vozidiel, pohybujúcich sa v husto osídlených centrách miest vedie k eliminácii týchto zdrojov znečisťovania a zároveň k zvýšeniu plynulosti pohybu vozidiel (zníženie počtu zastavení a rozjazdov). Významné je tiež zníženie zbytočných objazdov

	komunikácií pri hľadaní voľných parkovacích miest
Územný rozsah realizácie opatrenia	Samospráva dotknutých obcí
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Národná diaľničná spoločnosť, a.s.
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Zdroje financovania	Štátny rozpočet SR
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Dĺžka vybudovaných obchvatov miest a obcí

Príloha 12 Informačný list podporného opatrenia D.10

Kód opatrenia	D.10
Názov opatrenia	Podpora cyklistickej dopravy
Dotknuté sektory	Doprava
Typ opatrenia	Podporné
Cieľ opatrenia	Cieľom tohto opatrenia je nahradenie časti individuálnej automobilovej dopravy cyklistickou, a to vytvorením podmienok pre jej využitie aj pre ne-rekreačné cesty po meste (tzv. dopravná funkcia cyklistiky).
Popis opatrenia	V rámci opatrenia je podporovaná výstavba účelových cyklotrás, pruhov pre cyklistov a vybavenia verejných budov stojanmi pre bezpečné uloženie bicyklov, zriadenie informačného portálu pre požičovňu bicyklov, rozvoj e-bike schém na spoločné využívanie a zdieľanie cyklodopravy. Do podpory cyklistiky je možné zahrnúť aj zavádzanie systému "Bike&Ride". Na úsekoch v extraviláne je vhodné oddeliť cyklistov od motorizovanej dopravy všade tam, kde je vysoká intenzita premávky. Z tohto dôvodu sa doporučuje vybudovať alebo zhustiť sieť ucelených trás, zabezpečujúcich rýchle a bezpečné prepojenie dôležitých cieľov premávky, predovšetkým pre pravidelné cesty medzi obytnou zástavbou a významnými cieľmi dopravy, ktorými sú napr. kľúčoví zamestnávateľia v dotknutej oblasti, školy, úrady, nemocnice a ďalší poskytovatelia zdravotných služieb, nákupné centrá a pod. V intraviláne sa doporučuje skôr ponechať cyklistov v hlavnom dopravnom priestore s podmienkou bezpečného prejazdu. Hlavným faktorom obmedzujúcim dopravné možnosti cyklodopravy je obvykle riziko kolízie s motorovým vozidlom. V mnohých prípadoch ide o zbytočné kolízne miesta, ktoré je možné odstrániť investične nenáročnými zásahmi (napr. vyhradením samostatného pruhu pre cyklistov, povolením jazdy na chodníku v určitom krátkom úseku, inštaláciou semaforu, obmedzením rýchlosti a pod.), v nadväznosti na opatrenie D2. V širšom kontexte je potom nevyhnutné sústavné skľudňovanie cestnej dopravy a integrácia cyklodopravy na základe ucelenej koncepcie. Systém "Bike&Ride" (B&R) je založený na princípe, že cyklista prejde na bicykli časť cesty od svojho bydliska k záchytnému parkovisku, alebo k objektu pre úschovu bicyklov na konečných staniciach a významných prestupových uzloch verejnej dopravy. Po zaparkovaní bicykla presadne na vozidlo verejnej dopravy a pokračuje až k cieľu cesty. Možnosťou je aj kombinácia systému B&R so systémom P&R v lokalitách,

	kde prichádza k súbehu týchto možností. Úschovňa bicyklov by potom mohla byť umiestnená priamo v priestoroch záchytného parkoviska.
Názov konkrétneho opatrenia	Zoznam vybraných opatrení uvádza Tabuľka 8.2.2
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, VOC, benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	S rastúcou úrovňou motorizácie rastie aj podiel automobilovej dopravy na imisnej záťaži miest a obcí a v mnohých prípadoch, predovšetkým u veľkých a stredne veľkých miest je už v súčasnosti dominantným zdrojom znečisťovania ovzdušia automobilová doprava. Okrem emisií z výfukových systémov sa na znečisťovaní ovzdušia podieľajú aj emisie tuhých znečisťujúcich látok z oteru brzd, pneumatík a povrchu komunikácií, pričom relevantný podiel emisií z oterov rastie priamo úmerne so zvyšujúcim sa podielom vozidiel s vysokým emisným štandardom (EURO 5 a EURO 6) a vozidiel s alternatívnymi pohonmi (CNG, hybridy, elektromobily). Emisie z oterov sa zvyšujú úmerne rastúcemu počtu zastavení a rozjazdov. Zníženie počtu vozidiel, pohybujúcich sa v husto osídlených centrách miest prenesením časti prepravy na cyklistickú dopravu povedie k eliminácii zdrojov znečisťovania a zároveň k zvýšeniu plynulosti pohybu vozidiel (k zníženiu počtu emisne výdatných zastavení a rozjazdov). Významné je tiež obmedzenie zbytočných objazdov pri hľadaní voľných parkovacích miest.
Územný rozsah realizácie opatrenia	Mestá a obce Banskobystrického kraja
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	BBSK Obce, ktoré boli zapojené do predmetnej výzvy
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Zdroje financovania	BBSK Program Slovensko a ďalšie
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Dĺžka vybudovaných cyklotrás

Príloha 13 Informačný list podporného opatrenia D.12

Kód opatrenia	D.12
Názov opatrenia	Zvýšenie plynulosti dopravy v intraviláne
Dotknuté sektory	Doprava
Typ opatrenia	Podporné
Cieľ opatrenia	Cieľom tohto opatrenia je zlepšiť kvalitu povrchu vozovky, umožniť plynulejšiu jazdu prípadnou lepšou organizáciou a inteligentným riadením dopravy a týmto spôsobom znížiť záťaž obyvateľstva emisiami znečisťujúcich látok.
Popis opatrenia	Zavedením tohto opatrenia je možné dosiahnuť zvýšenie plynulej jazdy vozidiel v dopravnom prúde, prípadne elimináciu tej fázy vozidla, v ktorej motor a katalyzátor nepracuje v optimálnych podmienkach a produkcia emisií je z tohto dôvodu vyššia. Emisie znečisťujúcich látok sa zvyšujú pri akcelerácii a brzdení motorových vozidiel, tiež jazdou po nekvalitnom povrchu vozovky vplyvom obrusu pneumatík, povrchu vozovky a resuspenzie sedimentovaných častíc. Opatrenie zahŕňa tiež podporu implementácie inteligentných dopravných systémov a telematických systémov (napr. zelená vlna na svetelných križovatkách, informačné panely o počte voľných parkovacích miest v garážach a na odstavných parkoviskách, interaktívne informačné panely a pod.), pričom veľká väčšina informácií je sprostredkovaná koncovému užívateľovi prostredníctvom aplikácií v mobilnom telefóne.
Názov konkrétneho opatrenia	Zoznam vybraných opatrení uvádza Tabuľka 8.2.2
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, VOC, benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	S rastúcou úrovňou motorizácie rastie aj podiel automobilovej dopravy na imisnej záťaži miest a obcí a v mnohých prípadoch, predovšetkým u veľkých a stredne veľkých miest je už v súčasnosti dominantným zdrojom znečisťovania ovzdušia automobilová doprava. Okrem emisií z výfukových systémov sa na znečisťovaní ovzdušia podieľajú aj emisie tuhých znečisťujúcich látok z oteru brzd, pneumatík a povrchu komunikácií, pričom relevantný podiel emisií z oterov rastie priamo úmerne so zvyšujúcim sa podielom vozidiel s vysokým emisným štandardom (EURO 5 a EURO 6) a vozidiel s alternatívnymi pohonmi (CNG, hybridy, elektromobily). Emisie z oterov sa zvyšujú úmerne rastúcemu počtu zastavení a rozjazdov. Zníženie počtu vozidiel,

	pohybujúcich sa v husto osídlených centrách miest vedie k zníženiu úrovne znečisťujúcich látok v ovzduší a zároveň k zvýšeniu plynulosti pohybu vozidiel (k zníženiu počtu emisne výdatných zastavení a rozjazdov). Významné je tiež obmedzenie zbytočných objazdov pri hľadaní voľných parkovacích miest.
Územný rozsah realizácie opatrenia	Mestá a obce Banskobystrického kraja
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	BBSK Obec
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet vybudovaných kruhových objazdov

Príloha 14 Informačný list podporného opatrenia V.6

Kód opatrenia	V.6
Názov opatrenia	Povinnosť prevádzkovať nové malé zdroje znečisťovania ovzdušia na vykurovanie v domácnostiach, ktoré spĺňajú požiadavky ekodizajnu
Dotknuté sektory	Vykurovanie v domácnostiach
Typ opatrenia	Podporné
Cieľ opatrenia	Legislatívnymi nástrojmi zabezpečiť inštaláciu kvalitných nízkoemisných vykurovacích zariadení
Popis opatrenia	Povinnosť prevádzkovať nové malé zdroje znečisťovania ovzdušia určené na vykurovanie v domácnostiach, ktoré spĺňajú požiadavky ekodizajnu ako súčasť povoľovacieho procesu nových zdrojov, pri stanovovaní podmienok prevádzkovania. Opatrenie je možné zaviesť v nadväznosti na § 46 ods. 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia, v zmysle ktorého obec v oblasti riadenia kvality ovzdušia všeobecne záväzným nariadením ustanovuje podľa § 10 ods. 4 zákona o ochrane ovzdušia podmienky prevádzkovania malých zdrojov a osobitných činností a obmedzuje alebo zakazuje ich prevádzku. Pri povoľovaní nových malých spaľovacích zariadení sa uplatňujú požiadavky podľa osobitného predpisu, napr.: nariadenie Komisie (EÚ) 2015/1185 z 24. apríla 2015, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn lokálnych ohrievačov priestoru na tuhé palivo (Ú. v. EÚ L 193, 21. 7. 2015) v platnom znení, nariadenie Komisie (EÚ) 2015/1189 z 28. apríla 2015, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn kotlov na tuhé palivo (Ú. v. EÚ L 193, 21. 7. 2015) v platnom znení.
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	Vďaka legislatívnej podpore nedôjde k negatívnej zmene kvality ovzdušia
Územný rozsah realizácie opatrenia	Mestá a obce Banskobystrického kraja
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Prevádzkovatelia nových MZZO
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet nových MZZO

Príloha 15 Informačný list podporného opatrenia S.3

Kód opatrenia	S.3
Názov opatrenia	Čistenie ciest od zimného posypu
Dotknuté sektory	Znižovanie sekundárnej prašnosti
Typ opatrenia	Podporné
Cieľ opatrenia	Zníženie imisnej záťaže suspendovanými časticami v dotknutej oblasti obce, vyvolané odstránením emitovaných a sedimentovaných častíc.
Popis opatrenia	Významným zdrojom prašnosti je tiež doprava - okrem emisií z výfukov vozidiel dochádza k znečisťovaniu ciest z uvoľneného jemného prachu, ktorý vzniká oterom pneumatík, povrchu vozoviek, brzdových obložení a kotúčov, brzdnych doštičiek a oterom spojky automobilov. V zimných mesiacoch je významným zdrojom prašnosti inertný posyp, ktorý je rozomletý a rozvírený pod kolesami prechádzajúcich automobilov. Z tohto dôvodu je nutné vždy po zime uskutočniť jednorazové vyčistenie všetkých komunikácií od zimného posypu a taktiež, pravidelné čistenie dopravných ciest a komunikácií od znečistenia, ktorého zdrojom je doprava. Obdobným zdrojom prašnosti sú v mnohých mestách letné poľnohospodárske práce, aj tu je po ich končení nevyhnutné vyčistenie komunikácií. Vlastníctvo a správu ciest upravuje cestný zákon (č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon)). V súlade s ním je štát vlastníkom diaľnic, rýchlostných ciest a ciest I. triedy. Cesty II. a III. triedy sú vo vlastníctve príslušného samosprávneho kraja. Správcovia pozemných komunikácií sú povinní pozemné komunikácie udržiavať v stave zodpovedajúcom účelu, na ktorý sú určené. Správcovia diaľnic a ciest vedú o týchto pozemných komunikáciách technickú evidenciu.
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL
Zdôvodnenie opatrenia	Významné zníženie imisnej záťaže suspendovanými časticami v dotknutej oblasti obce, vyvolané odstránením emitovaných a sedimentovaných častíc.
Územný rozsah realizácie opatrenia	Diaľnice, rýchlostné cesty, cesty I., II. a III. triedy Banskobystrického kraja
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Správu ciest v prípade diaľnic a rýchlostných ciest v Banskobystrickom kraji vykonáva Národná diaľničná spoločnosť, a.s. (NDS a.s.) Správou ciest I. triedy je poverená v Banskobystrickom kraji Slovenská správa ciest (SSC), Investičná výstavba a

	správa ciest (IVSC) so sídlom v Banskej Bystrici Správu ciest II. a III. triedy vykonáva Banskobystrická regionálna správa ciest, a.s. (BBRSC, a.s.) Mestá a obce BBSK
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Dĺžka vyčistených úsekov cestných komunikácií

Príloha 16 Informačný list podporného opatrenia S.6

Kód opatrenia	S.6
Názov opatrenia	Výsadba líniovej a plošnej zelene na zachytenie sekundárnej prašnosti
Dotknuté sektory	Zníženie sekundárnej prašnosti
Typ opatrenia	Podporné
Cieľ opatrenia	Zníženie emisií prachových častíc prostredníctvom výsadby alejí a stromoradií v extraviláne a intraviláne, prioritne v oblastiach s riadenou kvalitou ovzdušia a lokalitách uvedených v Atlase rómskych komunít (ARK).
Popis opatrenia	Opatrenie je zamerané na participatívne vytipovanie vhodných lokalít na výsadbu línii stromoradií a alejí, kde s podporou BBRSC a dotknutých subjektov vzniknú nové výsadby. Na základe vzájomných dohôd sa určí zodpovednosť za výsadbu, povýsadbovú starostlivosť. Realizácii bude predchádzať terénna obhliadka, výber drevín a stručný osadzovací plán.
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	Opatrenie je zamerané na zníženie imisnej záťaže z rozptýlených častíc
Územný rozsah realizácie opatrenia	Každý rok 10 katastrov BBSK (prioritne ORKO)
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Dotknuté samosprávy BBRSC
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Náklady	200€/ks (sadenica, ukotvenie, výsadba a starostlivosť)
Zdroje financovania	LIFE IP - Populair BBSK BBRSC Nadácie Program Slovensko Environmentálny fond a ďalšie (https://dnesdycham.populair.sk/ako-financovat)
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet/plocha realizovaných prvkov zelenej infraštruktúry
Metodika použitá pre analýzy	Modelovanie zachytávania emisií látok znečisťujúcich ovzdušie (Zapletal et al. 2020)
Výčíslenie efektu opatrenia	Suma zachytených jemných prachových častíc podľa metodiky doc. Zapletala

Príloha 17 Informačný list podporného opatrenia PR.1

Kód opatrenia	PR.1
Názov opatrenia	Všeobecne záväzné nariadenie obce
Dotknuté sektory	Procesné opatrenia
Typ opatrenia	Podporné
Cieľ opatrenia	Zlepšenie kvality ovzdušia na lokálnej úrovni vo vybraných obdobiach v roku
Popis opatrenia	Podľa § 10 ods. 4) zákona o ochrane ovzdušia obec s cieľom znížiť znečistenie ovzdušia môže vydaním všeobecne záväzného nariadenia na svojom území ustanoviť technické požiadavky a podmienky prevádzkovania malých zdrojov a vykonávania vybraných osobitných činností vrátane obmedzenia kapacity, času prevádzkovania alebo zákazu prevádzky malého zdroja alebo osobitnej činnosti v intraviláne obce alebo v priľahlom území s vplyvom na kvalitu ovzdušia v intraviláne obce. Pri ustanovení podmienok, obmedzenia alebo zákazu obec prihliada najmä na klimatické podmienky, orografiu terénu (nížina, údolie, hory), úroveň znečistenia ovzdušia v danom území, vegetačné obdobie a hustotu obytnej zástavby. Ide o tieto malé zdroje a činnosti: a) spaľovanie suchého rastlinného materiálu na voľnom priestranstve alebo otvorenom ohnisku; uvedené sa nevzťahuje na spaľovanie materiálu, ktorý je určený na eradikáciu, b) stacionárne spaľovacie motory, na inú prevádzku ako núdzové zdroje, c) stavebné práce vrátane drvenia stavebných materiálov a stavebných odpadov, d) prenosné zdroje na zhodnocovanie alebo zneškodňovanie odpadu vrátane procesov pyrolýz a drvenia odpadov, e) štiepkovanie biomasy, drvenie plastov alebo iných materiálov na podnikateľské účely, f) domáce údenie; uvedené sa nevzťahuje na údenie menej ako 30 kg potravinárskych výrobkov za mesiac, g) zariadenia používajúce organické rozpúšťadlá.
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	SO ₂ , NO _x , VOC, PM ₁₀ , PM _{2,5} a benzo(a)pyrén (podľa konkrétneho zdroja alebo prevádzky)
Zdôvodnenie opatrenia	Opatrenie je nepriamo významné pre zníženie emisií a zníženie imisnej záťaže na lokálnej úrovni
Územný rozsah realizácie opatrenia	Mestá a obce Banskobystrického kraja
Kompetencia (Zodpovedné osoby za	Mestá a obce, ktoré v sledovanom období príjmu VZN

realizáciu opatrenia)	na svojom katastrálnom území
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet prijatých VZN

Príloha 18 Informačný list podporného opatrenia PR.2

Kód opatrenia	PR.2
Názov opatrenia	Databáza malých zdrojov znečisťovania ovzdušia v obci
Dotknuté sektory	Procesné opatrenia
Typ opatrenia	Podporné
Cieľ opatrenia	Cieľom opatrenia je získanie zdroja dát o znečistení ovzdušia malými zdrojmi znečisťovania ovzdušia, potrebné pre vstupné dáta modelovanie kvality ovzdušia v obciach.
Popis opatrenia	Podľa § 43 ods.2) zákona č.146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia obec pri prenesenom výkone štátnej správy ochrany ovzdušia vo veciach malých zdrojov a vybraných osobitných činností: a) vydáva povolenia malého zdroja podľa § 27 ods. 1, preskúmava ich, a ak je to potrebné, zmení ich, b) vydáva súhlasy pre malé zdroje podľa § 26 ods. 1 písm. a) až c) a i). V povoľovacích procesoch obec nielen povoľuje, ale aj získava prehľad o type a umiestnení malých spaľovacích zariadení na tuhé palivo, ktoré sú predovšetkým v obciach s rizikovým stupňom 3 a 2 príčinou potenciálne zhoršenej kvality ovzdušia. Spresnenie údajov o charaktere lokálneho vykurovania v obci je dôležitým zdrojom dát pre SHMÚ, ktoré je poverenou organizáciou pre hodnotenie kvality ovzdušia, ale v neposlednom rade aj pre samotnú obec, ktorej úlohou je zabezpečiť dobrú kvalitu ovzdušia v obci (v nadväznosti na opatrenie V.7 by mala byť v databáza zaevidovaná aj kontrola, ktorú vykonala obec/SIŽP). Pozn.: návrh jednotnej databázy bude doplnený ASAP (v nadväznosti na pripravovanú evidenciu pre nové malé zdroje znečisťovania ovzdušia v NEIS podľa Vyhláška č. 254/2023 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ochrane ovzdušia).
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} a benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	Významný zdroj dát o znečistení ovzdušia malými zdroji znečisťovania ovzdušia (vstupné dáta pre modelovanie kvality ovzdušia v obciach).
Územný rozsah realizácie opatrenia	Mestá a obce Banskobystrického kraja
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Všetky obce BBSK ŠÚ SR MŽP SR

Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet a charakteristika MZZO doplnených do databázy MZZO