



PROGRAM NA ZLEPŠENIE KVALITY OVZDUŠIA

Aglomerácia Košice a zóna Košický kraj

2024

Obsah

Úvod.....	1
Zhrnutie.....	2
1. Zodpovedné orgány.....	4
1.1. Kontaktné údaje osôb zodpovedných za vypracovanie a vykonávanie programu na zlepšenie kvality ovzdušia	4
1.2. Poradný výbor zriadený pre riadenie procesu prípravy, vypracovania a schválenia PZKO	8
1.3. Pracovná skupina zriadená na prípravu a vypracovanie návrhu PZKO	10
2. Základné informácie o území zóny/aglomerácie.....	14
2.1. Všeobecné informácie charakterizujúce zónu alebo aglomeráciu	14
2.1.1. Správne členenie územia	14
2.1.2. Topografia a orografia daného územia	14
2.1.3. Krajinný ráz a údaje o využívaní územia	15
2.1.4. Hlavné dopravné koridory	15
2.2. Ciele, vyžadujúce osobitnú ochranu kvality ovzdušia	16
2.3. Monitorovanie kvality ovzdušia	17
3. Znečistenie ovzdušia a jeho rozptyl v danom území.....	23
3.1. Prúdenie vzduchu, rozptylové podmienky, klimatické podmienky	23
3.2. Charakteristika územia zasiahnutého znečistením ovzdušia	25
4. Hodnotenie a vývoj kvality ovzdušia v zóne/aglomerácii.....	28
4.1. Techniky/spôsoby hodnotenia kvality ovzdušia	28
4.2. Vývoj kvality ovzdušia na základe údajov z monitorovania	29
4.3. Hodnotenia kvality ovzdušia na základe modelovania	32
4.4. Vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia	34
4.5. Vplyv kvality ovzdušia na ľudské zdravie	37
5. Pôvod znečistenia ovzdušia v danej zóne (aglomerácii)	40
5.1. Zoznam významných zdrojov emisií.....	40
5.2. Celkové množstvo emisií.....	63
5.3. Znečistenie ovzdušia z iných regiónov	64
6. Analýza situácie	66

6.1.	Podiel zdrojov na znečistení ovzdušia.....	66
6.2.	Potenciálne opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia.....	71
7.	Doteraz prijaté opatrenia a projekty v riadení kvality ovzdušia.....	76
7.1.	V minulosti prijaté opatrenia v PZKO z roku 2013	76
7.2.	Ďalšie realizované opatrenia mimo navrhovaných opatrení	86
8.	Aktuálne opatrenia a projekty na zlepšenie kvality ovzdušia	96
8.1.	Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj.....	96
8.2.	Prierezové opatrenia, podporné opatrenia	96
8.3.	Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia.....	104
8.4.	Časový harmonogram realizácie opatrenia	111
8.5.	Indikátory na sledovanie plnenia opatrení	112
8.6.	Predpoklad zlepšenia kvality ovzdušia v časovom horizonte	112
8.6.1.	Hodnotenie účinnosti opatrení O.1 a V.7	113
8.6.2.	Hodnotenie predpokladanej účinnosti prvého kola výzvy Obnov dom mini 2.....	119
9.	Dlhodobé opatrenia a projekty	128
10.	Použitá literatúra.....	139
11.	Príloha.....	143

Zoznam tabuliek

Tab. 1 Zodpovedné orgány štátnej správy, inštitúcie a dotknuté orgány.....	4
Tab. 2 Kontaktné údaje členov poradného výboru.....	8
Tab. 3 Kontaktné údaje členov pracovnej skupiny.....	10
Tab. 4 Monitorovacie stanice NMSKO v aglomerácii Košice.....	18
Tab. 5 Monitorovacie stanice NMSKO v zóne Košický kraj.....	19
Tab. 6 Monitorovacie stanice ostatných prevádzkovateľov VZZO.....	21
Tab. 7 Limitné/cieľové hodnoty pre jednotlivé znečisťujúce látky.....	29
Tab. 8 Limitné/cieľové hodnoty pre BaP a ťažké kovy.....	29
Tab. 9 Priemerná ročná koncentrácia PM_{10} ($\mu g \cdot m^{-3}$) nameraná v sieti NMSKO v r. 2013 – 2022.....	30
Tab. 10 Počty prekročení limitnej hodnoty pre priemernú dennú koncentráciu PM_{10} v r. 2013 – 2022.....	30
Tab. 11 Priemerná ročná koncentrácia $PM_{2,5}$ ($\mu g \cdot m^{-3}$) v r. 2013 – 2022.....	31
Tab. 12 Priemerná ročná koncentrácia benzo(a)pyrénu ($ng \cdot m^{-3}$) nameraná v r. 2019 – 2022.....	31
Tab. 13 Trvanie prekročenia informačného a výstražného prahu pre PM_{10} v roku 2022.....	31
Tab. 14 Obce s rizikovým stupňom 3.....	35
Tab. 15 Obce s rizikovým stupňom 2.....	36
Tab. 16 Obce s rizikovým stupňom 1.....	36
Tab. 17 Zoznam 10 veľkých a stredných zdrojov v Košickom kraji s najvyššími emisiami TZL.....	41
Tab. 18 Zoznam 10 veľkých a stredných zdrojov v Košickom kraji s najvyššími emisiami SO_2	41
Tab. 19 Zoznam 10 veľkých a stredných zdrojov v Košickom kraji s najvyššími emisiami NO_x	42
Tab. 20 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Teplá valcovňa.....	42
Tab. 21 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Koksovňa.....	43
Tab. 22 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Vysoké pece a Aglomerácia.....	45
Tab. 23 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Oceliareň.....	47
Tab. 24 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Energetika – kotolňa Teplárne.....	48
Tab. 25 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Zušľachtovne a obalová vetva.....	49
Tab. 26 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Studená valcovňa.....	50
Tab. 27 Vývoj emisií TZL v t/rok – spálené odfuky, úniky plynov.....	50
Tab. 28 Vývoj emisií TZL v t/rok - EUROCAST Košice, s.r.o.....	52
Tab. 29 Vývoj emisií TZL v t/rok – Carmeuse Slovakia, s.r.o.....	54

Tab. 30 Vývoj emisií TZL v t/rok – MH Teplárenský holding, a. s., závod Košice.....	55
Tab. 31 Vývoj emisií TZL v t/rok – KOSIT a.s.....	57
Tab. 32 Vývoj emisií TZL v t/rok – Phoenix Services Slovensko s.r.o.....	57
Tab. 33 Vývoj emisií TZL v t/rok – Danucem Slovensko a.s.....	59
Tab. 34 Emisie základných znečisťujúcich látok v Košickom kraji za rok 2022 v členení na sektory a zónu/aglomeráciu.....	63
Tab. 35 Počet prekročení dennej limitnej hodnoty PM ₁₀ , priemerná ročná koncentrácia PM _{2,5} a BaP v rokoch 2017–2022 na monitorovacej stanici vo Veľkej Ide.....	69
Tab. 36 V minulosti prijaté opatrenia v aglomerácii Košice a odpočet ich plnenia.....	76
Tab. 37 V minulosti prijaté opatrenia v zóne Košický kraj a odpočet ich plnenia.....	82
Tab. 38 Zoznam prioritných opatrení pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj a ich stručný popis.....	96
Tab. 39 Zoznam podporných opatrení pre aglomeráciu Košice a ich stručný popis.....	96
Tab. 40 Zoznam podporných opatrení pre zónu Košický kraj a ich stručný popis.....	102
Tab. 41 Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj a zodpovedné osoby za ich realizáciu.....	104
Tab. 42 Podporné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zodpovedné osoby za ich realizáciu.....	104
Tab. 43 Podporné opatrenia pre zónu Košický kraj a zodpovedné osoby za ich realizáciu.....	110
Tab. 44 Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj a indikátory na sledovanie plnenia.....	112
Tab. 45 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 Košický kraj.....	114
Tab. 46 Percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk a odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému stavu v oprávnených obciach pre prvé kolo výzvy Obnov dom mini 2 v zóne Košický kraj.....	120
Tab. 47 Odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v oprávnených obciach pre zrealizované prvé kolo výzvy Obnov dom mini 2 a účinky osvetly v zóne Košický kraj.....	124
Tab. 48 Výhľadové opatrenia pre aglomeráciu Košice a ich stručný popis.....	128
Tab. 49 Výhľadové opatrenia pre zónu Košický kraj a ich stručný popis.....	130

Zoznam obrázkov

Obr. 1 Mapa okresov Košického kraja.....	1
Obr. 2 Všeobecnogeografická mapa Košického kraja.....	14
Obr. 3 Mapa cestnej siete Košického kraja.....	16
Obr. 4 Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia v SR.....	17
Obr. 5 Umiestnenie monitorovacích staníc v aglomerácii Košice.....	19
Obr. 6 Umiestnenie monitorovacích staníc v zóne Košický kraj.....	20
Obr. 7 Rozloženie priemernej ročnej rýchlosti vetra a ventilačného indexu v Košickom kraji na základe výstupov modelu ALADIN.....	23
Obr. 8 Veterné ružice pre rôzne lokality z automatických meteorologických staníc SHMÚ (2019-2023).....	24
Obr. 9 Mapa teplotných inverzií na území SR.....	25
Obr. 10 Rozloženie hustoty obyvateľstva v Košickom kraji.....	25
Obr. 11 Mapa Košického kraja s relevantnými zdrojmi emisií, s vyznačenými veľkoplošnými chránenými územiami a automatickými monitorovacími stanicami kvality ovzdušia.....	26
Obr. 12 Priemerné ročné koncentrácie PM ₁₀ , počet prekročení limitnej dennej hodnoty PM ₁₀ , priemerné ročné koncentrácie PM _{2,5} a BaP v Košickom kraji na základe modelovania regionálnym modelom RIO-IDWR pre rok 2021.....	32
Obr. 13 Priemerné ročné hodnoty koncentrácií BaP presahujúce cieľovú hodnotu 1 ng.m ⁻³ vo vybraných oblastiach v Košickom kraji, modelovaných pomocou modelov s vysokým rozlíšením.....	33
Obr. 14 Košický kraj s vyznačenými hranicami obcí zaradených medzi oblasti riadenia kvality ovzdušia na základe metódy integrovaného posúdenia.....	37
Obr. 15 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Teplá valcovňa.....	42
Obr. 16 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Koksovňa.....	44
Obr. 17 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Vysoké pece a Aglomerácia.....	45
Obr. 18 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Oceliareň.....	47
Obr. 19 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Energetika – kotolňa Teplárne.....	48
Obr. 20 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Zušľachťovne a obalová vetva.....	49
Obr. 21 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Studená valcovňa.....	50
Obr. 22 Emisie TZL 2018 – 2023 – spálené odfuky, úniky plynov.....	51
Obr. 23 Emisie TZL 2018 – 2023 v EUROCAST Košice, s.r.o.....	52

Obr. 24 Emisie TZL 2018 – 2023 v Carmeuse Slovakia, s.r.o.....	55
Obr. 25 Emisie TZL 2018 – 2023 v MH Teplárenský holding, a. s., závod Košice.....	56
Obr. 26 Emisie TZL 2018 – 2023 v KOSIT a.s.....	57
Obr. 27 Emisie TZL 2019 – 2023 v Phoenix Services Slovensko s.r.o.....	58
Obr. 28 Emisie TZL 2022 – 2023 v Danucem Slovensko a.s.....	59
Obr. 29 Cestná sieť v okresoch Košického kraja.....	60
Obr. 30 Zloženie tuhých palív a spaľovacích zariadení v Košickom kraji vrátane aglomerácie Košice podľa štatistického prieskumu v roku 2019.....	61
Obr. 31 Podiely rodinných domov využívajúcich jednotlivé druhy palív (SODB 2021) v Košickom kraji podľa základných sídelných jednotiek.....	62
Obr. 32 Porovnanie palivovej základne pre vykurovanie rodinných a bytových domov v Košickom kraji zistených v SODB 2011 a SODB 2021.....	62
Obr. 33 Odhadovaný priemerný cezhraničný prenos PM ₁₀ , PM _{2,5} a NO ₂	64
Obr. 34 Príspevky jednotlivých skupín zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám BaP na staniách NMSKO v Košickom kraji, rok 2021.....	67
Obr. 35 Príspevky jednotlivých skupín zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám PM _{2,5} na staniách NMSKO v Košickom kraji, rok 2021.....	67
Obr. 36 Porovnanie priemerných mesačných koncentrácií BaP v rokoch 2017 - 2022 na staniách vo Veľkej Ide, Jelšave a Starej Lesnej.....	68
Obr. 37 Priemerné mesačné koncentrácie BaP v rokoch 2017 – 2022 vo Veľkej Ide.....	68
Obr. 38 Závislosť nameraných priemerných hodinových koncentrácií BaP a PM ₁₀ od smeru a rýchlosti vetru za rok 2022.....	69
Obr. 39 Počty prekročení priemernej dennej koncentrácie PM ₁₀ na stanici Veľká Ida, Letná, rozdelené na situácie s prúdením silného vetra od SSV a na ostatné situácie.....	70
Obr. 40 Priemerné ročné koncentrácie BaP – základný stav.....	72
Obr. 41 Priemerné ročné koncentrácie BaP – scenár 1 a 2.....	72
Obr. 42 Priemerné ročné koncentrácie PM ₁₀ – základný stav.....	73
Obr. 43 Priemerné ročné koncentrácie PM ₁₀ – scenár 1.....	73
Obr. 44 Priemerné ročné koncentrácie PM ₁₀ – scenár 2.....	73
Obr. 45 Priemerné ročné koncentrácie PM _{2,5} – základný stav.....	74

Obr. 46 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ – scenár 1.....	74
Obr. 47 Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$ – scenár 2.....	74
Obr. 48 Budovanie cyklochodníkov – sídlisko KVP, ul. Južná trieda.....	90
Obr. 49 Spomalenie dopravy na Gorkého ulici.....	92
Obr. 50 Rekonštrukcie medziblokových priestorov na uliciach Kuzmányho, Obrancov mieru, Turgenevova - Lomonosovova, Lidické námestie, Čínska.....	93
Obr. 51 Ekologizácia - Magistrát Mesta Košice – úprava pred budovou a zelená strecha.....	94
Obr. 52 Ekologizácia - Verejný cintorín – vstup a parkovisko.....	94
Obr. 53 Grafické zobrazenie odhadu percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií pre $PM_{2,5}$ voči referenčnému scenáru v dôsledku pôsobenia opatrení O.1 a V.7 v zóne Košický kraj. Vyznačené sú hranice obcí, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3 a hranice okresov.....	118
Obr. 54 Zóna Košický kraj s vyznačenými hranicami okresov a oprávnených obcí pre prvé kolo výzvy Obnov Dom mini 2.....	122
Obr. 55 Priestorové rozloženie percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií $PM_{2,5}$ a BaP po realizácii obnovy domov voči referenčnému scenáru v modelovanej doméne Košice, 2021.....	123

Zoznam skratiek

PZKO	Program na zlepšenie kvality ovzdušia
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
μ	mikro
AMS	automatická monitorovacia stanica
BaP	benzo(a)pyrén
NO ₂	oxid dusičitý
NO _x	súhrnné označenie pre oxid dusnatý (NO) a oxid dusičitý (NO ₂)
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
SO ₂	oxid siričitý
NMSKO	Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia
CHKO	chránená krajinná oblasť
CDV	Centrum dopravného výzkumu
EMEP	z anglického European Monitoring and Evaluation Programme
EEA	Európska environmentálna agentúra (z anglického European Environmental Agency)
ZBGIS	www.zbgis.sk
SODB	Sčítanie obyvateľov, domov a bytov
CMAQ	chemicko-transportný model (z anglického Community Multiscale Air Quality modeling system)
ZSJ	základná sídelná jednotka
VZZO	veľký zdroj znečisťovania ovzdušia
SODB	Sčítanie obyvateľov, domov a bytov

Úvod

Ovzdušie je nevyhnutnou zložkou životného prostredia pre existenciu života na Zemi. Je nesmierne dôležité mu venovať náležitú starostlivosť a ochranu.

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

Podľa § 43 ods. 1 písm. d) a postupujúc v súlade s ustanovením § 9 zákona o ochrane ovzdušia okresný úrad v sídle kraja vypracúva, vydáva a zverejňuje program na zlepšenie kvality ovzdušia (ďalej len „PZKO“).

Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie (ďalej len „okresný úrad v sídle kraja“) vypracováva PZKO pre vymedzenú oblasť riadenia kvality ovzdušia, ktorú tvorí aglomerácia Košice a zóna Košický kraj, kde dochádza k prekračovaniu limitnej hodnoty znečisťujúcich látok PM₁₀, PM_{2,5} a BaP.

PZKO je zameraný na ochranu ovzdušia a zlepšenie kvality ovzdušia v Košickom kraji a určuje smerovanie v tejto oblasti prostredníctvom navrhovaných opatrení na dosiahnutie dobrej kvality ovzdušia.

Hlavným cieľom PZKO je:

1. vypracovanie opatrení spolu s plánom ich implementácie na dosiahnutie zlepšenia kvality ovzdušia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj, v súlade s limitnými hodnotami a cieľovými hodnotami,
2. zabezpečenie dobrej kvality ovzdušia dlhodobo,
3. určenie prioritných oblastí, kam je potrebné prednostne smerovať opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia a identifikovať zdroje a sektory, ktoré musia znížiť svoje emisie.



Obr. 1 Mapa okresov Košického kraja

Zhrnutie

Aglomerácia Košice¹ patrí dlhodobu medzi problémové oblasti z hľadiska kvality vzdušia. Problémom sú najmä emisie benzo(a)pyrénu z výroby koksu, v menšej miere k nim prispieva aj vykurovanie domácností tuhým palivom.

V **zóne Košický kraj**¹ predstavujú najväčší problém emisie benzo(a)pyrénu z lokálnych kúrenísk.

Matematické modelovanie s vysokým rozlíšením vo vybraných oblastiach v **zóne Košický kraj** naznačuje, že problém s prekračovaním cieľovej hodnoty pre BaP má plošný charakter a týka sa pomerne rozsiahlych oblastí v modelovaných oblastiach. Systematické podhodnocovanie všetkých modelovaných znečisťujúcich látok v miestach monitorovacích staníc v prípade modelovania s vysokým priestorovým rozlíšením naznačuje, že koncentrácie sú podhodnotené celoplošne a skutočná situácia je skôr horšia, než sa javí z výsledkov modelovania.

Prekračovanie aktuálnych limitných hodnôt priemerných ročných koncentrácií **PM_{2,5}** a **PM₁₀** sa vyskytuje menej často a na menších územiach ako v prípade BaP. Vysoký podiel na koncentráciách majú tiež lokálne kúreniská, ale na rozdiel od BaP aj regionálne pozadie. V aglomerácii Košice matematický model indikuje prekročenia priemernej ročnej hodnoty PM aj na územiach lokalizovaných v tesnej blízkosti hlavných cestných ťahov. V miestach monitorovacích staníc model koncentrácie PM podhodnocuje.

Hoci limitná hodnota priemernej ročnej koncentrácie **NO₂** podľa meraní na staniciach NMSKO nie je prekračovaná, modelovanie s vysokým rozlíšením v aglomerácii Košice indikuje prekročenia priemernej ročnej hodnoty NO₂ na niektorých územiach lokalizovaných v tesnej blízkosti hlavných cestných ťahov.

V prípade **aglomerácie Košice** v oblasti Veľkej Idy má silný podiel na koncentráciách **BaP** a **PM** areál US Steel. Jeho emisie, a tým aj jeho príspevok ku koncentráciám vypočítaný matematickým modelom, je značne podhodnotený obzvlášť v jeho bezprostrednom okolí.

Z uvedeného vyplýva, že opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia v rizikových oblastiach v **zóne Košický kraj** by mali smerovať hlavne k zníženiu emisií z lokálnych kúrenísk. V štúdiu boli modelované opatrenia podľa 2 scenárov. Realizácia opatrení podľa Scenáru 1 (výmena polovice prehorievacích a odhorievacích zariadení za nízkoemisné kotle na suché drevo a drevné pelety) ani podľa Scenáru 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.

¹ <https://www.shmu.sk/sk/index.php?page=231>



1. Zodpovedné orgány

1. Zodpovedné orgány

1.1. Kontaktné údaje osôb zodpovedných za vypracovanie a vykonávanie programu na zlepšenie kvality ovzdušia

Podľa § 9 ods. 5 zákona o ochrane ovzdušia okresný úrad v sídle kraja vypracuje PZKO v spolupráci s príslušnými povoľujúcimi orgánmi, inšpekciou, samosprávnym krajom, dotknutými obcami, prevádzkovateľmi, poverenou organizáciou a s dotknutými orgánmi a organizáciami. Ak má na znečistení ovzdušia významný podiel cestná doprava, okresný úrad v sídle kraja vypracuje PZKO aj v súčinnosti s orgánmi štátnej správy na úseku cestnej dopravy a pozemných komunikácií a s príslušnými správcami pozemných komunikácií.

Tab. 1 Zodpovedné orgány štátnej správy, inštitúcie a dotknuté orgány

Organizácia		Meno	Adresa	Telefón	E-mail
OÚ Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie	zodpovedná osoba	JUDr. Henrieta Halászová	Komenského 52, 041 26 Košice	055/6001 251	henrieta.halaszova@minv.sk
	kontaktná osoba	Ing. Blanka Demešová	Komenského 52, 041 26 Košice	055/6001 266	blanka.demesova@minv.sk
OÚ Košice, Oddelenie ochrany prírody a vybraných zložiek ŽP	zodpovedná osoba	Ing. Richard Jakubišin	Komenského 52, 041 26 Košice	055/6001 320	richard.jakubisin@minv.sk
	kontaktná osoba	MVDr. Katarína Barteková	Komenského 52, 041 26 Košice	055/6001 324	katarina.bartekova@minv.sk
OÚ Košice – okolie, Odbor starostlivosti o životné prostredie	zodpovedná osoba	Ing. Andrea Vravcová	Hroncova 13, 041 01 Košice	055/6004 125	andrea.vravcova@minv.sk
	kontaktná osoba	PhDr. Katarína Šmidtová	Hroncova 13, 041 01 Košice	055/6004 221	katarina.smidtova@minv.sk

Organizácia		Meno	Adresa	Telefón	E-mail
Magistrát mesta Košice	zodpovedná osoba	Ing. Mária Kottferová	Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice	055/6419 253	maria.kottferova@kosice.sk
	kontaktná osoba	Ing. Miroslav Daňo	Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice	055/6419 822	miroslav.dano@kosice.sk
Úrad Košického samosprávneho kraja	kontaktná osoba	Mgr. Ján Rudy	Nám. Maratónu mieru 1, 042 66 Košice	055/6196 663	jan.rudy@vucke.sk
Slovenská agentúra životného prostredia	kontaktná osoba	Mgr. Imrich Fekete	Tajovského 25, 975 90 Banská Bystrica	048/4374 243	imrich.fekete@sazp.sk
Správa ciest Košického samosprávneho kraja (SC KSK)	zodpovedná osoba	Ing. Vladimír Žiarný	Ostrovského 1, 040 01 Košice	055/7894 932	vladimir.ziarny@scksk.sk
	kontaktná osoba	Ing. Peter Vaľko	Ostrovského 1, 040 01 Košice	055/7860 030	peter.valko@scksk.sk
Slovenská správa ciest, IVSC Košice	kontaktná osoba	Ing. Vladimír Sabol	Kasárenské nám. 4, 040 01 Košice	055/7277286	vladimir.sabol@ssc.sk
Národná diaľničná spoločnosť a.s., Stredisko správy a údržby rýchlostných ciest	zodpovedná osoba	Ing. Ondrej Konček	Magnezitárska 2, 043 28 Košice	055/6005512	ondrej.koncek@ndsas.sk
	kontaktná osoba	Ing. Jana Mikulová	Magnezitárska 2, 043 28 Košice	055/6005570	jana.mikulova@ndsas.sk
	kontaktná osoba	Ing. Svetlana Uhrinová	Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava	02/58311081	svetlana.uhrinova@ndsas.sk
Správa mestskej zelene v Košiciach	kontaktná osoba	Ing. Peter Vrábek	Rastislavova 79, 040 01 Košice	0914 321 770	ptn@smsz.sk

Organizácia		Meno	Adresa	Telefón	E-mail
SHMÚ	zodpovedná osoba	Ing. Veronika Mináriková	Jeséniova 17, 833 15 Bratislava	02/59415293	veronika.minarikova@shmu.sk
	kontaktná osoba	Mgr. Jana Krajčovičová, PhD.	Jeséniova 17, 833 15 Bratislava	02/59415208	Jana.Krajcovicova@shmu.sk
U. S. Steel Košice s.r.o.	zodpovedná osoba	Ing. Miloš Fodor	Vstupný areál U. S. Steel, 044 54 Košice	055/6734 698	mfodor@sk.uss.com
	kontaktná osoba	Ing. Miroslav Krištofik	Vstupný areál U. S. Steel, 044 54 Košice	055/6734 761	mkristofik@sk.uss.com
Phoenix Services Slovensko s.r.o.	zodpovedná osoba	Štefan Bekényi	Vstupný areál U. S. Steel, 044 54 Košice	0918 874 365	stefan.bekenyi@phoenixglobal.com
	kontaktná osoba	Marek Haburaj	Vstupný areál U. S. Steel, 044 54 Košice	0915 811 082	marek.haburaj@phoenixglobal.com
Danucem Slovensko, a.s.	zodpovedná osoba	Robert Polc	Vstupný areál U. S. Steel, 044 54 Košice	0902 750 968	robert.polc@danucem.com
	kontaktná osoba	Michal Kóveždy	Vstupný areál U. S. Steel, 044 54 Košice	0911 355 883	michal.kovezdy@danucem.com
MH Teplárenský holding, a.s., závod Košice	zodpovedná osoba	Ing. Marcel Vrátný	Turbínová 3, 831 04 Bratislava – mestská časť Nové Mesto	0907 703 053	marcel.vratny@mhth.sk
	kontaktná osoba	Mgr. Tomáš Hargaš	Turbínová 3, 831 04 Bratislava – mestská časť Nové Mesto	055/6192371	tomas.hargas@mhth.sk
KOSIT a.s.	zodpovedná osoba	RNDr. Ján Chovanec	Rastislavova 98, 043 46 Košice	055/7270 736 0911 152 277	chovanec@kosit.sk
	kontaktná osoba	Ing. Petra Miková	Rastislavova 98, 043 46 Košice	055/7270 788 0910 122 899	mikova@kosit.sk

Organizácia		Meno	Adresa	Telefón	E-mail
Carmeuse Slovakia, s.r.o., Závod Vápenka Košice	zodpovedná osoba	RNDr. Tibor Dragon	Košice, Rozvojová 2/B 040 11 Košice	055/7207553 0904 493 419	tdragon@carmeuse.sk
	kontaktná osoba	Ing. Dagmar Kortvélyessyová	Košice, Rozvojová 2/B 040 11 Košice	055/7207529 0911 911 056	dkortvelyessyova@carmeuse.sk
Obec Bočiar	zodpovedná osoba	Elena Szabóová	Bočiar 23, 044 57 Haniska	0908 976 048	starosta@bociar.sk
Obec Haniska	zodpovedná osoba	Ing. Miloš Barcal	Haniska 248, 044 57 Haniska	055/6930 125	starosta@haniska.sk
Obec Sokolany	zodpovedná osoba	František Beregszászi	Sokolany 193, 044 57 Haniska	055/6930 205	sokolany@post.sk
Obec Veľká Ida	zodpovedná osoba	Peter Nagy	Kaštieľ 42, 044 55 Veľká Ida	055/6992 616	starosta@velkaida.sk
Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídrom v Košiciach	zodpovedná osoba	MUDr. Zuzana Dietzová	Ipeľská 1, 040 11 Košice	055/7860 101	regionalnyhygienik@ruvzke.sk
	kontaktná osoba	Ing. Jana Labancová	Ipeľská 1, 040 11 Košice	055/6114 267	labancova@ruvzke.sk

1.2. Poradný výbor zriadený pre riadenie procesu prípravy, vypracovania a schválenia PZKO

Poradný výbor na prípravu, vypracovanie, schválenie, implementáciu a preskúmanie PZKO je výbor, ktorého cieľom je zabezpečenie riadenia kvality ovzdušia s ambíciou dosiahnutia dobrej kvality ovzdušia v konkrétnej zóne alebo aglomerácii v určenom čase.

Tab. 2 Kontaktné údaje členov poradného výboru

Funkcia v PV	Titul, meno a priezvisko, funkcia, e-mail	Číslo telefónu		Číslo faxu	Adresa pracoviska
		pracovisko	mobil		
Predseda	JUDr. Henrieta HALÁSZOVÁ vedúca odboru starostlivosti o životné prostredie Okresného úradu Košice e-mail: henrieta.halaszova@minv.sk	055/6001 250	0905 849 695	63 395 09	Okresný úrad Košice Komenského 52 Košice
Podpredseda	Ing. Blanka DEMEŠOVÁ hlavný radca Okresného úradu Košice Odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja e-mail: blanka.demesova@minv.sk	055/6001 266	0905 849 681	63 395 09	Okresný úrad Košice Komenského 52 Košice
Člen (Kordinátor)	Mgr. Imrich FEKETE manažér kvality ovzdušia projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia e-mail: imrich.fekete@sazp.sk	048/4374 243	0907 823 190		Slovenská agentúra životného prostredia Tajovského 28 Banská Bystrica
Člen (Kordinátor)	Mgr. Ján RUDY manažér kvality ovzdušia projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia e-mail: jan.rudy@vucke.sk	055/6196 663			Úrad Košického samosprávneho kraja Nám. Maratónu mieru 1 Košice

Člen	Ing. Anastasiya BELAK zástupca koordináčnej jednotky projektu LIFE IP e-mail: Anastasiya.Belak@enviro.gov.sk	02/5956 2732	0944 223 371	Ministerstvo životného prostredia SR Nám. Ľudovíta Štúra 1 Bratislava
Člen	Ing. Júlia ČAPLOVÁ koordinátor koordináčnej jednotky projektu LIFE IP e-mail: julia.caplova@enviro.gov.sk		0917 604 491	Ministerstvo životného prostredia SR Nám. Ľudovíta Štúra 1 Bratislava
Člen	Ing. Barbora KOVÁČOVÁ vedúca odboru regionálneho rozvoja Košického samosprávneho kraja e-mail: barbora.kovacova@vucke.sk	055/6196 650		Úrad Košického samosprávneho kraja Nám. Maratónu mieru 1 Košice
Člen	Ing. Mária KOTTFEROVÁ vedúca referátu životného prostredia a energetiky Magistrátu mesta Košice e-mail: maria.kottferova@kosice.sk	055/6419 253		Magistrát mesta Košice Trieda SNP 48/A Košice
Člen	MUDr. Zuzana DIETZOVÁ, PhD. Vedúca odboru hygieny životného prostredia a zdravia Regionálneho úradu verejného zdravotníctva so sídлом v Košiciach e-mail: regionalnyhygienik@ruvzke.sk	055/6114 216	0911 339 968	Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Košiciach, Ipeľská 1 Košice

1.3. Pracovná skupina zriadená na prípravu a vypracovanie návrhu PZKO

Pracovná skupina je poradným orgánom zameraným na získanie informácií o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, analýzu možností a návrh potenciálnych opatrení a indikátorov ich plnenia v danej zóne/aglomerácii.

Tab. 3 Kontaktné údaje členov pracovnej skupiny

Funkcia v PS	Titul, meno a priezvisko, funkcia, e-mail	Číslo telefónu		Číslo faxu	Adresa pracoviska
		pracovisko	mobil		
Predseda	JUDr. Henrieta HALÁSZOVÁ vedúca odboru starostlivosti o životné prostredie Okresného úradu Košice e-mail: henrieta.halaszova@minv.sk	055/6001 250	0905 849 695	63 395 09	Okresný úrad Košice Komenského 52 Košice
Podpredseda	Ing. Blanka DEMEŠOVÁ hlavný radca Okresného úradu Košice Odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja e-mail: blanka.demesova@minv.sk	055/6001 266	0905 849 681	63 395 09	Okresný úrad Košice Komenského 52 Košice
Člen (Kordinátor)	Mgr. Imrich FEKETE manažér kvality ovzdušia projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia e-mail: imrich.fekete@sazp.sk	048/4374 243	0907 823 190		Slovenská agentúra životného prostredia Tajovského 28 Banská Bystrica
Člen (Kordinátor)	Mgr. Ján RUDY manažér kvality ovzdušia projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia e-mail: jan.rudy@vucke.sk	055/6196 663			Úrad Košického samosprávneho kraja Nám. Maratónu mieru 1 Košice

Člen	Ing. Miroslav KRIŠTOFIK riaditeľ pre environmentálnu stratégiu U. S. Steel Košice s.r.o. e-mail: mkristofik@sk.uss.com	055/6734 761	0917 952 458		U. S. Steel Košice s.r.o. Vstupný areál U. S. Steel Košice
Člen	Ing. Petra MIKOVÁ špecialista životného prostredia KOSIT a. s. e-mail: petra.mikova@kosit.sk	055/7270 788	0910 122 899		KOSIT a.s. Rastislavova 98 Košice
Člen	Ing. Dagmar KÖRTVÉLYESSYOVÁ Local environment/permitting responsible Carmeuse Slovakia, s.r.o. e-mail: dkortvelyessyova@carmeuse.sk	055/7207 529	0911 911 056		Carmeuse Slovakia, s.r.o. Slavec 179
Člen	MVDr. Katarína BARTEKOVÁ hlavný radca Odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia e-mail: katarina.bartekova@minv.sk	055/6001 322			Okresný úrad Košice Komenského 52 Košice
Člen	Ing. Miroslav DAŇO referent pre životné prostredie, ochrana ovzdušia Referát životného prostredia a energetiky Magistrátu mesta Košice e-mail: maria.kottferova@kosice.sk	055/6419 822	0918 111 494		Magistrát mesta Košice Trieda SNP 48/A Košice
Člen	RNDr. Slavomír BUCHER, PhD. referent pre strategický rozvoj Referát strategického rozvoja Magistrát mesta Košice e-mail: slavomir.bucher@kosice.sk	055/6419 176			Magistrát mesta Košice Trieda SNP 48/A Košice
Člen	Ing. Adriana ŠEBEŠOVÁ referent pre strategický rozvoj Referát strategického rozvoja Magistrát mesta Košice e-mail: adriana.sebesova@kosice.sk	055/6419 545			Magistrát mesta Košice Trieda SNP 48/A Košice

Člen	Ing. Peter VRÁBEL vedúci oddelenia záhrad, prípravy výroby záhrady, odbytu a odbornej záhr. skupiny Správa mestskej zelene v Košiciach e-mail: ptn@smsz.sk	055/7263 403	0914 321 770		Správa mestskej zelene v Košiciach Rastislavova 79 Košice
Člen	Ing. Jana LABANCOVÁ vedúca oddelenia hygieny životného a urbanizovaného prostredia Regionálny úrad verejného zdravotníctva v Košiciach e-mail: regionalnyhygienik@ruvzke.sk	055/6114 267			Regionálny úrad verejného zdravotníctva v Košiciach Ipeľská 1 Košice
Člen	Elena SZABÓOVÁ starostka obce Bočiar e-mail: starosta@bociar.sk		0908 976 048		Obec Bočiar Bočiar 23 044 57 Haniska
Člen	Ing. Miloš BARCAL starosta obce Haniska e-mail: starosta@haniska.sk	055/6930 125	0907 911 181		Obec Haniska Haniska 248 044 57 Haniska
Člen	František BEREGSZÁSZI starosta obce Sokolany e-mail: sokolany@post.sk	055/6930 205	0907 931 612		Obec Sokolany Sokolany 193 044 57 Haniska
Člen	Peter NAGY starosta obce Veľká Ida e-mail: starosta@velkaida.sk	055/6992 616			Obec Veľká Ida Kaštieľ 42 044 55 Veľká Ida



2. Základné informácie o území zóny/aglomerácie

2. Základné informácie o území zóny/aglomerácie

2.1. Všeobecné informácie charakterizujúce zónu alebo aglomeráciu

Pre účely hodnotenia kvality ovzdušia je územie Slovenska rozdelené na zóny a aglomerácie. Územie Košického kraja zahŕňa aglomeráciu Košice (územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokolany a Veľká Ida) a zónu Košický kraj (bez aglomerácie Košice).

2.1.1. Správne členenie územia

Podľa územno - správneho usporiadania je Košický kraj rozčlenený na 11 okresov - Košice I až IV, Košice - okolie, Gelnica, Michalovce, Rožňava, Sobrance, Spišská Nová Ves a Trebišov. Najmenším okresom s rozlohou 16,8 km² je okres Košice III a najväčším s rozlohou 1 534,6 km² je okres Košice-okolie. V kraji sa nachádza 440 obcí, z toho 17 nesie štatút mesta.

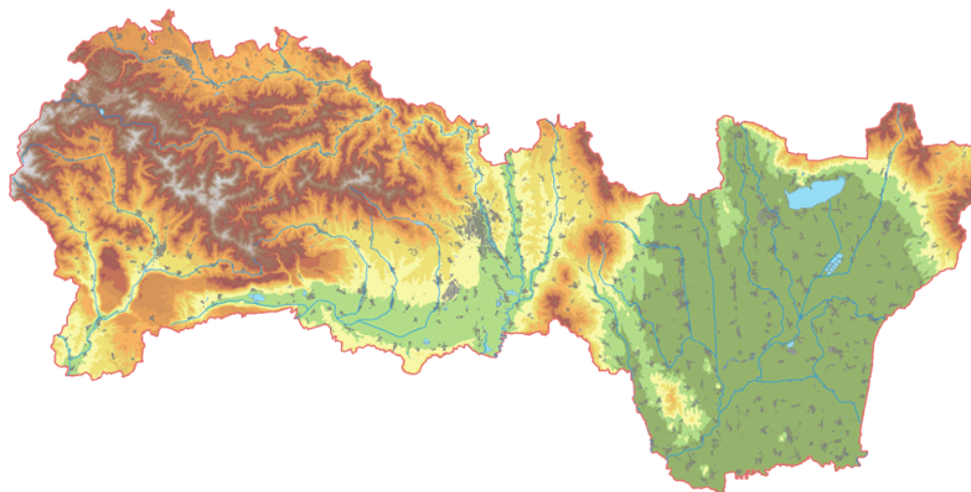
2.1.2. Topografia a orografia daného územia

AGLOMERÁCIA KOŠICE (územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokolany a Veľká Ida)

Mesto Košice sa nachádza v údolí Hornádu v Košickej kotline a podľa orografického členenia patrí do pásma vnútorných Karpát. Z juhozápadu zasahuje do oblasti Slovenský kras, na severe sa rozprestiera Slovenské Rudohorie a na východ od mesta sú Slanské vrchy. Veterné pomery v Košiciach sú charakteristické prevládajúcim prúdením zo severných smerov, oblasť je relatívne dobre ventilovaná.

ZÓNA KOŠICKÝ KRAJ (bez aglomerácie Košice)

Reliéf východnej časti Košického kraja má prevažne rovinný charakter vďaka Východoslovenskej rovine, ktorú od Košickej kotliny oddeľujú Slanské vrchy. Na hranici s Prešovským krajom sa tiahnu Vihorlatské vrchy, zo západu na východ sa rozprestiera Hornádska kotlina. V západnej, hornatejšej časti kraja, sa tiahnu Volovské vrchy oddelené od Slovenského krasu Rožňavskou kotlinou. Hornádska kotlina v severnej časti územia zasahuje do južnej časti Prešovského kraja.



Obr. 2 Všeobecnogeografická mapa Košického kraja (Zdroj: SHMU, 2024)

2.1.3. Krajinný ráz a údaje o využívaní územia

Košický kraj s rozlohou 6 753 km² zaberá 14 % územia SR. Počtom obyvateľov je druhý, rozlohou štvrtý najväčší na Slovensku. Na severe susedí s Prešovským krajom, na západe s Banskobystrickým krajom, na juhu hraničí s Maďarskou republikou s dĺžkou hranice 163,8 km a na východe s Ukrajinou v dĺžke 63,4 km. Košický kraj patrí medzi ekonomicky najvýznamnejšie regióny v Slovenskej republike. Rozhodujúcu časť ekonomickej základne kraja tvorí priemysel, ktorý má pomerne diverzifikovanú odvetvovú štruktúru. Vývoj priemyselnej základne kraja ovplyvnili zdroje nerastných surovín (napr. železná ruda, magnezit, vápenec), pretrvávanie výrobných tradícií (hutnícka výroba a spracovanie kovov), rozhodnutia o umiestnení výroby (U. S. STEEL Košice - blízke zdroje železnej rudy z Ukrajiny), chemický a energetický priemysel (býv. CHEMKO a. s. Strážske, Elektráreň Vojany), dobré podmienky pre poľnohospodársku prvovýrobu na Východoslovenskej nížine (rozvoj potravinárskeho priemyslu), ako aj dostatok kvalifikovaných pracovných síl (rozvoj strojárenského, elektrotechnického priemyslu).

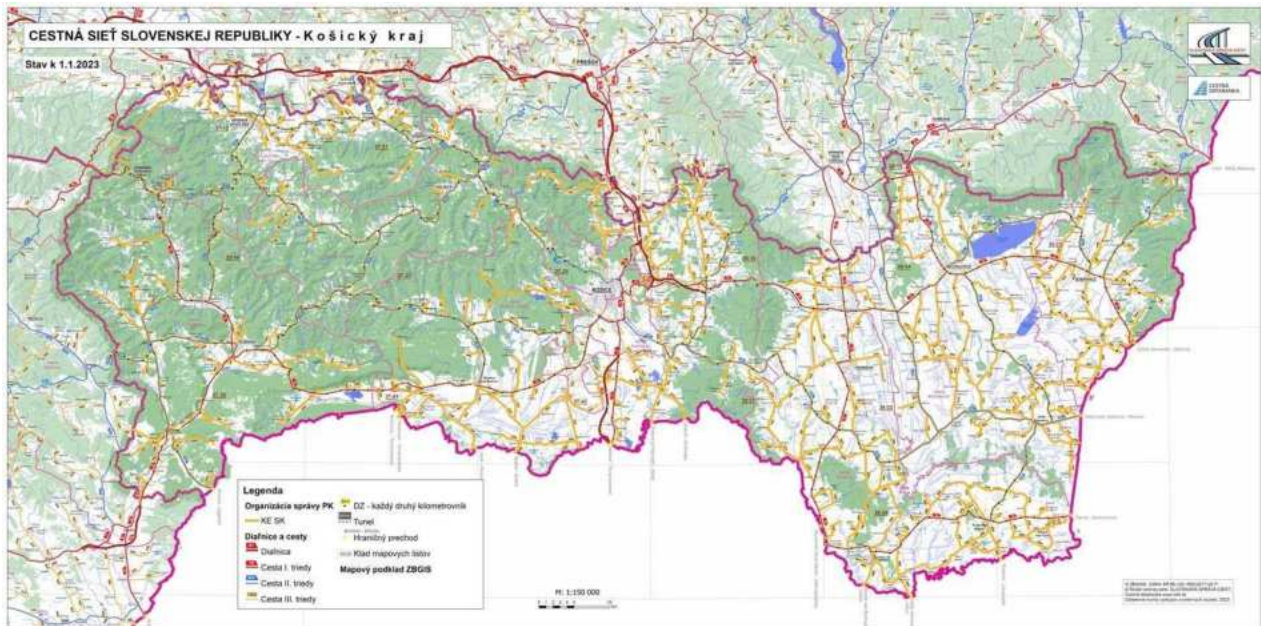
Štruktúra priemyselnej základne sa postupne menila (napr. z dôvodu vyčerpania zásob nerastných surovín), čím došlo k útlmu primárneho sektora v prospech sekundárneho (spracovateľský priemysel) a terciárneho (obchod, služby). Priestorové rozloženie priemyslu a odvetvová štruktúra je značne rozdielna. Priemysel je koncentrovaný najmä v aglomerácii Košice, v okresoch Michalovce, Spišská Nová Ves a najmenej v okresoch Gelnica a Sobrance.

Poľnohospodárska pôda je v Košickom kraji rozvinutá na 338 tis. ha, teda takmer na polovici výmery kraja. Z nej pripadá na ornú pôdu 62 %, trvalé trávnaté porasty 32 %, záhrady 4,3 %, vinice 0,9 %. Poľnohospodársky pôdny fond kraja sa vyznačuje rozdielnou produkčnou schopnosťou. K najproduktívnejším oblastiam patrí Košická kotlina, Moldavská nížina a Východoslovenská nížina.

V kraji sa nachádzajú energetické, rudné i nerudné suroviny. Z energetických surovín sú to zásoby ropy, zemného plynu a hnedého uhlia v okresoch Michalovce, Sobrance a Trebišov. Zdroje geotermálnej energie sú v okrese Košice - okolie, v lokalite Ďurkov. Z rudných surovín majú význam železné, strieborné rudy v okrese Rožňava a Spišská Nová Ves. Z nerudných surovín sú to najmä rôzne druhy stavebného kameňa, tehliarske hliny, vápenec, kaolín, štrkopiesky a iné. Významné sú ložiská magnezitu v okolí Košíc, kamennej soli v okrese Michalovce, mastenca a sadrovca v okresoch Rožňava a Spišská Nová Ves.

2.1.4. Hlavné dopravné koridory

Územím Košického kraja sú trasované významné nadregionálne cestné, železničné a energetické ťahy v smere východ – západ a sever – juh. V oblasti cestnej dopravy sú to európske trasy E 50 (Žilina – Prešov – Košice – Michalovce – Vyšné Nemecké), E 71 Košice – Šebastovce – Milhošť) a E/58 (Zvolen – Rožňava – Košice – Vyšné Nemecké). V Košickom kraji sa nachádza diaľnica D1 v úseku Budimír – smer Prešov v dĺžke 8 km na území kraja a v období 2017 – 2020 prebehla výstavba D1 v úseku Budimír – Bidovce v dĺžke 14 km. Rýchlostná cesta R4 Košice – Milhošť je v dĺžke 14 km po hranicu s Maďarskom. V rámci výstavby rýchlostných ciest je najlepšie pripravený úsek R2 Šaca – Košické Oľšany. Začiatok realizácie II. etapy Haniska – Košické Oľšany bol naplánovaný na máj 2022. Príprava ostatných úsekov od Šace po hranicu s Banskobystrickým krajom je v štádiu územného konania, posudzovania vplyvov na životné prostredie, posudzovania variant trasovania a posúdenia návratnosti investícií.



Obr. 3 Mapa cestnej siete Košického kraja (Zdroj: Slovenská správa ciest, 2024)

Dĺžka cestnej siete v Košickom kraji je 2 396,22 km ciest (13,2 % z celkovej dĺžky ciest v SR), z čoho v krajskom meste Košice je spolu 100,48 km ciest (4,2 % z celkovej dĺžky ciest v kraji). Najvyšší podiel tvoria cesty III. triedy v dĺžke 1 408,03 km (58,8 %), najnižší podiel dlhodobo tvoria diaľnice R v dĺžke 15,00 km (0,6 %) a diaľnice D v dĺžke 22,28 km (0,9 %). Hustota cestnej siete dosiahla hodnotu 0,355km/km², resp. 2,99 km na 1000 obyvateľov. V okresoch mesta Košice je najvyšší podiel ciest I. triedy (37,5%) a III. triedy (36,9%).

V meste Košice sa nachádza druhý najväčší železničný uzol v SR. Košický kraj má hustú sieť železničných tratí, ktoré ho spájajú s okolitými štátmi EÚ. Prostredníctvom systému Východoslovenských prekladísk a širokorozchodnej trate je napojený na Ukrajinu a Rusko. Na území Košického kraja sa nachádzajú železničné trate v celkovej dĺžke takmer 580 km.

Dopravný potenciál kraja zvyšuje Letisko Košice – Airport Košice a. s., ktoré patrí do I. kategórie ako verejné letisko s medzinárodným významom. Na území Košického kraja sa nachádza aj verejné vnútroštátne letisko Spišská Nová Ves, dva heliporty pre leteckú záchranú službu a 16 letísk pre letecké práce v poľnohospodárstve. Aktivizuje sa aj vodná cesta na rieke Bodrog od Ladmoviec smerom do Maďarska.

2.2. Ciele, vyžadujúce osobitnú ochranu kvality ovzdušia

Cieľom v kvalite ovzdušia je udržať kvalitu ovzdušia v miestach, kde je dobrá kvalita ovzdušia a zlepšiť kvalitu ovzdušia v ostatných prípadoch.

Oblasťou vyžadujúcou osobitnú ochranu ovzdušia je:

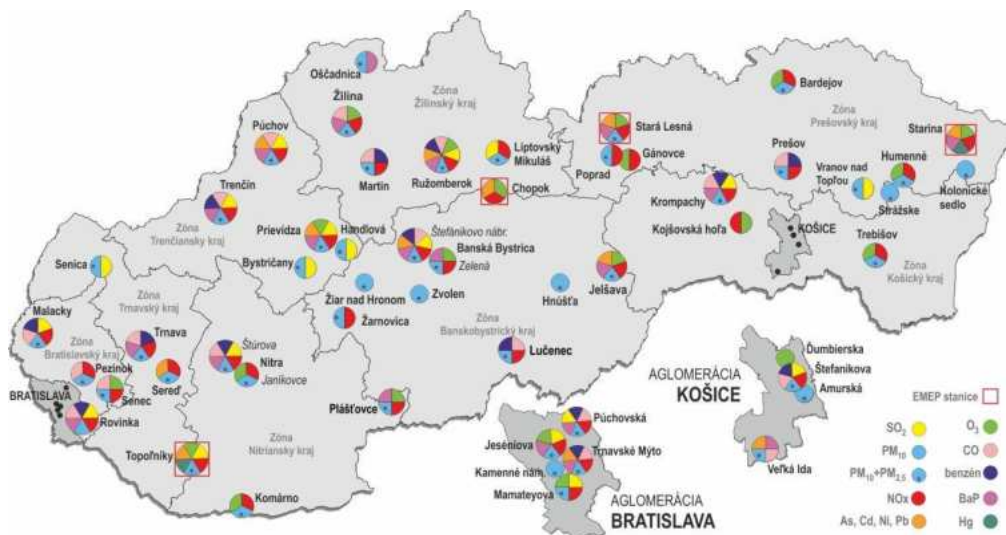
- oblasť riadenia kvality ovzdušia;
- národný park, prírodný park;
- chránená krajinná oblasť;
- kúpeľné miesto;
- prírodná rezervácia, národná prírodná rezervácia.

2.3. Monitorovanie kvality ovzdušia

Hodnotením kvality ovzdušia je zisťovanie úrovne znečistenia ovzdušia použitím metód merania, výpočtu, predpovedania alebo odhadu. Hodnotenie kvality ovzdušia zabezpečuje Ministerstvo životného prostredia SR prostredníctvom poverenej organizácie, ktorou je Slovenský hydrometeorologický ústav (ďalej len „SHMÚ“).

SHMÚ zriaďuje a prevádzkuje Národnú monitorovaciu sieť kvality ovzdušia (ďalej len „NMSKO“), ktorá zahŕňa merania koncentrácií znečisťujúcich látok podľa § 4 ods. 2 zákona o ochrane ovzdušia, a to v súlade s požiadavkami na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia. Podrobnosti merania úrovne znečistenia ovzdušia sú ustanovené v § 5 citovaného zákona. Požiadavky na monitorovanie kvality ovzdušia sú ustanovené vyhláškou MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia.

Monitorovacia sieť bola v roku 2020 rozširovaná v rámci projektu „Skvalitnenie Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia“, pričom po jej dokončení vzrástol počet monitorovacích staníc z pôvodných 38 na 52. Umiestnenie monitorovacích staníc NMSKO má za cieľ zachytiť geografické variácie a dlhodobé trendy znečistenia ovzdušia.



Obr. 4 Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia v SR

AGLOMERÁCIA KOŠICE (územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokolany a Veľká Ida)

Monitorovanie kvality ovzdušia v Košiciach začalo v roku 1971. V Aglomerácii Košice sú 4 monitorovacie stanice kvality ovzdušia. Monitorovacia stanica Košice, Štefánikova odráža vplyv cestnej dopravy, monitorovacia stanica Košice, Amurská charakterizuje mestské pozadové znečistenie. monitorovacia stanica Košice, Ďumbierska charakterizuje predmestskú lokalitu, monitoruje iba prízemný ozón. Monitorovacia stanica vo Veľkej Ide je kategorizovaná ako predmestská, priemyselná, odráža vplyv priemyselnej činnosti a čiastočne aj vykurovanie domácností. Nachádza sa v blízkosti železničnej stanice na zatrávnenom otvorenom priestranstve na juhovýchodnom okraji obce. Severovýchodným smerom od stanice sa nachádza metalurgický komplex s výrobou železa, ocele, koksu, vápna a súvisiacich produktov (areál U. S. Steel Košice. s.r.o.), na juhovýchod od stanice je zväčša zatrávnená halda, ktorá je aktívne používaná pri zavážaní aj získavaní materiálu.

Tab. 4 Monitorovacie stanice NMSKO v aglomerácii Košice

Agglomerácia Košice							Merací program											
Okres	Kód Eol	Názov stanice	Typ		Zemepisná		Nadmorská výška [m]	Kontinuálne										Manuálne As, Cd, Ni, Pb
			oblasti	stanice	dĺžka	Šírka		PM ₁₀	PM _{2,5}	NO _x , NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	Benzén	Hg			
Košice I	SK0264A	Košice, Amurská	U	B	21°17'08"	48°41'25"	201	X	X									
Košice I	SK0267A	Košice, Štefánikova	U	T	21°15'32"	48°43'35"	209	X	X	X	X			X	X			
Košice I	SK0016A	Košice, Ďumbierska	S	B	21°14'42"	48°45'12"	240						X					
Košice okolie	SK0018A	Veľká Ida, Letná	S	I	21°10'31"	48°35'32"	209	X	X					X				X
							Spolu	3	3	1	1	1	2	1			1	

Typ oblasti: U – mestská, S – predmestská, R – vidiecka (regionálna)

Typ stanice: B – pozadová, T – dopravná, I – priemyselná

Poznámka: Z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia a jeho rozdelenia do zón a aglomerácií, k aglomerácii Košice patria aj obce Veľká Ida, Bočiar, Haniska a Sokolany

Umiestnenie monitorovacích staníc v aglomerácii Košice:

Košice, Amurská

Meracia stanica sa nachádza na priestranstve 100 m od obytných blokov panelovej zástavby, ktoré stanicu obklopujú zo smerov sever, juh a západ, cca 30 m juhozápadne je trojposchodová budova polikliniky a zo smeru východ cca 120 m je vodná plocha jazera.

Košice, Štefánikova

Meracia stanica je umiestnená na zelenom páse 4 prúdovej mestskej komunikácie, na pravej strane, v smere od centra (približné smerovanie JV - SZ) mesta, medzi odbočkou na ulicu Kmeťova a križovatkou Masarykova, Hviezdoslavova, Štefánikova, Gorkého. Stanica je umiestnená v mestskej časti s prevažne nízkou domovou zástavbou.

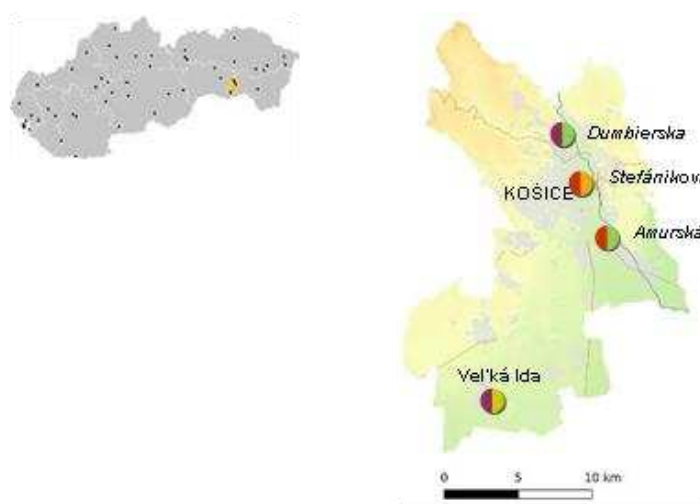
Košice, Ďumbierska

Meracia stanica sa nachádza na voľnom priestranstve 10 m na sever od poschodovej budovy SHMÚ na severnom okraji mesta, kde na okolí sú väčšinou záhrady.

Veľká Ida, Letná

Meracia stanica je umiestnená na juhovýchodnom okraji obce Veľká Ida v blízkosti areálu U. S. Steel Košice na otvorenom priestranstve. V okolí sú rodinné domy so záhradami, železničná stanica, čiastočne rekultivované haldové hospodárstvo U. S. Steel Košice s.r.o.

AGLOMERÁCIA KOŠICE



Obr. 5 Umiestnenie monitorovacích staníc v aglomerácii Košice

ZÓNA KOŠICKÝ KRAJ (bez aglomerácie Košice)

Monitorovanie kvality ovzdušia v zóne Košický kraj je komplikovaný rôznorodosťou terénu a veľkosťou rozlohy. V zóne Košický kraj sú 4 monitorovacie stanice. V Krompachoch je mestská dopravná stanica a stanica v Strážskom odráža mestské pozadňové znečistenie. Začiatky monitoringu kvality ovzdušia v Krompachoch a Strážskom siahajú do 80-tych rokov 20. storočia. V roku 2020 pribudla predmestská pozadňová monitorovacia stanica v Trebišove. Regionálna (vidiecka) pozadňová stanica na Kojšovskej holi sa nachádza pri radarovom pracovisku v nadmorskej výške 1232 m n. m. Monitorovanie kvality ovzdušia sa tu začalo v roku 2009.

Tab. 5 Monitorovacie stanice NMSKO v zóne Košický kraj

Zóna Košický kraj (bez aglomerácie Košice)						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	Hg	As, Cd, Ni, Pb	BaP	
Gelnica	SK0042A	Kojšovská hoľa	R	B	20°59'14"	48°46'58"	1232			X	X							
Michalovce	SK0030A	Strážske, Mierová	U	B	21°50'15"	48°52'27"	133	X	X									
Spišská Nová Ves	SK0265A	Krompachy, SNP	U	T	20°52'26"	48°54'56"	372	X	X	X	X		X	X				X
Trebišov	SK0073A	Trebišov, T. G. Masaryka	S	B	21°42'45"	48°37'42"	107	X	X	X		X						
							Spolu	3	3	3	1	2	1	1				1

Typ oblasti: U – mestská, S – predmestská, R – vidiecka (regionálna)
 Typ stanice: B – pozadňová, T – dopravná, I – priemyselná

Umiestnenie monitorovacích staníc v zóne Košický kraj:

Kojšovská hoľa

Meracia stanica je umiestnená v blízkosti veže SHMÚ. Juhovýchodne od stanice sa nachádza veža vo vzdialenosti približne 10 metrov. Juhozápadne sa nachádza časť budovy, ktorá je spojená spolu s vežou prechodovou chodbou vo vzdialenosti cca 15 metrov. Severozápadne sa vo vzdialenosti približne 15 metrov nachádza automatická meteo stanica.

Strážske, Mierová

Meracia stanica sa nachádza v centre mesta na voľnom priestranstve medzi domami, záhradami a parkovou zeleňou cca 1,5 km východo - juhovýchodne od závodu Chemko Strážske. V blízkosti stanice vedie cesta I. triedy Michalovce – Prešov. Od stanice je oddelená stromovou alejou.

Krompachy, SNP

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

Trebišov, T. G. Masaryka

Meracia stanica sa nachádza v areáli Centra voľného času na ulici T. G. Masaryka.



Obr. 6 Umiestnenie monitorovacích staníc v zóne Košický kraj

Okrem spomenutých monitorovacích staníc, ktoré patria do siete NMSKO, sú v Košickom kraji monitorovacie stanice, ktoré prevádzkuje spoločnosť U. S. Steel Košice, s.r.o. (v obciach Veľká Ida, Haniska a Poľov) a spoločnosť Slovenské elektrárne, a. s. (v obci Leles).

Tab. 6 Monitorovacie stanice ostatných prevádzkovateľov VZZO

Monitorovacie stanice ostatných prevádzkovateľov							Merací program										
Okres	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	Hg	As, Cd, Ni, Pb	BaP	
Košice II	Košice, Haniska (U. S. Steel Košice, s.r.o.)	S	I	21°15'07"	48°30'54"	212	X		X	X		X					
Košice II	Košice, Poľov (U. S. Steel Košice, s.r.o.)	R	B	21°11'54"	48°30'40"	271	X		X	X		X					
Košice - okolie	Veľká Ida (U. S. Steel Košice, s.r.o.)	S	I	21°10'12"	48°33'35"	208	X		X	X		X					
Trebišov	Leles (Slovenské elektrárne, a.s.)	R	B	21°01'23"	48°27'40"	100			X	X							
Spolu							3		4	4		3					

Typ oblasti: U – mestská, S - predmestská, R – vidiecka (regionálna)

Typ stanice: B – požadová, T – dopravná, I – priemyselná

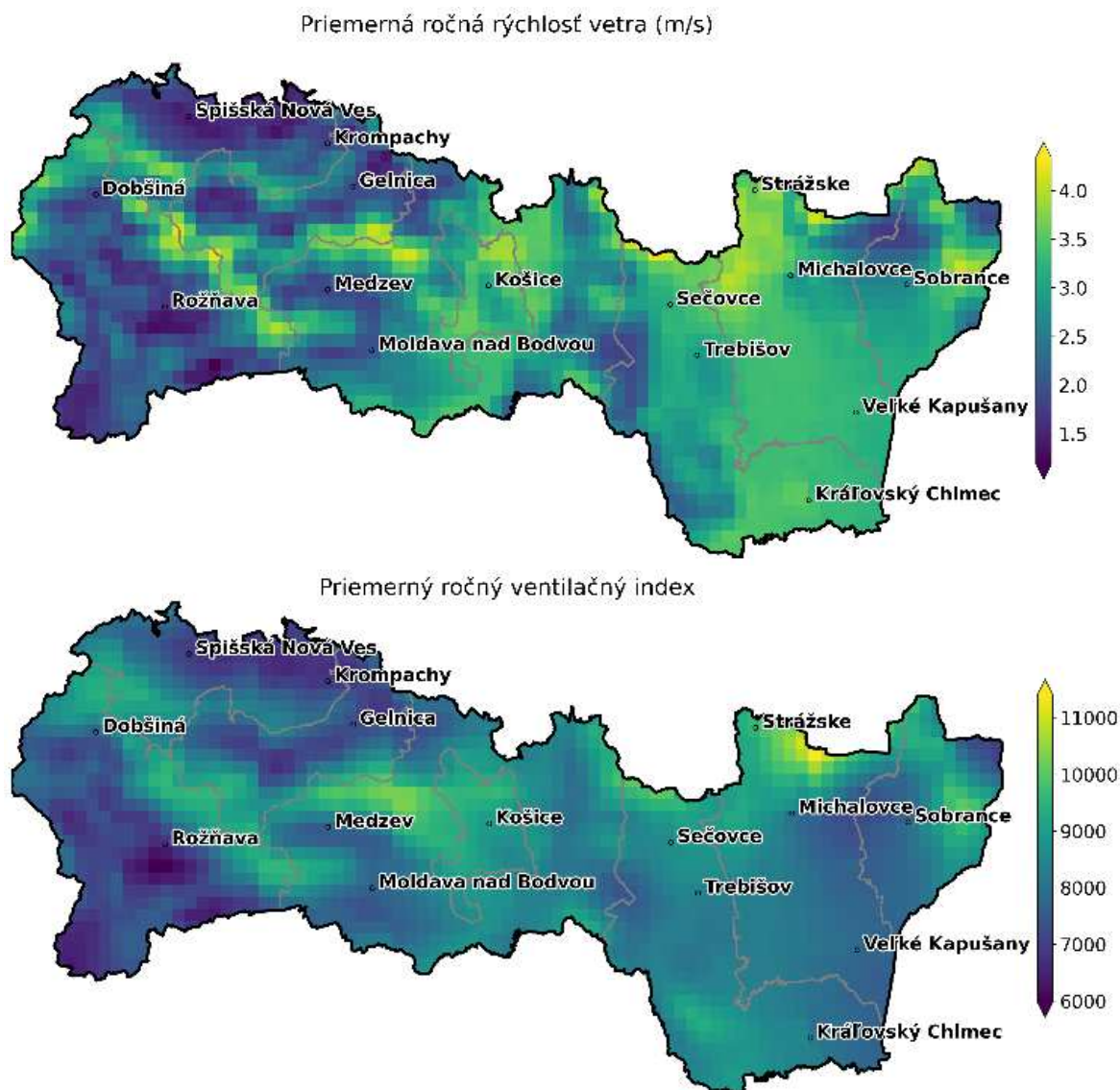


3. Základné informácie charakterizujúce zónu/aglomeráciu vzhľadom na znečistenie ovzdušia a rozptyl

3. Znečistenie ovzdušia a jeho rozptyl v danom území

3.1. Prúdenie vzduchu, rozptylové podmienky, klimatické podmienky

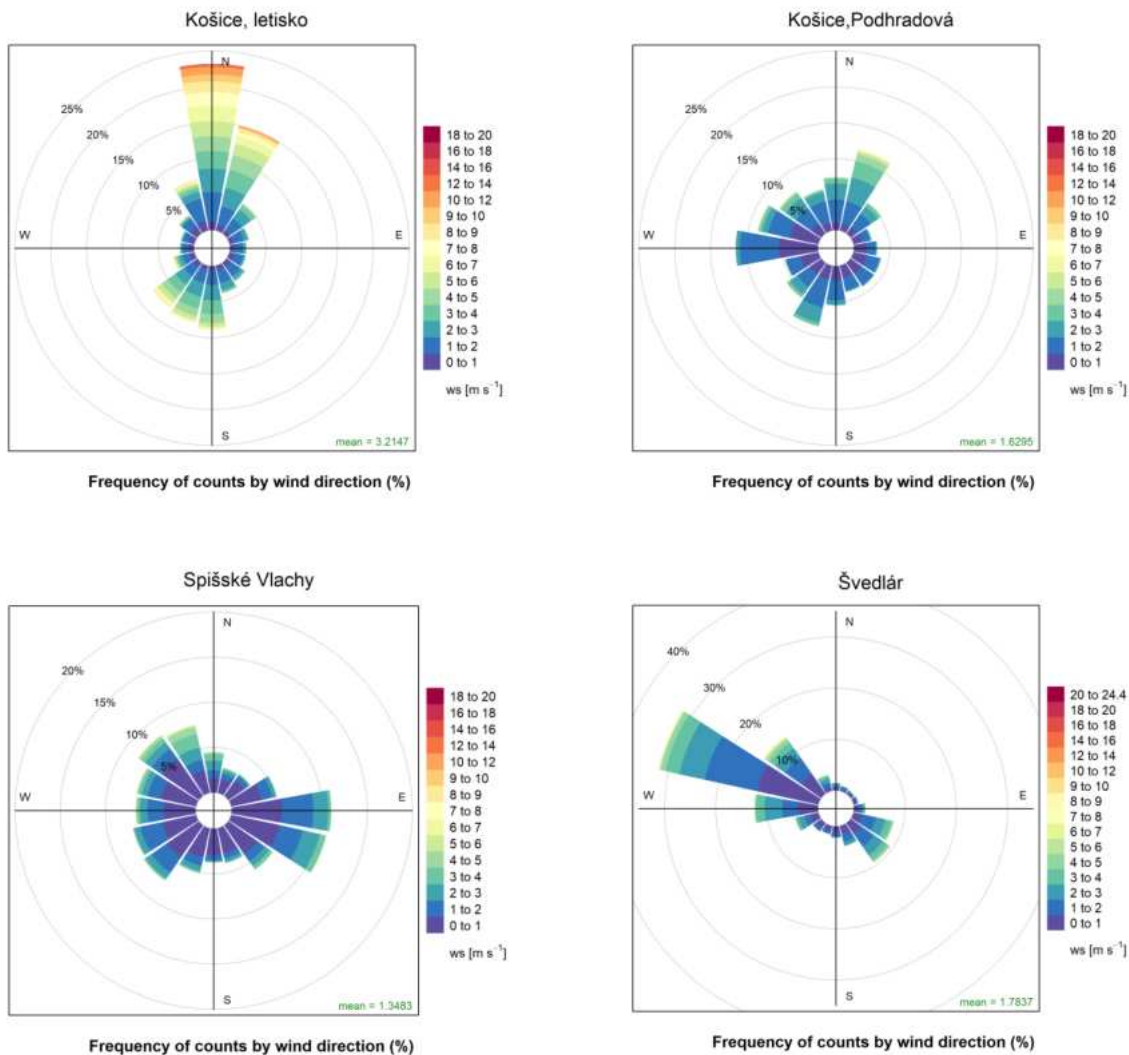
Z hľadiska rozptylu znečisťujúcich látok v ovzduší sú najrelevantnejšími meteorologickými parametrami smer a rýchlosť vetra a teplotné zvrstvenie atmosféry. Teplota prízemnej vrstvy atmosféry v zimnom období je tiež dôležitým parametrom podmieňujúcim emisie znečisťujúcich látok z lokálnych kúrenísk. Obr. 7 obsahuje mapky rozloženia priemerných ročných klimatických charakteristík vypočítaných meteorologickým modelom ALADIN s priestorovým rozlíšením 2 km (rok 2020) v Košickom kraji. Veterné pomery oblasti sú v veľkej miere ovplyvňované členitosťou terénu.



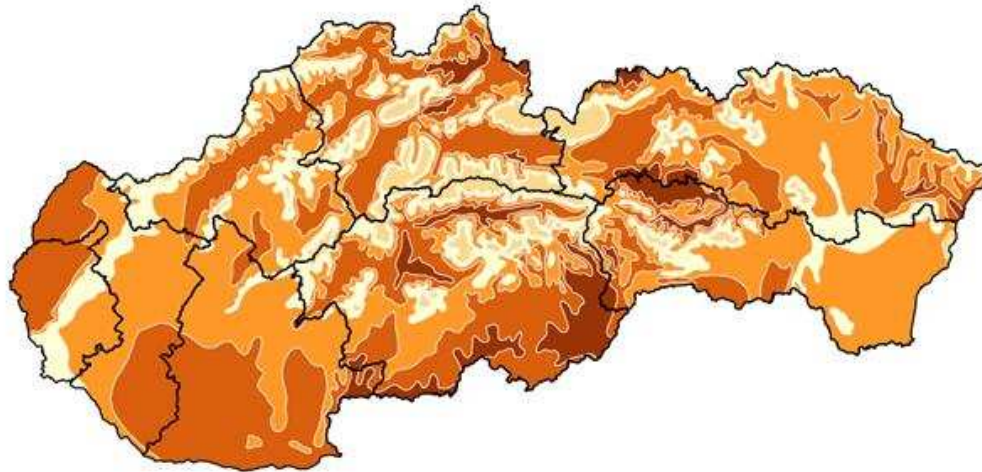
Obr. 7 Rozloženie priemernej ročnej rýchlosti vetra (hore) a ventilačného indexu (dole) v Košickom kraji na základe výstupov modelu ALADIN

Na mapkách na obr. 7 je vidno dobre ventilované hrebene hôr kontrastujúce so slabo ventilovanými horskými dolinami a kotlinami, najmä v západnej časti kraja. Východoslovenská nížina je v porovnaní s týmito horskými údoliami ventilovaná lepšie, okrem územia pod Vihorlatom. Veľké, otvorené časti Košickej kotliny sa vyznačujú pomerne vysokými priemernými rýchlosťami vetra.

Prevládajúci smer vetra je na rôznych miestach v rámci zóny značne variabilný a závisí od interakcie základného veľko-rozmerového prúdenia s lokálnym terénom. Na Obr. 8 sú zobrazené ako príklad veterné ružice z meraní v rokoch 2019-2023 na automatických meteorologických staniciach v Košickom kraji. Veterné ružice nám poskytujú informáciu o prevládajúcom smere a rýchlostiach vetra na danej klimatologickej stanici za priemerované časové obdobie. V rôznych lokalitách sa prevládajúce smery vetra vzájomne líšia a sú dané hlavne orientáciou hrebeňov a s nimi súvisiacich dolín. V hornatom teréne je každá veterná ružica reprezentatívna iba pre dolinu, v ktorej sa nachádza daná meteorologická stanica.



Obr. 8 Veterné ružice pre rôzne lokality z automatických meteorologických staníc SHMÚ (2019-2023)

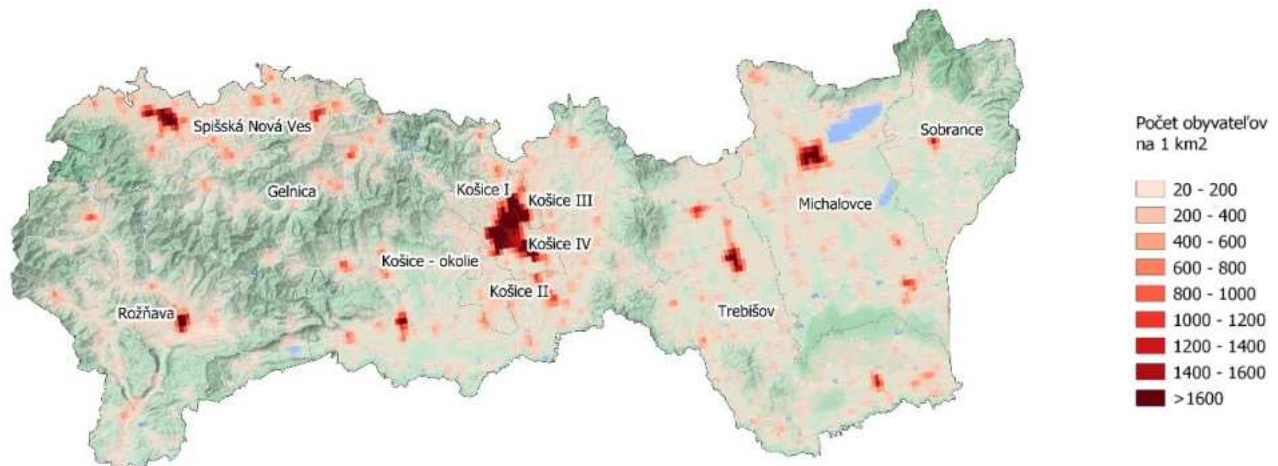


Obr. 9 Mapa teplotných inverzií na území SR (zdroj dát: Atlas krajiny SR, <https://app.sazp.sk/atlassr/>)

Mapa na obr. 9 zobrazuje zaťaženie územia teplotnými inverziami, ktoré je tým výraznejšie, čím sýtejšia je farba na mape.

3.2. Charakteristika územia zasiahnutého znečistením ovzdušia

Košický kraj má 779 505 obyvateľov (31.12.2022, Štatistický úrad SR), pričom viac ako 50 % obyvateľov žije v mestách, ktorých je v kraji 17. V samotnom meste Košice žije takmer 30 % obyvateľov celého kraja. Obr.10 znázorňuje priestorové rozloženie hustoty obyvateľstva na území Košického kraja.



Obr. 10 Rozloženie hustoty obyvateľstva v Košickom kraji (2018, zdroj: EUROSTAT)

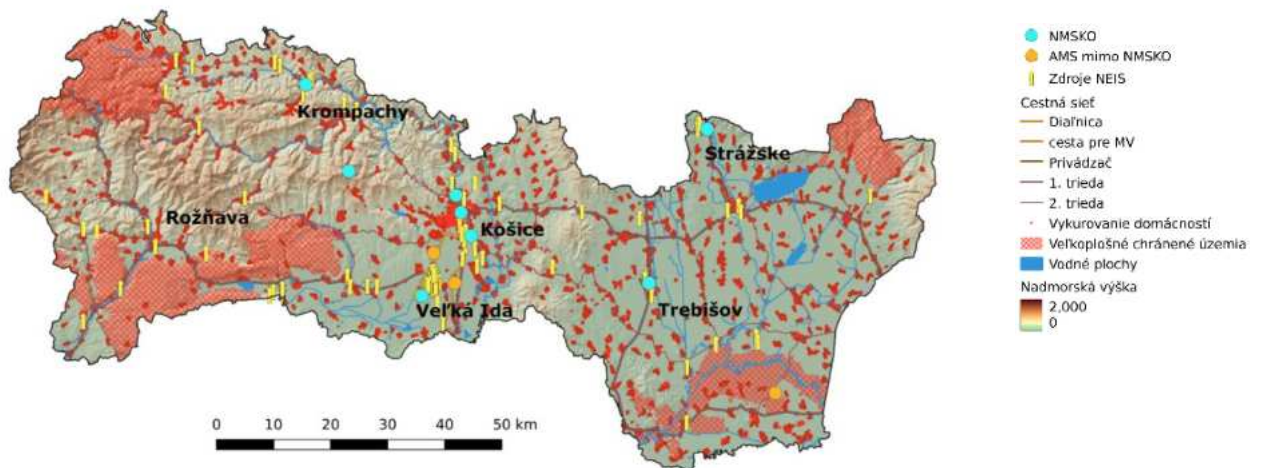
Počet obyvateľov v Košickom kraji, žijúcich v rizikových oblastiach, ktoré sú ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia je približne 149,1 tis. Je potrebné mať na mysli, že tento údaj zodpovedá počtu všetkých obyvateľov tých obcí, ktoré boli určené ako rizikové na základe Metódy integrovaného posúdenia obcí

vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia, pritom oblasti kde predpokladáme zhoršenú kvalitu ovzdušia zasahujú väčšinou iba menšie plochy, nikdy nie celé územie obce. Reálny počet ľudí, ktorých sa znečistenie ovzdušia dotýka, je preto značne nižší a navyš zavisí aj od toho, kde sa ľudia v priebehu dňa zdržujú najmä vo vonkajšom prostredí. Rozloha územia, ktorého sa týka zhoršená kvalita ovzdušia je približne 64 km². Rozloha územia bola vypočítaná ako celková rozloha zastavaného územia patriaca obciam s rizikovým stupňom 3.

Na území kraja sa nachádzajú veľkoplošné chránené územia, ktoré zahŕňajú národné parky aj chránené krajinné oblasti. Tieto územia, určené na ochranu a zachovanie vzácnych ekosystémov a organizmov, sú vyznačené na mape na obr. 11 spolu s rozmiestnením najrelevantnejších zdrojov znečistenia ovzdušia. V súčasnej dobe sa za najrizikovejšie látky vplývajúce na ekosystémy považujú NO_x a SO₂, ktoré spôsobujú acidifikáciu a eutrofizáciu, zmeny druhového zloženia vegetácie, stratu citlivých druhov, znižovanie schopnosti odolávania biotickému aj abiotickému stresu či homogenizáciu vegetácie. Medzi najcitlivejšie organizmy na depozíciu dusíka patria niektoré druhy lišajníkov.

Depozícia dusíka je považovaná za hlavné riziko pre stratu biodiverzity na veľkom území v Európe (Nordin a kol., 2011, Dise a kol., 2011). Citlivé sú predovšetkým na živiny chudobné biotopy ako rašeliniská, vresoviská, slaniská či vodné ekosystémy.

Riziko pre rastliny závisí od schopnosti tolerancie (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 navyš zosilnený aj depozíciou SO₂ a NO_x z veľkých priemyselných zdrojov znečistenia. Modelovanie matematickými modelmi nenaznačuje, že by veľké zdroje NO₂ a SO₂ v zóne relevantnou mierou spôsobovali prekročenie legislatívne platných limitných hodnôt pre ochranu vegetácie.



Obr. 11 Mapa Košického kraja s relevantnými zdrojmi emisií, s vyznačenými veľkoplošnými chránenými územiami a automatickými monitorovacími stanicami kvality ovzdušia



4. Hodnotenie znečistenia ovzdušia vrátane vývoja kvality ovzdušia v zóne/aglomerácii

4. Hodnotenie a vývoj kvality ovzdušia v zóne/aglomerácii

Na základe zákona o ochrane ovzdušia 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 ochrane ovzdušia hodnotia aj ťažké kovy (olovo, arzén, kadmium a nikel). V tab. 7 a tab. 8 sú uvedené limitné a cieľové hodnoty, ktoré boli podľa európskej legislatívy implementované do legislatívy SR (zákon o ochrane ovzdušia, vyhláška o kvalite ovzdušia).

4.1. Techniky/spôsobý hodnotenia kvality ovzdušia

Z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia podľa zákona o ochrane ovzdušia sú rozhodujúce merania koncentrácií znečisťujúcich látok na monitorovacích staniciach v sieti NMSKO. Poloha všetkých monitorovacích staníc je vyznačená na mape na obr. 11. 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 používa SHMÚ 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. Je to 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). 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 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.

Tab. 7 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)

*povolený počet prekročení je uvedený v zátvorkách

^v kritické úrovne pre ochranu vegetácie

** 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

Tab. 8 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

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 namerané hodnoty koncentrácií považujú za spoľahlivejšie ako hodnoty vypočítané modelom.

4.2. Vývoj kvality ovzdušia na základe údajov z monitorovania

V aglomerácii Košice dochádza k prekračovaniu limitnej hodnoty pre PM na monitorovacej stanici vo Veľkej Ide. Okrem roku 2020 bola na tejto stanici každoročne prekračovaná limitná hodnota pre priemernú dennú koncentráciu PM₁₀, limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{2,5} a cieľová hodnota pre BaP.

V zóne **Košický kraj** je každoročne prekračovaná cieľová hodnota pre BaP na monitorovacej stanici v Kropachoch. Hoci je táto stanica kategorizovaná ako mestská dopravná, je pravdepodobné, že v tomto prípade sa prejavuje najmä vykurovanie domácností.

Tab. 9 Priemerná ročná koncentrácia PM_{10} ($\mu g \cdot m^{-3}$) nameraná v sieti NMSKO v r. 2013 – 2022

PM₁₀	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Košice, Štefánikova		31			33	33	29	26	28	26
Košice, Amurská	27				28	24	23	23	25	22
Veľká Ida, Letná	40	41			36	38	30	28	35	37
Košice, Strojárska										
Košice, Štúrova										
Trebišov, T. G. Masaryka									23	22
Strážske, Mierová	27	28	26		27	25	23	20	22	20
Kropachy, Lorenzova										
Kropachy, SNP		28	29		27	24	25	23	25	

Poznámka: Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{10} je $40 \mu g/m^3$.

Bez podfarbenia – menej ako 75% platných meraní v roku.

Tab. 10 Počty prekročení limitnej hodnoty pre priemernú dennú koncentráciu PM_{10} v r. 2013 – 2022

PM₁₀	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Košice, Štefánikova	40*	42	30*	19*	55	44	42	19	28	21
Košice, Amurská	28	15*	1*	12*	36	9	15	9	21	12
Veľká Ida, Letná	79	97	71*	38*	62	63	45	22	56	68
Košice, Strojárska										
Košice, Štúrova										
Trebišov, T. G. Masaryka									20	10
Strážske, Mierová	22	21	11*	10*	30	15	20	5	12	5
Kropachy, Lorenzova										
Kropachy, SNP	42*	30	30*	14*	38	19	23	13	26	13

Poznámka: Limitná hodnota pre priemernú dennú koncentráciu: Priemerná denná koncentrácia PM_{10} nesmie prekročiť hodnotu $50 \mu g/m^3$ viac ako 35 krát za kalendárny rok.

Bez podfarbenia – menej ako 75% platných meraní v roku.

Tab. 11 Priemerná ročná koncentrácia $PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) v r. 2013 – 2022

$PM_{2,5}$	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Košice, Štefánikova	20	21	24	19	23	20	18	16	18	17
Košice, Amurská	16	20	19	16	19	15	14	15	18	16
Veľká Ida, Letná	25	25	20	21	25	24	21	19	21	22
Trebišov, T. G. Masaryka									17	16
Strážske, Mierová	20	21	20	19	22	19	19	16	18	16
Krompachy, SNP	30	22	22	12	21	19	18	17	20	17

Poznámka: Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu $PM_{2,5}$ mala do 1.1.2020 hodnotu $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ od roku 2020 je limitnou hodnotou $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bez podfarbenia – menej ako 75% platných meraní v roku.

Tab. 12 Priemerná ročná koncentrácia benzo(a)pyrénu ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) nameraná v sieti NMSKO v r. 2019 – 2022

AGLOMERÁCIA/zóna	AMS	2017	2018	2019	2020	2021	2022
KOŠICE	Veľká Ida, Letná	4.3	5.8	4.5	4.6	6.1	5.4
Košický kraj	Krompachy, SNP			2.7	2.1	2.2	2.2

Poznámka: Cieľová hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu benzo(a)pyrénu je $1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Bez podfarbenia – menej ako 90 % platných meraní v roku.

Vyhodnotenie kvality ovzdušia podľa smogového varovného systému, ktorého úlohou je chrániť obyvateľov pred krátkodobým zhoršením kvality ovzdušia, je v tab. 13, ktorá zobrazuje počet hodín s prekročením informačného a výstražného prahu pre PM_{10} v Košickom kraji. Výstraha pred závažnou smogovou situáciou pre SO_2 a NO_2 nebola na Slovensku vydaná už viac ako 10 rokov. Problém s vysokými koncentraciami PM_{10} sa vyskytuje v zimnom období, prekročenia boli v minulosti zaznamenané na niektorých monitorovacích staniciach aj v súvislosti so silvestrovskými oslavami.

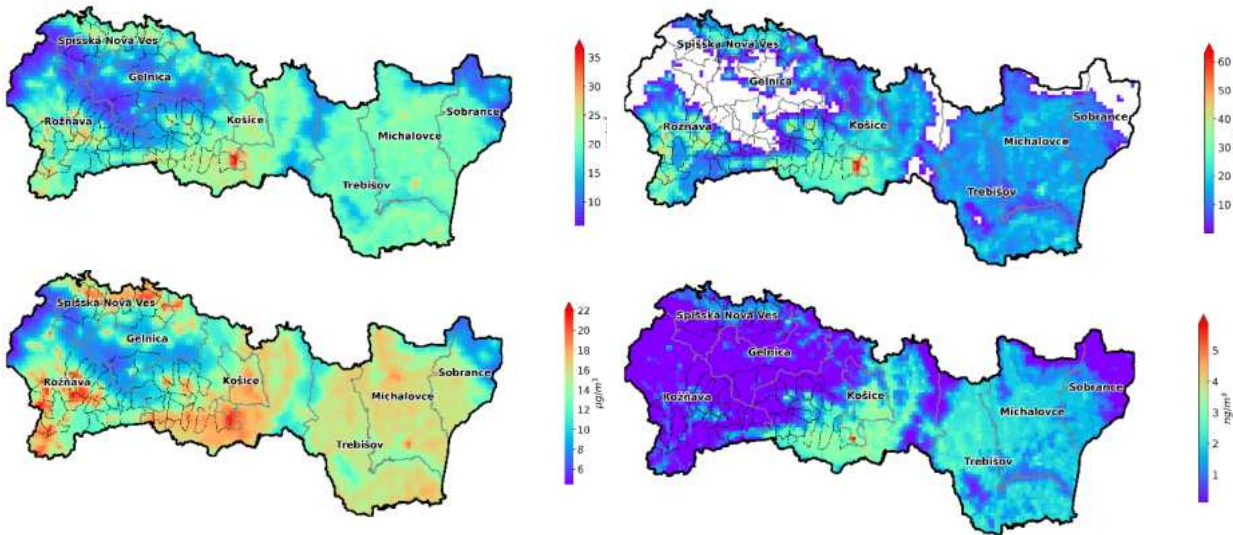
Tab. 13 Trvanie prekročenia informačného a výstražného prahu pre PM_{10} v roku 2022

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
Aglomerácia Košice		
Košice, Štefánikova	24	0
Košice, Amurská	0	0
Košice, Ďumbierska		
Veľká Ida, Letná	72	0
Zóna Košický kraj		
Kojšovská hoľa		
Trebišov, T.G. Masaryka	6	0
Strážske, Mierová	0	0
Krompachy, SNP	15	0

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.

4.3. Hodnotenia kvality ovzdušia na základe modelovania

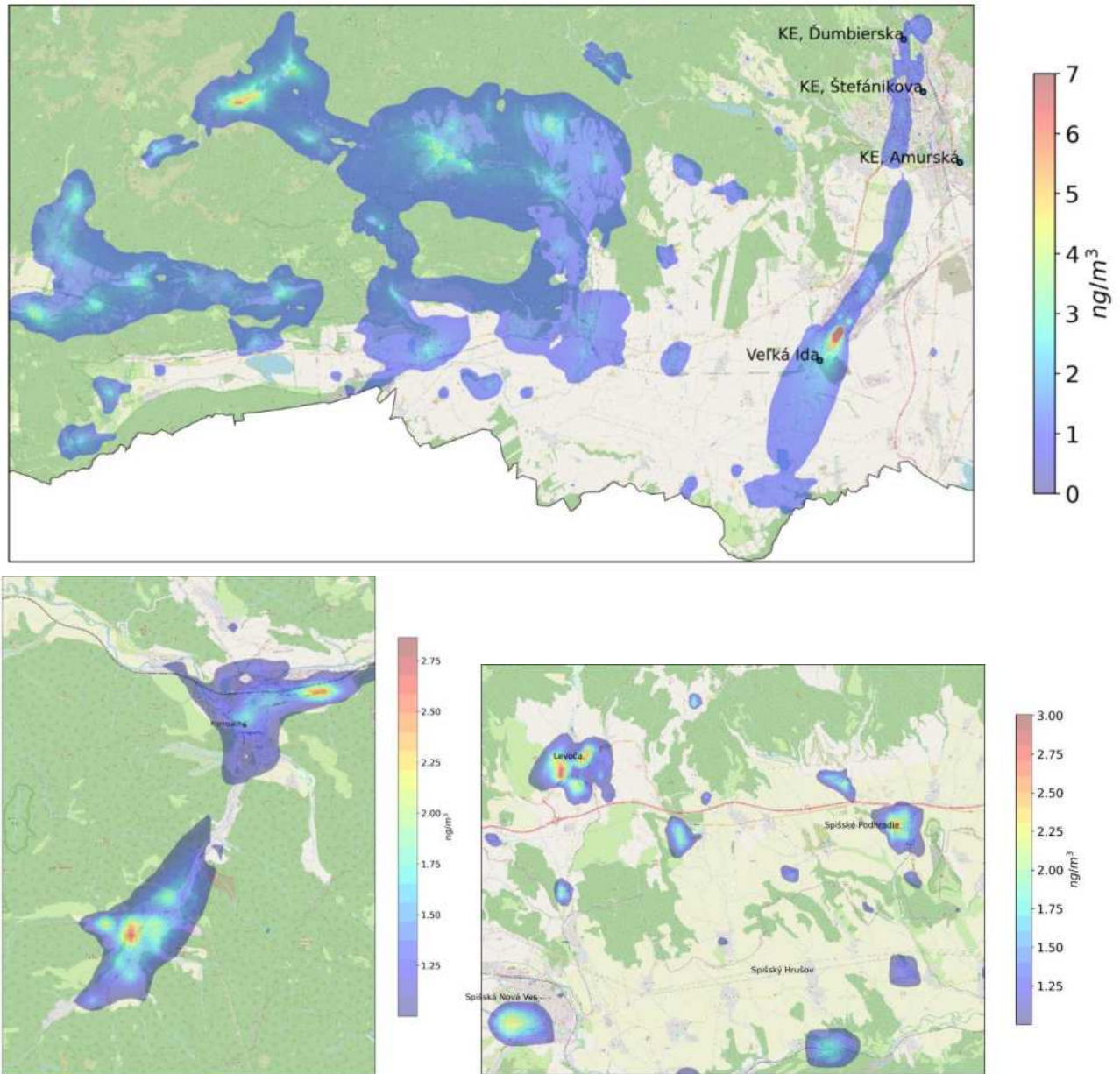
Na obr. 12 sú zobrazené mapy počtu prekročení limitnej dennej hodnoty PM_{10} a priemerných ročných koncentrácií PM_{10} , $PM_{2,5}$ a BaP na základe modelovania modelom RIO-IDWR pre rok 2021 pre Košický kraj. Modelovanie týmto modelom pre rok 2021, ako aj pre predchádzajúce roky, indikuje ako najproblematickejšie znečisťujúce látky hlavne BaP, a potom PM_{10} a $PM_{2,5}$.



Obr. 12 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 Košickom kraji na základe modelovania regionálnym modelom RIO-IDWR pre rok 2021. Na mapách sú vyznačené hranice rizikových oblastí a hranice okresov v Košickom kraji.

Pre podrobnejšie modelovanie boli vybrané v rámci zóny 3 domény (obr. 14), 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.

Ako vidno na obr. 13 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 Košického kraja hlavne drevo. Takéto oblasti sa nachádzajú v každej z vybraných domén.



Obr. 13 Priemerné ročné hodnoty koncentrácií BaP presahujúce cieľovú hodnotu $1 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$ vo vybraných oblastiach v Košickom kraji, modelovaných pomocou modelov s vysokým rozlíšením

Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu $\text{PM}_{2,5}$ je podľa výsledkov modelovania prekračovaná v aglomerácii Košice aj v zóne Košický kraj. Limitné hodnoty pre priemerné ročné koncentrácie PM_{10} ani NO_2 neboli v posledných rokoch prekročené na žiadnej z monitorovacích staníc NMSKO. Modelovanie s vysokým rozlíšením indikuje prekročenia priemernej ročnej hodnoty NO_2 a PM na územiach lokalizovaných v tesnej blízkosti hlavných cestných ťahov.

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 PM₁₀ a PM_{2,5} je preto aj predpoklad výskytu vysokého počtu prekročení denných hodnôt PM₁₀.

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 boli vyhodnotené modelované koncentrácie aj vzhľadom na navrhované nové limity.

Najmenej problematickou znečisťujúcou látkou pre budúcnosť sa javí NO₂, ktorého limitné hodnoty sú prekračované v súčasnosti len v tesnej blízkosti ciest pri hlavných ťahoch v Košiciach, v súvislosti so sprísnením limitnej hodnoty bude však tento problém o niečo výraznejší.

V prípade PM₁₀ a PM_{2,5} je už situácia značne odlišná. Zatiaľ čo súčasné priemerné ročné hodnoty koncentrácií PM₁₀ nie sú prekračované prakticky v žiadnej z modelovaných domén, o polovicu prísnejšia budúca limitná hodnota 20 µg.m⁻³ by bola prekročená v Krompachoch, v obciach Turnianskej doliny, doliny rieky Bodvy, južného Spišu, Slovenského Krasu, ale aj v centre Košíc pri hlavných cestných ťahoch, a tiež v časti obce Veľká Ida. Priemerná ročná hodnota koncentrácií PM_{2,5} je v súčasnosti prekračovaná na relatívne obmedzených územiach hlavne v časti obcí vykurujúcich tuhými palivami. Nová navrhovaná limitná hodnota 10 µg.m⁻³ by bola prekročená prakticky na celom obývanom území Košického kraja.

Navrhovaná smernica tiež sprísňuje počet prekročení dennej limitnej koncentrácie PM₁₀ na 18 oproti súčasným 35 za rok, pričom priemernú dennú hodnotu koncentrácie znižuje z 50 na 45 µg.m⁻³. Zároveň zavádza aj limitnú hodnotu priemernej dennej koncentrácie PM_{2,5} 20 µg.m⁻³, ktorú tiež nebude možné prekročiť viac ako 18 krát za rok. Tieto nové limity bude veľmi ťažké splniť hlavne vo Veľkej Ide, kde stále dochádza k vysokému počtu prekročení už súčasnej dennej limitnej hodnoty PM₁₀.

4.4. Vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia

Oblasťou riadenia kvality ovzdušia (ďalej len „ORKO“) je vymedzená časť zóny a aglomerácie, kde je potrebné zamerať opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia,

- a) kde sa meraním zistilo prekročenie limitnej hodnoty jednej alebo viacerých znečisťujúcich látok, alebo cieľovej hodnoty jednej alebo viacerých znečisťujúcich látok, alebo
- b) ktorá bola na základe modelovania alebo odborného odhadu vymedzená ako riziková oblasť prekročenia niektorej hodnoty podľa písm. a).

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 SR na základe konzultácií s SHMÚ, preto rozhodlo vymedziť obce so zhoršenou kvalitou ovzdušia na základe metodiky modelovania, zahŕňajúcej okrem dát z NMSKO všetky dostupné údaje o kvalite ovzdušia a zdrojoch znečisťovania ovzdušia. Pri posudzovaní a zaraďovaní obcí do ORKO výlučne na základe modelovania regionálnym modelom pre konkrétny rok by nevyhnutne dochádzalo k medziročným fluktuáciám. Za účelom určenia rizikových oblastí je preto vhodnejšie použiť kombináciu dát, zahŕňajúcich jednak výstupy regionálnych modelov ale aj iných dát, ako sú napr. údaje o počte domov využívajúcich na vykurovanie tuhé palivo. Touto metódou integrovaného posúdenia boli obce rozdelené podľa stupňa závažnosti na nerizikové (stupeň 0) a rizikové so stupňami závažnosti 1, 2 a 3. Opatrenia na zníženie emisií musia byť vykonané vo všetkých obciach v zóne, či aglomerácii, ktorých rizikový stupeň je 2 alebo 3 takým spôsobom, aby nedošlo k prekročovaniu limitných a cieľových hodnôt koncentrácií daných znečisťujúcich látok.

Zoznam obcí s rizikovým stupňom 3, 2 a 1 určený Metódou integrovaného posúdenia pre Košický kraj:

Tab. 14 Obce s rizikovým stupňom 3

Kraj	Okres	Obce
Košický	Gelnica	Smolnícka Huta, Smolník, Úhorná
Košický	Košice - okolie	Debraď, Dvorníky – Včeláre, Hačava, Rudník, Zlatá Idka, Žarnov, Košice – Šaca, Čečejevce, Drienovec, Háj, Jasov, Medzev, Moldava nad Bodvou, Nováčany, Poproč, Štós, Turňa nad Bodvou, Veľká Ida, Vyšný Medzev
Košický	Rožňava	Betliar, Bôrka, Brzotín, Drnava, Gemerská Hôrka, Gemerská Poloma, Hrhov, Hrušov, Kováčová, Krásnohorská Dlhá Lúka, Krásnohorské Podhradie, Lipovník, Lúčka, Pača, Plešivec, Rožňava, Rudná, Silická Jablonica, Štítinik
Košický	Spišská Nová Ves	Bystrany, Harichovce, Chrasť nad Hornádom, Krompachy, Markušovce, Slovinky, Smižany, Spišská Nová Ves, Spišské Vlchy, Vítkovce

Tab. 15 Obce s rizikovým stupňom 2

Kraj	Okres	Obce
Košický	Gelnica	Gelnica, Helcmanovce, Kluknava, Mníšek nad Hnilcom, Nálepko, Švedlár, Závadka, Žakarovce
Košický	Košice - okolie	Bidovce, Ďurkov, Kecerovce, Košická Belá, Nižná Kamenica, Rankovce, Ruskov, Slanec, Svinica
Košický	Rožňava	Čoltovo, Čučma, Dlhá Ves, Dobšiná, Gemerská Panica, Gočovo, Henckovce, Jovice, Kružná, Kunova Teplica, Nižná Slaná, Ochtiná, Rakovnica, Rejdová, Rochovce, Rožňavské Bystré, Silica, Slavošovce, Vlachovo, Vyšná Slaná
Košický	Sobrance	Sobrance
Košický	Spišská Nová Ves	Hnilčík, Hrabušice
Košický	Trebišov	Kráľovský Chlmec, Pribeník

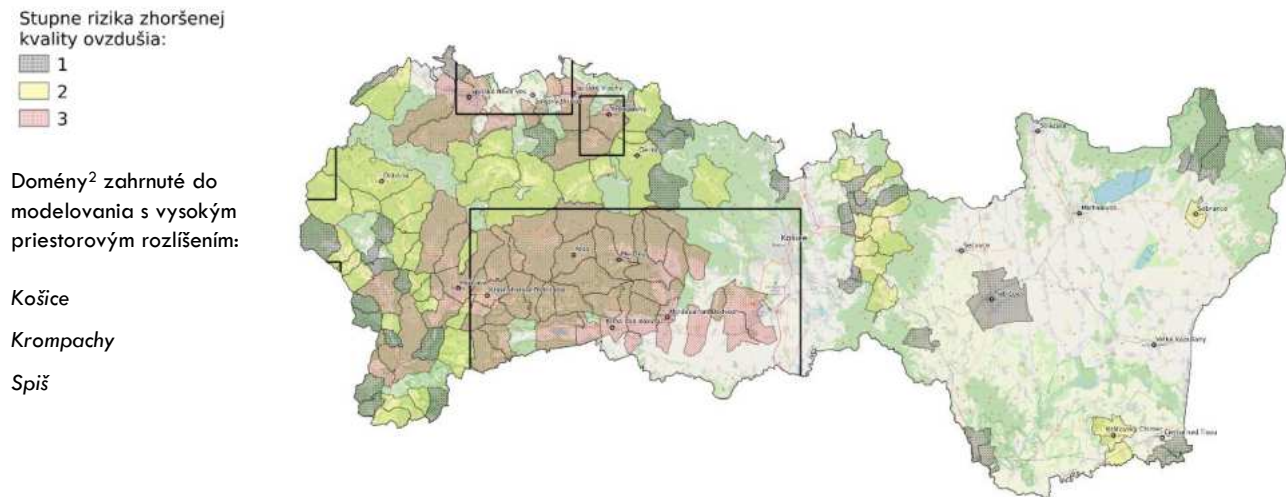
Tab. 16 Obce s rizikovým stupňom 1

Kraj	Okres	Obce
Košický	Gelnica	Jaklovce, Kojšov, Margecany, Richnava
Košický	Košice - okolie	Bačkovík, Blažice, Bohdanovce, Boliarov, Čakanovce, Družstevná pri Hornáde, Ďurďošík, Trstany, Vyšná Kamenica
Košický	Rožňava	Bretka, Čierna Lehota, Gočaltovo, Honce, Kečovo, Kobeliarovo, Koceľovce, Meliata, Pašková, Roštár, Rozložná, Slavec
Košický	Sobrance	Hlivišťa, Ruský Hrabovec, Vyšná Rybnica, Vyšné Remety
Košický	Spišská Nová Ves	Betlanovce, Iliášovce, Poráč
Košický	Trebišov	Borša, Kuzmice, Malé Trakany, Slovenské Nové Mesto, Trebišov, Veľké Trakany

Metodika bola navrhnutá s dôrazom na problematiku vykurovania domácností, ktoré predstavuje hlavný problém vo väčšine lokalít s prekročovaním limitnej hodnoty pre PM₁₀, PM_{2,5} a najmä cieľovej hodnoty pre BaP. Podiel palív používaných na vykurovanie rodinných domov bol spracovaný na základe posledných komplexných informácií o spôsobe vykurovania a druhu používaných palív v SR zo Sčítania obyvateľov, domov a bytov v roku 2021 (SODB 2021). Tieto dáta nezahŕňajú informáciu o počte neobývaných domov. Ďalšou slabinou údajov je, že nereflektujú zmenu spôsobenú súčasnou energetickou krízou, ktorá odráža

vojnu na Ukrajine a môže spôsobiť významnú, ale dosiaľ odborné nekvantifikovanú zmenu spôsobu vykurovania domácností. Tento fakt treba mať na pamäti pri interpretácii výsledkov.

V prípade aglomerácie Košice problém predstavuje aj priemyselný komplex U. S. Steel. Výsledná mapa rizikových obcí v Košickom kraji je na obr. 14.



Obr. 14 Košický kraj s vyznačenými hranicami obcí zaradených medzi oblasti riadenia kvality ovzdušia na základe metódy integrovaného posúdenia. Čiernym obdĺžnikom sú označené domény modelované modelmi s vysokým priestorovým rozlíšením. Čiastočne sem zasahujú domény zo susediacich krajov.

4.5. Vplyv kvality ovzdušia na ľudské zdravie

Človek pri bežnej činnosti vdychuje asi 20 m³ vzduchu za deň, čo predstavuje až 500 000 m³ za 70 rokov života. Množstvo spotrebovaného vzduchu významne stúpa pri intenzívnej telesnej činnosti. Napriek tomu, že pre ľudí je vzduch nevyhnutný pre život, mnoho ľudí nespája znečistený vzduch s kvalitou ich zdravia.

Kvalita ovzdušia významne vplýva nielen na ľudské zdravie, ale aj na stav životného prostredia a ekosystémov. Človek ani ekosystémy zvyčajne nie sú vystavené len jednej škodlivej látke, ale kombinovanému účinku viacerých znečisťujúcich látok.

Hlavnou príčinou zvyšujúceho sa znečistenia ovzdušia je rast populácie. S nárastom obyvateľstva sa rozširujú mestské aglomerácie a zvyšujú sa požiadavky na životnú úroveň, čo vedie k väčšiemu množstvu

² Doménou rozumieme výpočtovú oblasť pre modelovanie s vysokým rozlíšením modelom CALPUFF.

emisií. Negatívne dôsledky emisií závisia od ich celkového objemu, chemických a fyzikálnych vlastností, ako aj od prítomnosti ďalších znečisťujúcich látok.

Úroveň znečistenia ovzdušia je úzko prepojená s meteorologickými faktormi, ako sú teplota, tlak, rýchlosť a smer vetra, ktoré môžu situáciu buď zmierniť, alebo zhoršiť.

Hlavné znečisťujúce látky v ovzduší a ich možné zdroje:

Prachové častice (PM₁₀, PM_{2,5}) - najvýznamnejším zdrojom je vykurovanie domácností tuhým palivom. Vysoké koncentrácie môžu byť namerané aj pri frekventovaných cestách a parkoviskách.

Oxidy dusíka (NO_x) - dominantným zdrojom je cestná doprava a spaľovacie procesy v priemysle a energetike.

Ozón (O₃) - prízemný ozón vzniká v atmosfére chemickými reakciami medzi oxidmi dusíka a prchavými organickými zlúčeninami za pôsobenia slnečného žiarenia.

Oxid siričitý (SO₂) - hlavným zdrojom sú spaľovacie procesy v priemysle a energetike, prípadne vykurovanie domácností uhlím s vysokým obsahom síry.

Benzo(a)pyrén (BaP) - nebezpečná látka, ktorá vzniká pri nedokonalom spaľovaní. Najzásadnejším zdrojom je vykurovanie domácností tuhým palivom.

Oxid uhoľnatý (CO) - bezfarebný jedovatý plyn, ktorý vzniká pri neúplnom alebo neefektívnom horení.

Benzén (C₆ H₆) - karcinogénna látka, ktorej zdrojom je cestná doprava a petrochemický priemysel.

Možné účinky znečisťujúcich látok v ovzduší na ľudské zdravie:

- zhoršenie respiračných ochorení (astmy, bronchitídy),
- zhoršenie srdcovocievnych ochorení (srdcové záchvaty, nepravidelný pulz),
- dráždenie očí, nosa a hrdla,
- vplyv na centrálny nervový systém (únava, bolesti hlavy, závraty, zvracanie),
- riziko rozvoja nádorových ochorení,
- vplyv na reprodukčný systém,
- zmeny v zložení krvi,
- alergické reakcie a zápal,
- poruchy imunitného systému.

Kvantitatívne odhady rizika ťažko určiť, vzhľadom na citlivé skupiny obyvateľstva ako sú astmatici, alergici, deti a tehotné ženy. Pre tieto skupiny môžu byť aj nižšie koncentrácie znečisťujúcich látok v ovzduší rizikové.



5. Pôvod znečistenia ovzdušia

5. Pôvod znečistenia ovzdušia v danej zóne (aglomerácii)

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 boli 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 Košický kraj a aglomerácii Košice je na obr. 11. 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.

Tab. 17 Zoznam 10 veľkých a stredných zdrojov v Košickom kraji s najvyššími emisiami TZL v roku 2021
(Zdroj: Správa o emisiách, SHMÚ, 2023)

Názov	Okres	TZL (t)
U. S. Steel Košice, s. r. o.	Košice II	439.11
Carmeuse Slovakia, s. r. o.	Košice – okolie	32.69
Ferroenergy s. r. o. (Od 1. januára 2023 bola dcérska spoločnosť Ferroenergy s. r. o. začlenená do DZ Energetika.)	Košice II	22.16
Slovenské elektrárne, a. s.	Michalovce	20.81
SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO a. s.	Michalovce	20.30
Danucem Slovensko a. s.	Košice - okolie	19.81
Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s. (od r. 2022 MH Teplárenský holding, a.s.)	Košice IV	13.39
Tepelné hospodárstvo Moldava, a. s.	Košice – okolie	10.94
EUROCAST Košice, s. r. o.	Košice II	8.95
Carmeuse Slovakia, s. r. o.	Košice II	6.41
Spolu		594.57

Tab. 18 Zoznam 10 veľkých a stredných zdrojov v Košickom kraji s najvyššími emisiami SO₂ v roku 2021
(Zdroj: Správa o emisiách, SHMÚ, 2023)

Názov	Okres	SO ₂ (t)
U. S. Steel Košice, s. r. o.	Košice II	3300.11
Ferroenergy s. r. o. (Od 1. januára 2023 bola dcérska spoločnosť Ferroenergy s. r. o. začlenená do DZ Energetika.)	Košice II	686.52
Slovenské elektrárne, a. s.	Michalovce	154.55
Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s. (od r. 2022 MH Teplárenský holding, a. s.)	Košice IV	105.56
Slovenské magnezitové závody, akciová spoločnosť, Jelšava, v skratke SMZ, a. s. Jelšava	Košice II	89.90
KOVOHUTY, a. s.	Spišská Nová Ves	47.85
Danucem Slovensko a. s.	Košice - okolie	19.65
BEK Dvorianky, s. r. o.	Trebišov	15.83
BPS Čečejevce, družstvo	Košice - okolie	12.12
Carmeuse Slovakia, s. r. o.	Košice II	7.93
Spolu		4440.01

Tab. 19 Zoznam 10 veľkých a stredných zdrojov v Košickom kraji s najvyššími emisiami NO_x v roku 2021
(Zdroj: Správa o emisiách, SHMÚ, 2023)

Názov	Okres	NO _x (t)
U. S. Steel Košice, s. r. o.	Košice II	5534.75
Ferroenergy s. r. o. (Od 1. januára 2023 bola dcérska spoločnosť Ferroenergy s. r. o. začlenená do DZ Energetika.)	Košice II	887.28
Danucem Slovensko a. s.	Košice - okolie	748.31
Carmeuse Slovakia, s. r. o.	Košice II	338.22
Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s. (od r. 2022 MH Teplárenský holding, a. s.)	Košice IV	215.05
eustream, a. s.	Michalovce	131.67
Slovenské elektrárne, a. s.	Michalovce	80.05
KOSIT a. s.	Košice IV	75.59
KOVOHUTY, a. s.	Spišská Nová Ves	62.11
Duslo, a. s.	Michalovce	48.21
Spolu		8121.23

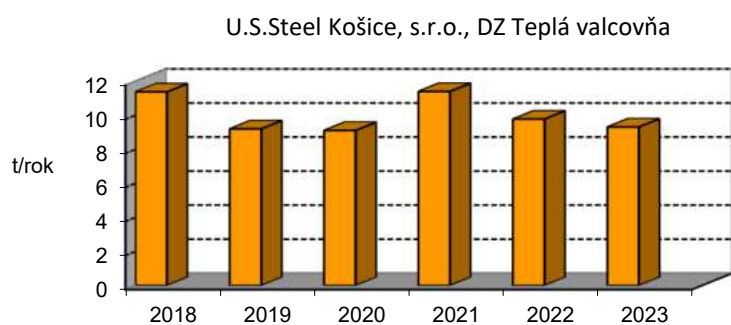
Stručný popis významných priemyselných zdrojov v aglomerácii/zóne Košického kraja:

1. U. S. Steel Košice, s. r. o., DZ Teplá valcovňa

Divízy závod Teplá valcovňa je umiestnený v areáli U. S. Steel Košice. Zdrojom znečisťovania sú 4 narážacie pece. Emisie sú do ovzdušia odvádzané bez čistenia 4 komínmi.

Tab. 20 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Teplá valcovňa

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	11,369	9,198	9,104	11,395	9,771	9,308



Obr. 15 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Teplá valcovňa



2. U. S. Steel Košice, s. r. o., DZ Koksovňa



Zdrojom znečisťovania ovzdušia sú dve veľkopriestorové koksárenské batérie umiestnené v areáli U. S. Steel Košice. Koksárenské batérie slúžia na výrobu metalurgického koksu. Vedľajším produktom koksovania je koksárenský plyn a chemické produkty vznikajúce pri procese čistenia koksárenského plynu v prevádzke chémia (čiernouhoľný decht, benzol a pod.).

Správnou reguláciou spaľovania a pravidelnou údržbou výmurovky koksovacích komôr je zabezpečené dodržiavanie emisných limitov pre TZL z vykurovania koksárenských batérií.

Na zachytávanie TZL pri vytlačaní koksu z koksárenských batérií je na každej batérii inštalovaný systém suchého odprašovania s textilným filtrom.

Emisie pri obsadzovaní komôr uhlím sú potláčané tzv. hydroinjektážou a presávaním cez stúpačky.

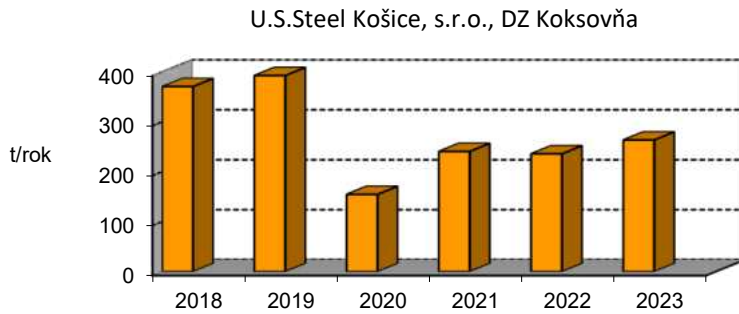
TZL vznikajúce pri mokrom hasení koksu sa zachytávajú na žalúziách tvorených lamelami umiestnenými v hornej časti hasiacich veží.

Mlynica uhlia je vybavená dvoma paralelnými látkovými filtrami.

TZL z dopravy, triedenia, drvenia a nakladania koksu sú odsávané a čistené v štyroch filtračných staniách (dve pre každú batériu) opatrených látkovými filtrami.

Tab. 21 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Koksovňa

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	370,519	392,637	154,655	240,661	235,878	263,638



Obr. 16 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Koksovňa

3. U. S. Steel Košice, s. r. o., DZ Vysoké pece



Zdroje znečisťovania ovzdušia sú umiestnené v areáli U. S. Steel Košice. Hlavnými zdrojmi emisií TZL sú 2 technologické celky: aglomerácia a vysoké pece.

Aglomerácia:

- rotačné výklopníky – na znižovanie prašnosti pri klopení surovín sa používa skrúpacie zariadenie, ktoré zvlhčuje suroviny priamo vo vagónoch pred ich klopením
- presýpacia stanica aglomerácie – látkový filter
- triediareň rúd – látkový filter
- mlynica koksu a prísad – látkový filter
- dávkovacie zásobníky a kryté homogenizačné skládky – nie je žiadne technické zariadenie odprašovania, na krytých homogenizačných skládkach cez letné obdobie od marca do novembra je uskutočňované kropenie vsádzky vodnými rozprašovačmi vody
- 4 spekacie pásy – spaliny z každého pásu sú odsávané do samostatného odprašovacieho zariadenia, ktoré pozostáva z lapača hrubých nečistôt, elektroodlučovača a látkového filtra
- konce spekacích pásov SP1,2 a SP3,4 majú inštalované látkové filtre

- rudný most RM1 – 3 ks látkových filtrov
- rudný most RM2 – 3 ks látkových filtrov
- rudný most RM3 – 1 látkový filter
- triediareň koksu (koksová veža) – látkový filter

Prach zachytený vo výsypkách látkových filtrov je dopravovaný späť do procesu výroby aglomerátu. Časť prachu, nevhodného na spätné využitie je dopravovaná na skládku odpadov.

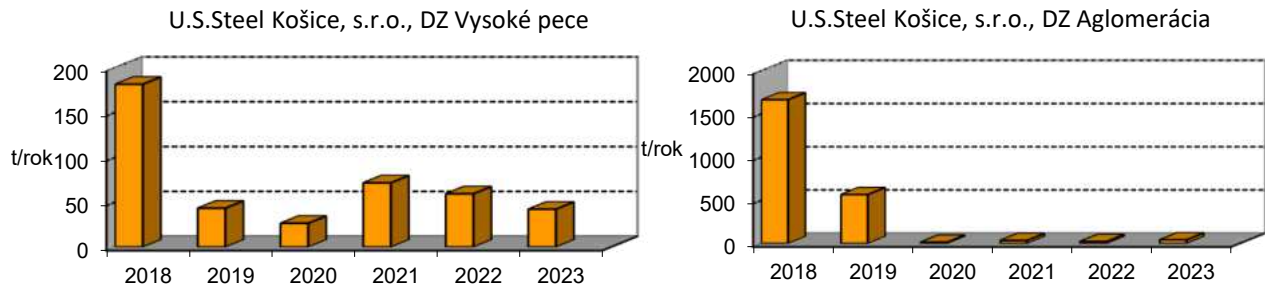
Vysoké pece:

- odlievareň VP 1 – látkový filter
- odlievareň VP 2 – látkový filter
- odlievareň VP 3 – látkový filter
- sadzobne VP – nemajú zariadenie na znižovanie emisií
- ohrievače vetra VP1 – VP3 – bez odlučovacích zariadení
- úpravňa uhlia – látkový filter
- mlynica uhlia – látkový filter
- liaci stroj – bez odlučovacieho zariadenia

Prach zachytený vo výsypkách látkových filtrov je dopravovaný späť do procesu výroby aglomerátu.

Tab. 22 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Vysoké pece a Aglomerácia

rok		2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	Vysoké pece	181,452	43,277	26,467	71,549	59,326	67,679
	Aglomerácia	1664,085	566,540	15,617	35,015	23,188	57,835



Obr. 17 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Vysoké pece a Aglomerácia

4. U. S. Steel Košice, s. r. o., DZ Oceliareň



Hlavnou výrobnou činnosťou DZ Oceliareň, ktorý je umiestnený v areáli U. S. Steel Košice je výroba ocele.

Hlavné technologické uzly na OC I a ich vybavenie odlučovacími zariadeniami sú nasledovné:

- odsírenie surového železa – emisie sú odvádzané do látkového filtra
- primárny systém odprášenia kyslíkových konvertorov KK1 a KK3 – vznikajúci konvertorový plyn sa čistí v elektrostatickej plynochistiarni a následne sa zachytáva do plynojemu na ďalšie energetické využitie (prípadne sa spaľuje na spaľovacom komíne)
- sekundárny systém odprášenia KK1 a KK3 - emisie vznikajúce pri vsádzaní ocelového šrotu, nalievaní surového železa, fúkaní kyslíkom, prelievaní surového železa a pri odpichu trosky a ocele sú odvádzané do látkového filtra (sekundárne odprášenie haly)
- sýtoparný kotol – nie je vybavený odlučovacím zariadením
- mimopecná úprava ocele - emisie sú odvádzané do látkového filtra
- vákuovacie zariadenie – odpadové plyny vznikajúce v procese vákuovania ocele sú odvádzané do chladiča plynov za súčasného odlúčenia TZL a po odprášení sú vypúšťané do ovzdušia cez spaľovací komín
- zavážanie vákuovacej stanice – emisie TZL zo zavážania legujúcich prísad sú odvádzané do látkového filtra
- zariadenie plynulého odlievania – emisie TZL vznikajúce počas rezania brám
- na dvoch páliacich zariadeniach sú odvádzané do látkového filtra
- panvové hospodárstvo – bez inštalovaných filtrov
- prehrievakové kotly – nie sú vybavené odlučovacím zariadením
- medzizásobníky vápna – zavážanie OC1 – vzdušnica obsahujúca vápenný prach je odvádzaná do látkového filtra

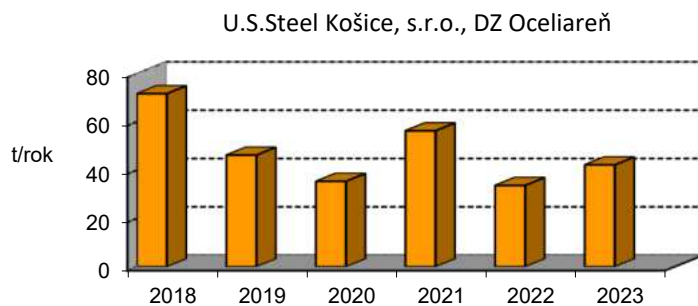
Hlavné technologické uzly na OC II a ich vybavenie odlučovacími zariadeniami sú nasledovné:

- odsírenie surového železa – emisie sú odvádzané do dvoch látkových filtrov

- primárny systém odprášenja kyslíkových konvertorov KK4 a KK – vznikajúci konvertorový plyn sa čistí v mokrej plynochistiarni a následne sa zachytáva do plynojemmu na ďalšie energetické využitie (prípadne sa spaľuje na spaľovacom komíne)
- sekundárny systém odprášenja KK4 a KK5 - emisie vznikajúce pri vsádzaní ocelového šrotu, nalievaní surového železa, fúkaní kyslíkom, prelievaní surového železa a pri odpichu trosky a ocele sú odvádzané do látkového filtra (sekundárne odprášenie haly)(sekundárne odprášenie haly).
- mimopecná úprava ocele - emisie sú odvádzané do látkového filtra
- zariadenie plynulého odlievania – bez inštalovaných filtrov
- medzizásobníky vápna – zavážanie OC2 – vzdušnina obsahujúca vápenný prach je odvádzaná do látkového filtra panvové hospodárstvo – bez inštalovaných filtrov
- štrbinové zásobníky – vzdušnina je odvádzaná do látkového filtra
- pásová doprava – vzdušnina je odvádzaná látkového filtra

Tab. 23 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Oceliareň

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	71,624	46,203	35,365	56,265	33,666	42,158



Obr. 18 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Oceliareň

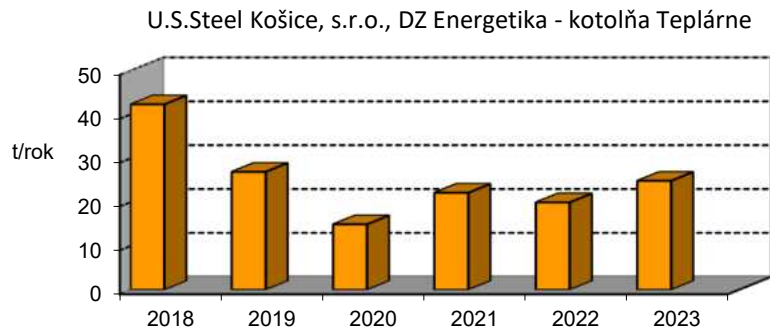
5. U. S. Steel Košice, s. r. o., DZ Energetika - kotolňa Teplárne

Umiestnenie zdroja je v areáli U. S. Steel Košice, s.r.o.. Hlavnými zdrojmi znečisťovania ovzdušia sú:

- plynový kotol K1 – nemá odprašovacie zariadenie
- plynový kotol K2 – nemá odprašovacie zariadenie
- plynový kotol K3 – nemá odprašovacie zariadenie
- granulačný kotol K6 – spaliny sú odvádzané na čistenie do látkového filtra a po vyčistení sú odvádzané do odsírovacieho reaktora
- granulačný kotol K7 – spaliny sú odvádzané na čistenie do látkového filtra a po vyčistení sú odvádzané do odsírovacieho reaktora

Tab. 24 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Energetika – kotolňa Teplárne

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	42,314	26,921	14,952	22,156	19,959	24,869



Obr. 19 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Energetika – kotolňa Teplárne

6. U. S. Steel Košice, s.r.o., DZ Zušľachtovne a obalová vetva



Kontížihárne - umiestnenie zdroja je v areáli U. S. Steel Košice, s.r.o.. Ide o kontinuálnu žihaciu linku č. 1 a 2.

Kontinuálna žihacia linka č. 1

Účelom je odmasťovanie a rekryštalizačné žihanie pásovej ocele navinutej do zvitkov po vyvalcovaní za studena a odmasťovanie pásovej ocele.

- odmasťovací úsek – znečistená vzdušnina je odvádzaná do mokrej práčky
- žihacia pec – spaliny z procesu žihania sú cez hlavný zberač vypúšťané do komína bez čistenia

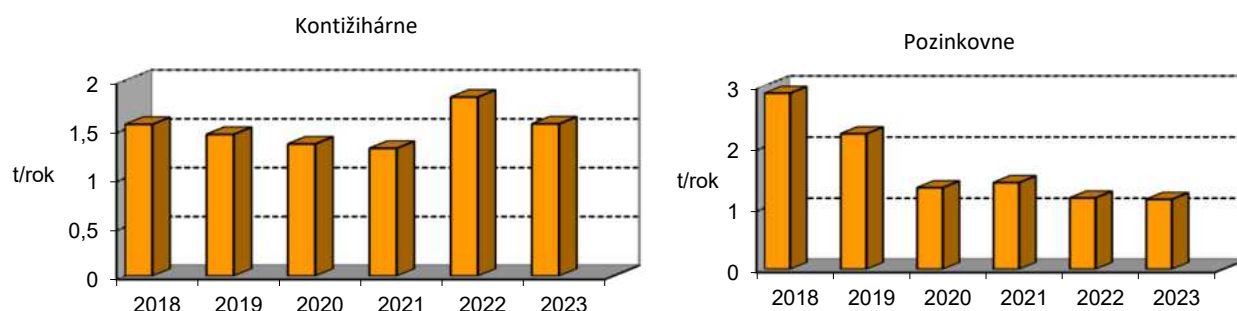
Kontinuálna žihacia linka č. 2

Účelom je odmasťovanie a rekryštalizačné žihanie pásovej ocele po vyvalcovaní za studena a odmasťovanie pásovej ocele.

- odmasťovací úsek – znečistená vzdušnina je odvádzaná do mokrej práčky
- žihacia pec – spaliny z procesu žihania sú cez hlavný zberač vypúšťané do komína bez čistenia

Tab. 25 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Zušľachtovne a obalová vetva

rok		2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	Kontížihárne	1,551	1,449	1,351	1,306	1,830	1,556
	Pozinkovne	2,879	2,216	1,334	1,418	1,167	1,143



Obr. 20 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Zušľachtovne a obalová vetva

Pozinkovne - umiestnenie zdroja je v areáli U. S. Steel Košice, s.r.o. Ide o pozinkovacia linku č. 2 a č. 3. Pozinkovacie linky sú určené na kontinuálnu výrobu žiarovo pozinkovaných oceľových pásov.

Pozinkovacia linka č. 2

- neoxidačná pec – spaliny z pece sú vypúšťané do komína bez čistenia
- redukčná pec – spaliny z radiačných trubíc sú vypúšťané do komína bez čistenia
- pasivačný úsek - odsávaná vzdušnina je odvádzaná do ovzdušia bez čistenia

Pozinkovacia linka č. 3

- odmasťovací úsek – znečistená vzdušnina je odvádzaná do aerosólového odlučovača TZL
- pecný úsek – žihacia pec – spaliny z pece sú vypúšťané do komína bez čistenia
- pasivačný úsek (sušenie) – spaliny zo sušenia sú vypúšťané do komína bez čistenia

7. U. S. Steel Košice, s.r.o., DZ Studená valcovňa

DZ Studená valcovňa je umiestnený v areáli U. S. Steel Košice, s.r.o..

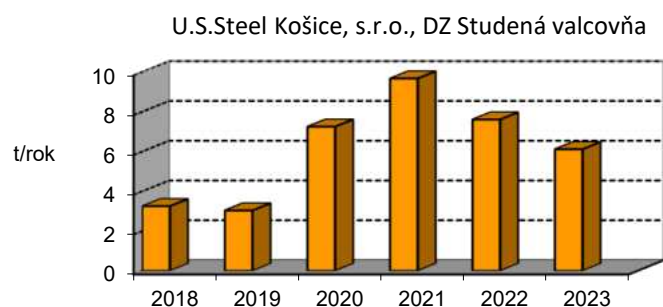
Zdrojom znečisťovania ovzdušia TZL sú:

- moriaca linka č. 1 a č. 3 – odpadové plyny sú z moriacich liniek odvádzané do paralelne zapojených čistiacich zariadení (pre každú moriacu linku) pozostávajúcich z troch protiprúdnych absorbérov na zachytávanie HCl a TZL

- lámač okovín na moriacej linke č. 1 – TZL vznikajúce pri odstraňovaní okovín z povrchu pásu sú odvádzané do lamelového filtra
- odmasťovací úsek – znečistená vzdušnica je odvádzaná do mokrej práčky
- regeneračná stanica HCl – pozostáva z troch regeneračných pražiacich pecí, odpadové plyny z každej pece sú odvádzané do ovzdušia cez samostatné odlučovacie zariadenie
- pseudoprava – odpadové plyny z pseudopravy regeneračných pražiacich pecí sú odvádzané do samostatných látkových filtrov
- valcovacie trate – pozostávajú zo 4-stolicového a 5-stolicového tandemu, odpadové plyny sú odsávané do samostatných výduchov bez čistenia

Tab. 26 Vývoj emisií TZL v t/rok – DZ Studená valcovňa

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	3,251	3,035	7,247	9,667	7,606	6,360



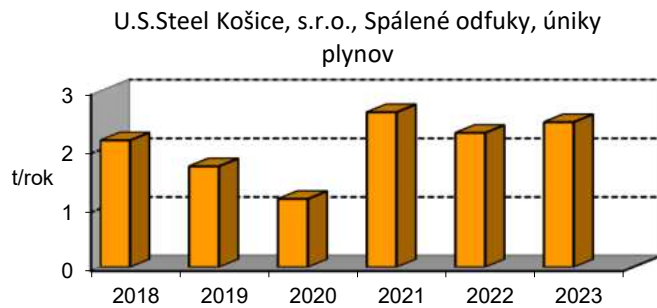
Obr. 21 Emisie TZL 2018 – 2023 v DZ Studená valcovňa

8. U. S. Steel Košice, s.r.o. – Spálené odfuky, úniky plynov

Umiestnenie zdroja je v areáli U. S. Steel Košice, s.r.o. Ide o 2 komíny na spaľovanie prebytkov vysokopečného plynu a 3 komíny na spaľovanie prebytkov koksárenského plynu. V týchto komínoch sa spaľujú prebytky týchto plynov v prípade poruchových a havarijných stavov hlavných výrobných technologických zariadení spaľujúcich tieto plyny počas ustálenej prevádzky. Tieto plyny sú do spaľovaných komínov privádzané už vyčistené zo zariadení, na ktorých vznikajú.

Tab. 27 Vývoj emisií TZL v t/rok – spálené odfuky, úniky plynov

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	2,162	1,720	1,164	2,642	2,290	2,473



Obr. 22 Emisie TZL 2018 – 2023 – spálené odfuky, úniky plynov

9. EUROCAST Košice, s.r.o.

Spoločnosť EUROCAST Košice, s.r.o., v ktorej sa vyrábajú odliatky zo sivej liatiny, oceľoliatiny, tvárnej liatiny a neželezných kovov z druhotných surovín metalurgickými postupmi v zlievarenských objektoch umiestnených v severovýchodnej časti areálu U. S. Steel Košice, s.r.o., je členená na nasledovné prevádzky: Zlievareň I, Zlievareň II a pomocné prevádzky. Hmotnosť odliatkov sa pohybuje od 1 do 10 000 kg.

Na prevádzke Zlievareň I sa taví v elektrickej indukčnej peci typu MFT Ge 6 000 JUNKER s menovitým taviacim výkonom $5\,350\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$ sivej liatiny, tvárnej liatiny alebo oceľoliatiny (ďalej len "liatiny"). Vyrobená tekutá liatina je vypúšťaná cez odpichový otvor do liacich panví, z ktorých je následne odlievajú na Automatickej formovacej linke do pripravených foriem.

Na prevádzke Zlievareň II sa taví liatina v Elektrickej indukčnej peci INDUCTOTHERM 10T a Elektrickej indukčnej peci ISTOL 2x2.

Po vychladnutí sú odliatky zbavené odpadovej formovacej zmesi na vytĺkacích roštach, obrúsené a očistené na čistiarni a pred expedíciou zafarbené vo farbiacich kabínach.

Najväčšie zdroje znečisťovania ovzdušia produkujúce TZL sú:

Automatická formovacia linka (AFL)

AFL je určená na výrobu pieskových foriem s jadrom a kovových odliatkov zo sivej liatiny, oceľoliatiny a tvárnej liatiny. Formovacia zmes pripravená v miesičoch je zo zásobníkov umiestnených nad AFL odoberaná podľa potreby a pomocou stlačeného vzduchu nastreľovaná a vtláčaná do vrchnej a spodnej časti formovacích kovových rámov AFL, ktoré sa po vložení jadra automaticky skladajú, zaistujú proti oddeleniu a dopravnými vozíkmi presúvajú na liace pole, kde je do nich nalievajú tekutý kov z liacich panví pomocou liaceho žeriavu. Po prechode chladiacou líniou je formovacia zmes na vytriasacom rošte spolu s odliatkom vytlačená z formovacích kovových rámov. Odpadová formovacia zmes z linky je regenerovaná, v mieste kde sa prach zachytáva na tkanivových rukávoch, odtiaľ sa impulzom stlačeného vzduchu strásie do výsypky pod filtermi.

Komorový otryskávací stroj H 40x40

TYP H 40x40/5W2C/MS/10T (atypické zariadenie vyrobené špeciálne pre spoločnosť EUROCAST Košice, s.r.o. od Slovinskej spoločnosti STEM d.o.o.).

Otryskávanie je vykonávané pomocou kovových abrazívnych teliesok vrhaných veľkou rýchlosťou pomocou špeciálnych odstredivých kolies. Kusy určené na otryskávanie sú zavesené buď po jednom alebo vo zväzku na háku, ktorý sa posúva po dopravníku typu "I". Počas vrhania abrazívneho materiálu sa hák otáča a automaticky posúva do dvoch vopred nastavených pozícií, čím je zabezpečené dôkladné vyčistenie otryskávaných odliatkov.

Zachytávač prachu "CDR" je vybavený kazetami, ktoré sa v pravidelných intervaloch vyfukujú stlačeným vzduchom tak, aby sa oddelil prach, ktorý sa ukladá na vonkajšom povrchu kazety.

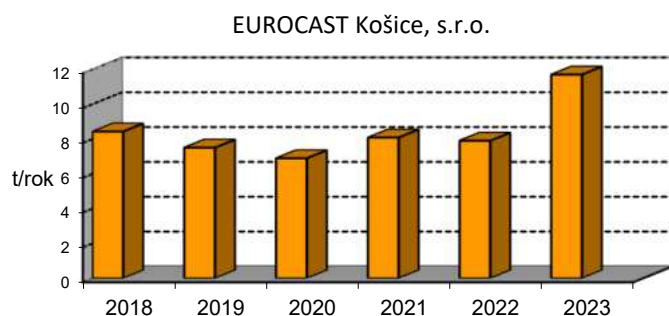
Vytíkáci rošt 30 t

Je určený na vytíkanie odliatkov z formovacích rámov. Pozostáva z odsávanej kabíny, násypky pod roštom, vibračného zvodového žľabu, magnetickej separácie hrubého železa a pneumatického transportera zmesi hrudiek piesku do akumuláčnej sila nad drvičom hrúd.

Látkový filter fy CIPRES zaručuje výstupné koncentrácie TZL pod 10 mg/m³.

Tab. 28 Vývoj emisií TZL v t/rok - EUROCAST Košice, s.r.o.

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	8,427	7,504	6,892	8,082	7,902	11,695



Obr. 23 Emisie TZL 2018 – 2023 v EUROCAST Košice, s.r.o.

10. CARMEUSE SLOVAKIA, s.r.o., Slavec – závod Vápenka Košice

Závod produkuje na 4 rotačných peciach dva typy vápna pre oceľiarne, vysoké pece, aglomeráciu a na stavebné a poľnohospodárske účely. Surovina zavázaná do rotačných pecí č. 1 a 2 sa netriedi. Surovina zavázaná do rotačných pecí č. 3 a 4 sa triedi na dynamickom triediči. V pecnej linke dochádza k tepelno – chemickej reakcii. Vypálený produkt sa chladí a pásovými dopravníkmi je dopravovaný do expedičných zásobníkov. Závod vyrába predovšetkým vysokokvalitné kalcitické a dolomitické vápno pre použitie pri

výrobe ocele. Špecifikom výrobného závodu je, že cca 93% svojej produkcie vápna dodáva pre potreby hutníckej výroby spoločnosti U. S. Steel s.r.o..

Zdrojom emisií sú:**Triediareň**

Vápenec je zo závodu Lom Včeláre, resp. lom Trebejov dovážaný samovýsypnými vagónmi, resp. nákladnými autami do vykladacej jamy o kapacite cca 100 ton. Odtiaľ sa pásovými dopravníkmi dopravuje na hrebeňovú skládku vápenca. V triediarni vápenca sa odtriedi frakcia 15-45 mm, ktorá je zavázaná do RP3,4. Frakcia 0-15 mm je expedovaná vagónmi na aglomeráciu vysokých pecí. Na odprášenie presypov vápenca na dopravných pásoch a triedičov slúži tkanivový filter FTG 6. Zachytené TZL sú odvádzané ku frakcii 0-15 mm.

Rotačné pece č. 1, 2, 3, 4

Rotačné pece majú dĺžku 44 -65 m. Pozostávajú z kovového plášťa, ktorý je vymurovaný žiaruvzdorným materiálom. Sú podopierané tromi párami radiálnych kladiek. Slúžia na výpal vápna, kde dochádza k tepelno – chemickej reakcii. V súčasnosti sa na odľučovanie spalín používajú tkaninové komorové filtre typu DPA, kde sa prach zachytáva na tkaninových rukávoch, odtiaľ sa impulzom stlačeného vzduchu strasú do výsypky pod filtrami. Z výsypky sa dopravujú do zásobníkov prachu. Každá rotačná pec má svoj vlastný textilný filter DPA.

Na rotačných peciach č. 1 a 2 je prach odlúčený v látkových filtroch dopravovaný do zásobníkov odpraškov, odtiaľ je plnený do autocisterien cez nakladaciu hubicu, ktorá je vybavená integrovaným systémom odsávania a filtrácie priamo v plášti hubice.

Záskoková doprava vápna

V prípade výpadku rotačných pecí RP1 a RP4 v prevádzke, je do prevádzky nákladnými automobilmi dopravované vypálené kusové vápno frakcie 5-45 mm, ktoré sa z korby nákladného auta vysype do zakapotovaného zariadenia slúžiaceho na prekládku vápna a odtiaľ je dopravované pásovými dopravníkmi do jestvujúcej linky dopravy vápna do triediarne. Pásové dopravníky ako aj ich presypy sú zakapotované a prašné emisie z presypov dopravných pásov sú odvádzané na odprášenie do 4 samostatných látkových filtrov F01 až F04 s tlakovzdušnou regeneráciou. Z filtra F01 a F02 je odprášená vzdušina vypúšťaná do ovzdušia výdychmi.

Doprava vápna do zásobníkov

Účelom technológie je doprava vypáleného vápna do zásobníkov a triedenie vápna na triediči. Filter FTG 9/360-B/1 - odprašuje presypy dopravných pásov a dynamický triedič vápna. Filter zásobníkov 3 x 300 ton - FR – JET 280/6 odprašuje presypy a veľkokapacitné zásobníky vápna.

Expedícia vápna

Účelom technológie je expedovanie vápna na DZ Oceliareň pásovými dopravníkmi, nakladanie vápna do vagónov pre Vysoké pece a do nákladných áut pre DZ Energetika a ďalších odberateľov. Filter FTG 9/360-B/1 odprašuje presypy expedičných pásov a podávače vápna zo zásobníkov.

PS Expedícia vápna a Preložka expedície vápna zabezpečuje dávkovanie vápna na nákladné automobily a železničné vagóny alebo dopravu vypáleného vápna dopravnými pásmi na DZ Oceliareň prevádzkovateľa U. S. Steel, s.r.o. cez Presýpaciú stanicu vápna. Prašné emisie vznikajúce pri plnení autocisterien a vagónov sú odvádzané samostatne na odprášenie do látkových filtrov 2 x AJV 1100-1000-40-P. Prašné emisie z odprášenia starej presýpacej stanice presypy na dopravníky určené pre expedíciu pre U. S. Steel sú odvádzané na odprášenie do látkového filtra a po odprášení sú vypúšťané do ovzdušia komínom.

Nová presýpacia stanica slúži na dopravu vápna do vagónov alebo autocisterien pomocou dopravníkov. Prašné emisie z odprášenia z dopravníkov sú odvádzané na odprášenie do látkového filtra s garantovanou výstupnou koncentráciou a po odprášení sú vypúšťané do ovzdušia komínom.

Prašné emisie vznikajúce pri plnení expedičných zásobníkov vápna (triediča, presypov a zásobníkov vápna) sú odvádzané na odprášenie do látkového filtra s garantovanou výstupnou koncentráciou a po odprášení sú vypúšťané do ovzdušia komínom.

Prašné emisie vznikajúce pri vyprázdňovaní a plnení expedičných zásobníkov vápna (presypy na dopravné pásy) sú odvádzané na odprášenie do látkového filtra s garantovanou výstupnou koncentráciou a po odprášení sú vypúšťané do ovzdušia komínom.

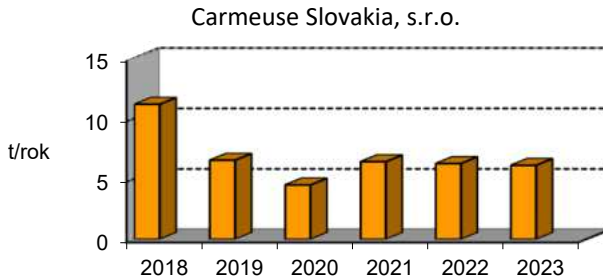
Prašné emisie vznikajúce v technologickom uzle triedenia a mletia vápna (dopravníky, elevátory, kladivový mlyn a triedič) sú odvádzané na odprášenie do látkového filtra s garantovanou výstupnou koncentráciou a po odprášení sú vypúšťané do ovzdušia komínom.

Ohrev plynu pre regulačnú stanicu

Ohrev zemného plynu naftového re regulačnú stanicu plynu je zabezpečené dvojicou teplovodných kotlov Buderus Logano GE315 spaľujúcich zemný plyn naftový s pretlakovým dvojstupňovým horákom Weishaupt WG20N/1-C, Z-LN s maximálnym tepelným príkonom jedného kotla 183,4 kW. Odpadové plyny sú odvádzané do ovzdušia dvoma samostatnými komínmi.

Tab. 29 Vývoj emisií TZL v t/rok – Carmeuse Slovakia, s.r.o.

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	11,155	6,533	4,488	6,411	6,261	6,112



Obr. 24 Emisie TZL 2018 – 2023 v Carmeuse Slovakia, s.r.o.

11. MH Teplárenský holding, a. s., závod Košice

Jednotlivé zdroje znečisťovania ovzdušia sú situované v juhovýchodnej časti mesta Košice a tvoria priestorovo vymedzený celok obsahujúci spaľovacie zariadenia s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom viac ako 50 MW. Všetky zdroje prešli od roku 2012 rekonštrukciou resp. ide o nové zdroje:

TEKO I

Prevádzka na plyn – celkový tepelný príkon = 366 MWt

- parný kotol PK3e – spaľuje zemný plyn – slúži na výrobu prehriatej pary
- horúcovodný kotol HK3 – spaľuje zemný plyn – slúži na ohrev vody pre mestskú vykurovaciu sieť
- plynové motory – 4 identické piestové spaľovacie plynové zážihové motory

Na kotloch sú inštalované nízkoemisné horáky.

TEKO II

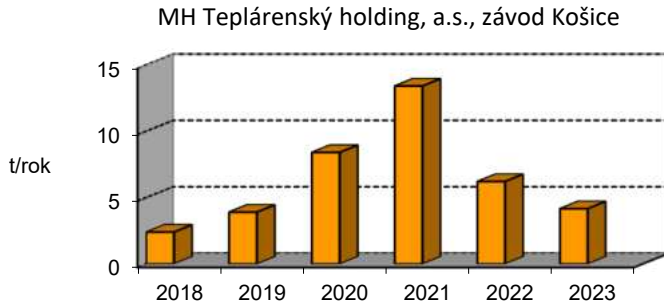
Prevádzka na uhlie, plyn – celkový tepelný príkon = 261 MWt

- parný výtavný kotol PK4s – spaľuje čierne uhlie a zemný plyn – slúži na výrobu prehriatej pary
- parný granulačný kotol PK4n – spaľuje čierne uhlie a zemný plyn – slúži na výrobu prehriatej pary

Na kotloch sú inštalované nízkoemisné horáky a denitrifikačné zariadenie. Na obmedzovanie emisií sú za kotlami vybudované elektrostatické odlučovače, spoločné odsírovacie zariadenie (polosuchá metóda odsírenia) a látkový filter.

Tab. 30 Vývoj emisií TZL v t/rok – MH Teplárenský holding, a. s., závod Košice

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	2,4	3,9	8,4	13,4	6,208	4,161



Obr. 25 Emisie TZL 2018 – 2023 v MH Teplárenský holding, a. s., závod Košice

12. KOSIT a. s.

V Zariadení na energetické využitie odpadov (ZEVO) sa energeticky zhodnocuje zmesový komunálny odpad, objemný odpad, priemyselný odpad a nerecyklovateľné zložky triedeného odpadu. Takéto zhodnocovanie zmesového komunálneho a priemyselného odpadu je spojené s výrobou a dodávkou tepla a elektrickej energie.

Technologická linka v hlavných uzloch pozostáva zo zásobníka na privezený odpad, parného kotla a čistenia spalín. Obslužnými súbormi sú úpravňa vody a odškvarovňa so zariadením na separáciu železného šrotu.

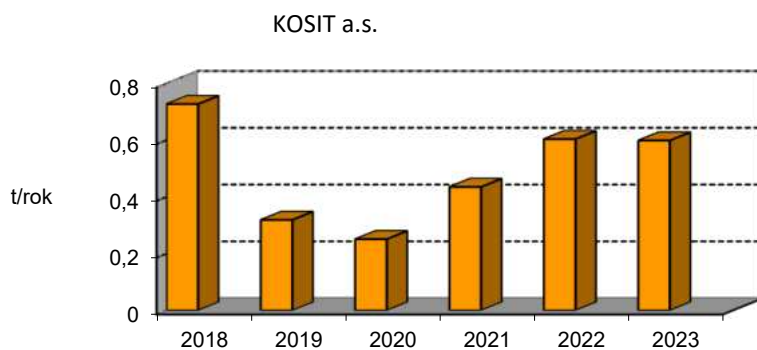
ZEVO má dva parné kotly. Kotel K1 slúži na výrobu pary, ktorá sa využíva na technologické potreby ZEVO Košice a pomocou horúcovodnej výmenníkovej stanice OST sa zužitkuje v sieti centrálného zásobovania teplom pre mesto Košice. Kotel K2 je primárne určený na výrobu elektrickej energie.

Systém čistenia spalín je v zariadení inštalovaný za účelom splnenia podmienok ustanovení zákona o ovzduší a súvisiacich predpisov, s následným dodržiavaním záväzných limitov pre znečisťujúce látky, ktoré pochádzajú zo spaľovacieho procesu. Súčasťou systému čistenia spalín je denitrifikačná technológia na princípe nekatalytickej redukcie spalín (SNCR) NO_x . Reagentom je močovina vstrekaná do spaľovacej komory. Ďalšie reagenty, ktoré sa používajú v zariadení na čistenie spalín sú vápenný hydrát a aktívne uhlie. Vápenný hydrát zabezpečuje zachytenie SO_2 , HCl a HF a aktívne uhlie zachytenie skupiny ťažkých kovov, PCDD a PCDF. Dávkovanie reagentov v procese čistenia spalín je v závislosti na kontinuálne nameraných hodnotách emisií. Zariadenia na čistenie spalín garantujú výstupnú koncentráciu znečisťujúcich látok pre TZL, SO_x ako SO_2 , NO_x ako NO_2 , HCl, HF, Cd+Tl, Hg a celkové ťažké kovy na úrovni emisných limitov.

Spaliny z oboch kotlov sú pred vstupom do komína kontinuálne monitorované pomocou automatizovaného monitorovacieho systému, ktorý monitoruje množstvo/prietok, referenčné parametre (teplota, vlhkosť, tlak a kyslík) a emisie znečisťujúcich látok.

Tab. 31 Vývoj emisií TZL v t/rok – KOSIT a. s.

rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	0,727	0,3189	0,251	0,435	0,6035	0,5985



Obr. 26 Emisie TZL 2018 – 2023 v KOSIT a. s.

13. Phoenix Services Slovensko s.r.o.

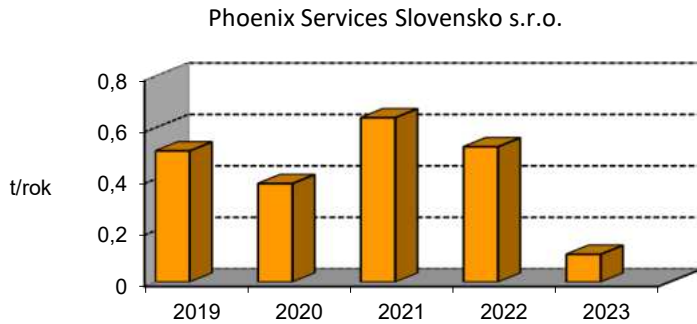
Prevádzka firmy je umiestnená v areáli U. S. Steel Košice, s.r.o.. Zdrojom znečisťovania je Závod Spracovania trosky a Závod Briketácie a Peletizácie.

Pri spracovaní oceliarskej trosky dochádza k zvýšenej prašnosti hlavne pri činnostiach jej primárneho triedenia, drvenia a transportu (presypy dopravných pásov).

Na závode briketizácie a peletizácie dochádza k zvýšenej prašnosti hlavne pri transporte jemnozrnných materiálov (presypy dopravných pásov).

Tab. 32 Vývoj emisií TZL v t/rok – Phoenix Services Slovensko s.r.o.

rok	2019	2020	2021	2022	2023
emisie v t/rok	0,510	0,383	0,639	0,526	0,108



Obr. 27 Emisie TZL 2019 – 2023 v Phoenix Services Slovensko s.r.o.

14. Danucem Slovensko a.s.

Spracovanie vysokopecnej trosky z Vysokých pecí 1 – 3 spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o. pozostáva z technologického celku Štrkovňa I. umiestnenej v priestoroch Suchej haldy a technologického celku Štrkovňa II. umiestnenej v juhozápadnej časti areálu U. S. Steel Košice, s.r.o. (v blízkosti plynojemú vysokopecného plynu). Troska je z kolíb železničných vagónov vysypávaná resp. vylievaná (jej nestuhnutá časť) na určenú manipulačnú plochu a následne vychladzovaná (prirodzene a kropením vodou). Rýchlym ochladením tekutej vysokopecnej trosky prostredníctvom vody tzv. mokrou granuláciou vzniká granulát o maximálnom rozmere granúl 30 mm. Časť pevnej trosky vyklopenej zo železničných vagónov je drvená na rošte, pričom kovové časti sú magneticky separované a pásovým dopravníkom dopravené do triediarne, v ktorej sa vykonáva drvenie a triedenie v 3 stupňoch (projektovaná kapacita jednej linky je 40 t/h). Vytriedené produkty, štrky rôznych frakcií sú nakladané (na Štrkovni I. z kôp a na Štrkovni II. zo zásobníkov) a následne sú odvázané nákladnými autami na expedíciu produktov.

Štrkovňa I.

V procese spracovania vysokopecnej trosky na umelé hutné kamenivo troskové vzniká prašnosť na presypoch dopravníkových pásov materiálu z výšky, pri podávaní materiálu z podávača násypky na pás, pri rozrušovaní vysokopecnej trosky v jame, pri nákladke materiálu na nákladné auto, pri drvení, triedení, pri nákladke zo skládok na nákladné autá. Zloženie prachu závisí od zloženia vysokopecnej trosky.

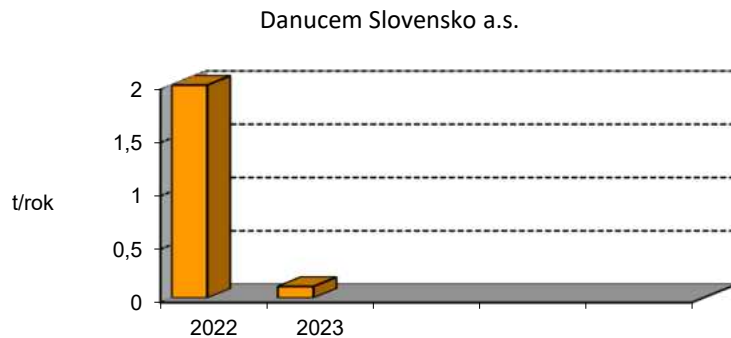
Štrkovňa II.

Súčasťou drviča je filtračné zariadenie. Prašná vzdušina z presypov, drvičov, triedičov technologickej linky Štrkovne II. je odvádzaná na odprášenie do látkového filtra s regeneráciou s projektovaným maximálnym objemovým prietokom 70 200 m³/h, a po odprášení do ovzdušia komínom o výške 14 m. Odlúčený prach je odvádzaný závitkovým dopravníkom do kontajnera a odvázaný na expedíciu produktov. Zaprášená vzdušina sa odprašuje v textilnom filtri EFP-1-3,5-442-D4.

Systém odprášenia zabezpečuje odsávanie prachom znečisteného vzduchu, ktorý vzniká pri prevádzke dvoch vibračných triedičov, kuželového triediča, presypov pásových dopravníkov a vysypávania umelého hutného kameniva troskového zo zásobníkov. Odsávacie kryty a vysypávacie trubice sú navrhnuté tak, aby bola zabezpečená maximálna účinnosť odsávania. Odsávaný objem je ovládaný elektricky ovládanými klapkami podľa vopred nastavených pozícií kláp. Vzduch obsahujúci prach je od jednotlivých zdrojov znečistenia prepravovaný potrubím príslušného prierezu do vonkajšieho zberného potrubia, ktoré spája jednotlivé vetvy odsávacieho systému LNST Štrkovne II. s filtračnou stanicou. Pred filtrom je zaradená kruhová klapka a núdzová vzduchová klapka – pre potreby ochrany filtra pred prehriatím. Klapky sú vybavené koncovými spínačmi, ovládaním a indikáciou polohy. Vzdušnina pri prechode sústavou FTT hadicových filtrov je zbavená prachu. Tuhé znečisťujúce látky zachytené filtrom sú zo spodnej časti skrine filtra vynášané šnekovým podávačom do prachového kontajnera. Transport prachu v špeciálnom kontajneri je zabezpečovaný autom na Suchú haldu. Ventilátor inštalovaný za filtračnou jednotkou odsáva očistenú vzdušninu z filtračnej jednotky a vypúšťa ju do atmosféry cez komín.

Tab. 33 Vývoj emisií TZL v t/rok – Danucem Slovensko a.s.

rok	2022	2023
emisie v t/rok	1,997	0,871



Obr. 28 Emisie TZL 2022 – 2023 v Danucem Slovensko a.s.

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 (Riendea, 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.



Obr. 29 Cestná sieť v okresoch Košického kraja (Zdroj: Slovenská správa ciest)

Vykurovanie domácností

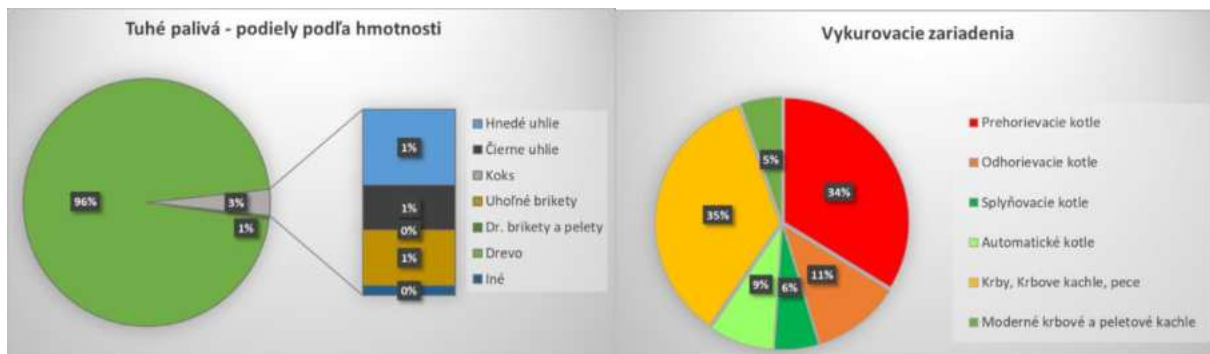
Emisie z vykurovania domácností sú vypočítané emisným modelom REM_v2 (Krajčovičová a kol., 2020), ktorý počíta emisie s presnosťou na úrovni základných sčítacích jednotiek a priestorovo ich distribuuje na oblasti osídlené rodinnými a bytovými domami. Výsledným produktom sú zdroje emisií v štvorcoch 50 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 (ďalej len „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 2019³. 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 Košickom 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.

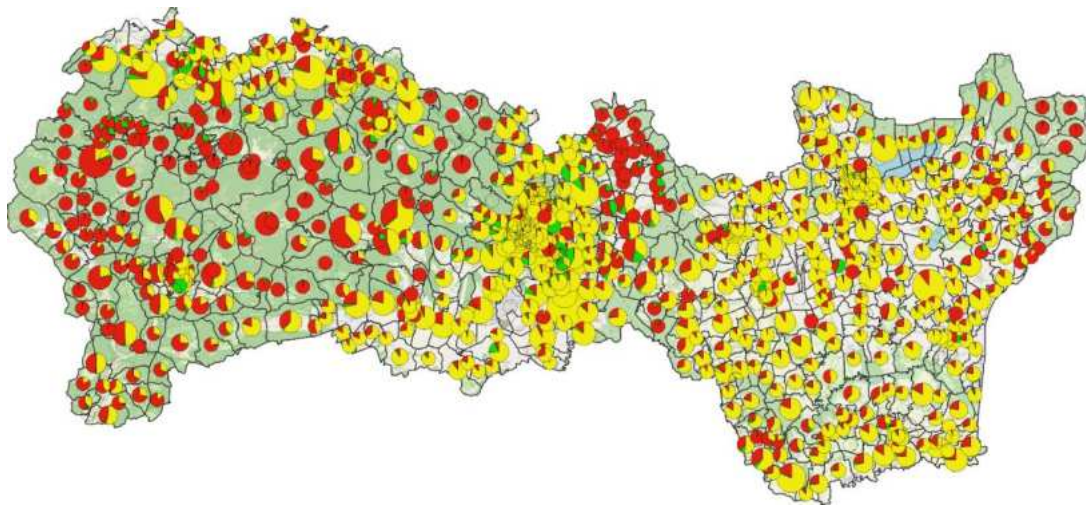
Na základe spomínaného štatistického prieskumu je možné konštatovať, že domácnosti, ktoré vykujú tuhým palivom, používajú v Košickom kraji pravdepodobne z veľkej väčšiny palivové drevo a medzi vykurovacími zariadeniami prevažujú prehorievacie a odhorievacie kotle s vysokými emisiami (obr. 30).



Obr. 30 Zloženie tuhých palív a spaľovacích zariadení v Košickom kraji vrátane aglomerácie Košice podľa štatistického prieskumu v roku 2019

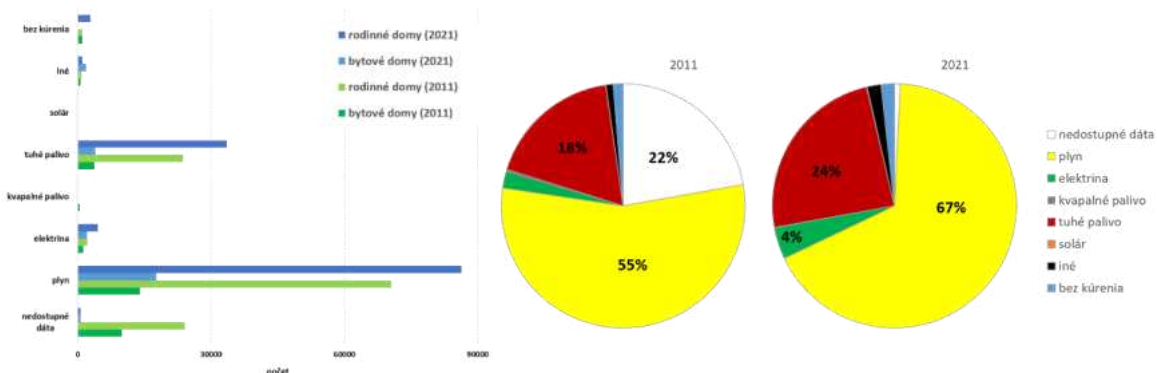
³ Tieto prieskumy boli vykonané na štatistickej vzorke rodinných domov, ktoré uviedli v SODB 2011 vykurovanie tuhým palivom.

Obr. 31 ukazuje podiely jednotlivých palív na vykurovaní rodinných domov za jednotlivé obce v Košickom kraji, pričom vidno, že priestorové rozloženie palivovej základne pre domáce kúreniská nie je geograficky homogénne. V západnej časti, na severe Košickej kotliny a na krajnom severovýchode prevládajú tuhé palivá, v Košiciach a okolí a vo východnej časti sa vo veľkej miere využíva na vykurovanie plyn. V súčte za celú oblasť v r. 2021 však prevažovalo vykurovanie plynom (obr. 32).



Obr. 31 Podiely rodinných domov využívajúcich jednotlivé druhy palív (SODB 2021) v Košickom kraji podľa základných sídelných jednotiek. V koláčových grafoch nie sú zahrnuté podiely solárnych a iných palív, vzhľadom na ich zanedbateľný počet

Treba však poznamenať, že údaje o vykurovaní bytov a domov, ktoré nie sú napojené na centrálny zdroj vykurovania, a teda nespĺňajú parametre stredného zdroja NEIS, sú veľkým zdrojom neistôt, pretože okrem údajov zo SODB 2021 neexistuje žiadna systematická databáza s údajmi o tomto dôležitom zdroji emisií. Okrem toho, situácia sa počas energetickej krízy zmenila, na kvantifikáciu tejto zmeny zatiaľ nie sú podklady.



Obr. 32 Porovnanie palivovej základne pre vykurovanie rodinných a bytových domov v Košickom kraji zistených v SODB 2011 a SODB 2021

Zdroje znečisťovania ovzdušia v aglomerácii Košice

Ako vidno z tab. 34, z hľadiska emisií PM je hlavným zdrojom priemysel a energetika a vykurovanie domácností. Najväčšie emisie NO_x a SO₂ pochádzajú z priemyslu a energetiky. Veľkým problémom sú však najmä emisie benzo(a)pyrénu z výroby koksu, v menšej miere k nim prispieva aj vykurovanie domácností tuhým palivom.

Zdroje znečisťovania ovzdušia v zóne Košický kraj

Najväčším zdrojom emisií v ovzduší z hľadiska PM je vykurovanie domácností. K emisiám NO_x prispieva najvýznamnejším spôsobom cestná doprava (tab. 34). Najvyťaženejšie cesty v tomto kraji (mimo aglomerácie Košice) podľa posledného celoštátneho sčítania dopravy v r. 2022 a 2023 – cesta č. 19 v okrese Michalovce s 20 536 vozidlami, cesta č. 533 v okrese Spišská Nová Ves s 15 077 vozidlami, cesta č. 526 v okrese Rožňava s 11 910 vozidlami a cesta č. 3710 v okrese Trebišov s 9 884 vozidlami⁴.

5.2. Celkové množstvo emisií

V tab. 34 je uvedené celkové množstvo emisií pre základné sektory pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj za rok 2022. Emisie členené po sektoroch pre BaP z oficiálnych zdrojov sú k dispozícii len za celú Slovenskú republiku⁵.

Tab. 34 Emisie základných znečisťujúcich látok v Košickom kraji za rok 2022 v členení na sektory a zónu/aglomeráciu

	TZL(t)	PM _{2.5} (t)	NO _x (t)	SO _x (t)
Aglomerácia Košice				
Vykurovanie domácností	441,66	407,24	110,72	34,54
Priemysel a energetika	1892,54	317,84	8248,59	4261,64
Doprava	72,87	38,06	759,18	5,24
Poľnohospodárstvo	89,01	6,97	163,41	0,00
Odpady	46,30	26,79	4,18	0,93
Košický kraj				
Vykurovanie domácností	1257,60	1159,45	215,53	98,43
Priemysel a energetika	325,14	91,72	564,07	239,05
Doprava	153,50	80,18	1599,19	11,04
Poľnohospodárstvo	260,25	19,41	499,77	0,00
Odpady	0,00	0,00	0,00	0,00

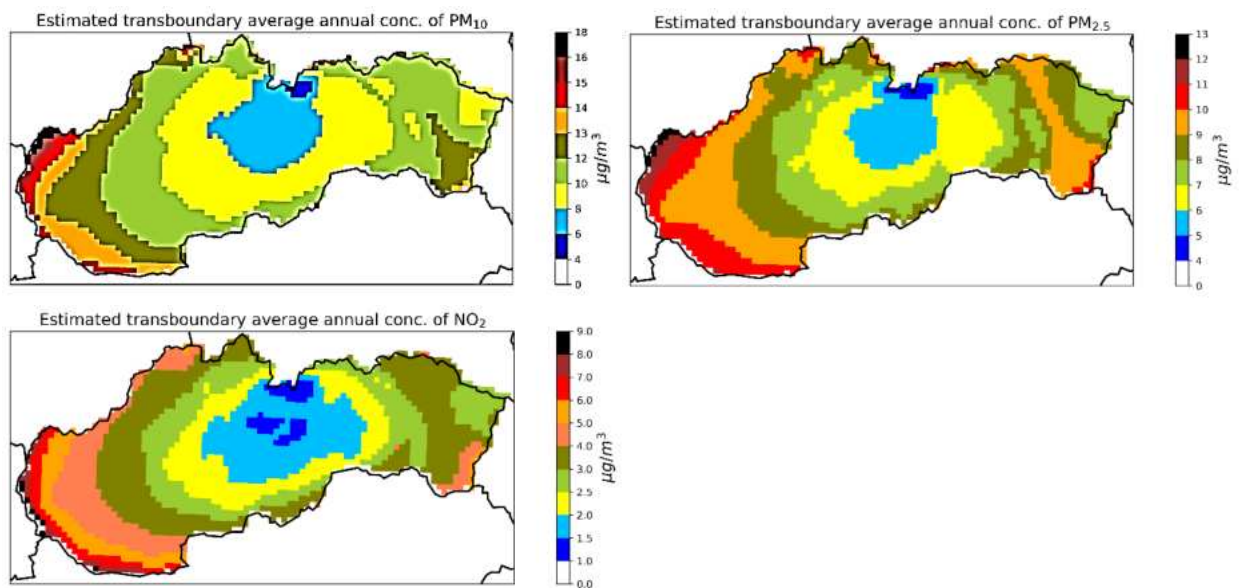
⁴ <https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinierstvo/celostatne-scitanie-dopravy-v-roku-2022-a-2023/kosicky-kraj.ssc>

⁵ <https://www.ceip.at/status-of-reporting-and-review-results>

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. Okrem prenosu prachu z oblasti Sahary sa vyskytla aj epizóda prenosu od Kaspického mora a v minulosti sa vyskytla aj epizóda súvisiaca s prenosom prachu z ukrajinskej černoze. Prenos znečisťujúcich látok z území mimo Slovenska, tzv. cezhraničný prenos, nie je ovplyvniteľný opatreniami realizovanými v rámci štátu.

V Košickom kraji je príspevok z cezhraničného prenosu nezanedbateľný, obzvlášť v prípade PM. V južnej časti kraja môže dochádzať k cezhraničnému prenosu do Maďarska, ale aj naopak. Podrobnejšie sa problematike cezhraničného prenosu venuje štúdia Štefánik D. (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 obr. 33.



Obr. 33 Odhadovaný priemerný cezhraničný prenos PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ a NO_2



6. Analýza situácie

6. Analýza situácie

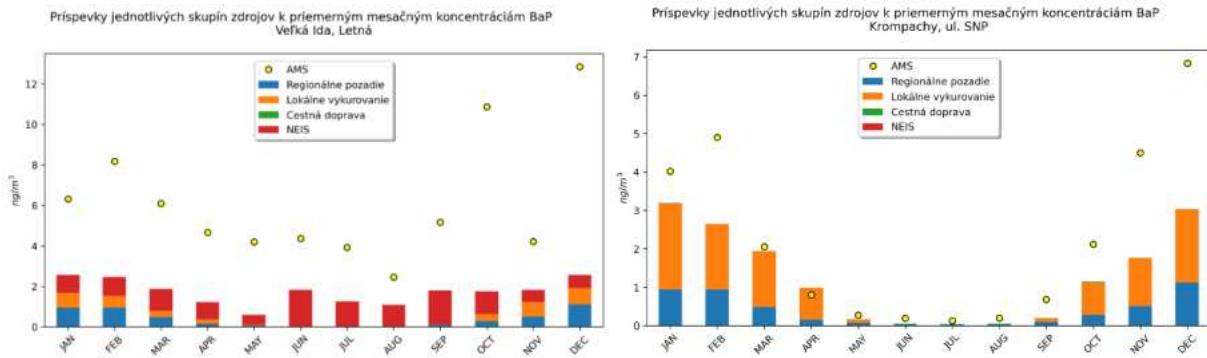
Vďaka modelovaniu s vysokým rozlíšením vie SHMÚ vyhodnotiť podiel jednotlivých sektorov na znečistení ovzdušia buď na nejakom konkrétnom mieste, napríklad v miestach staníc NMSKO, alebo vo forme máp príspevkov jednotlivých skupín zdrojov.

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 sa 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 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.

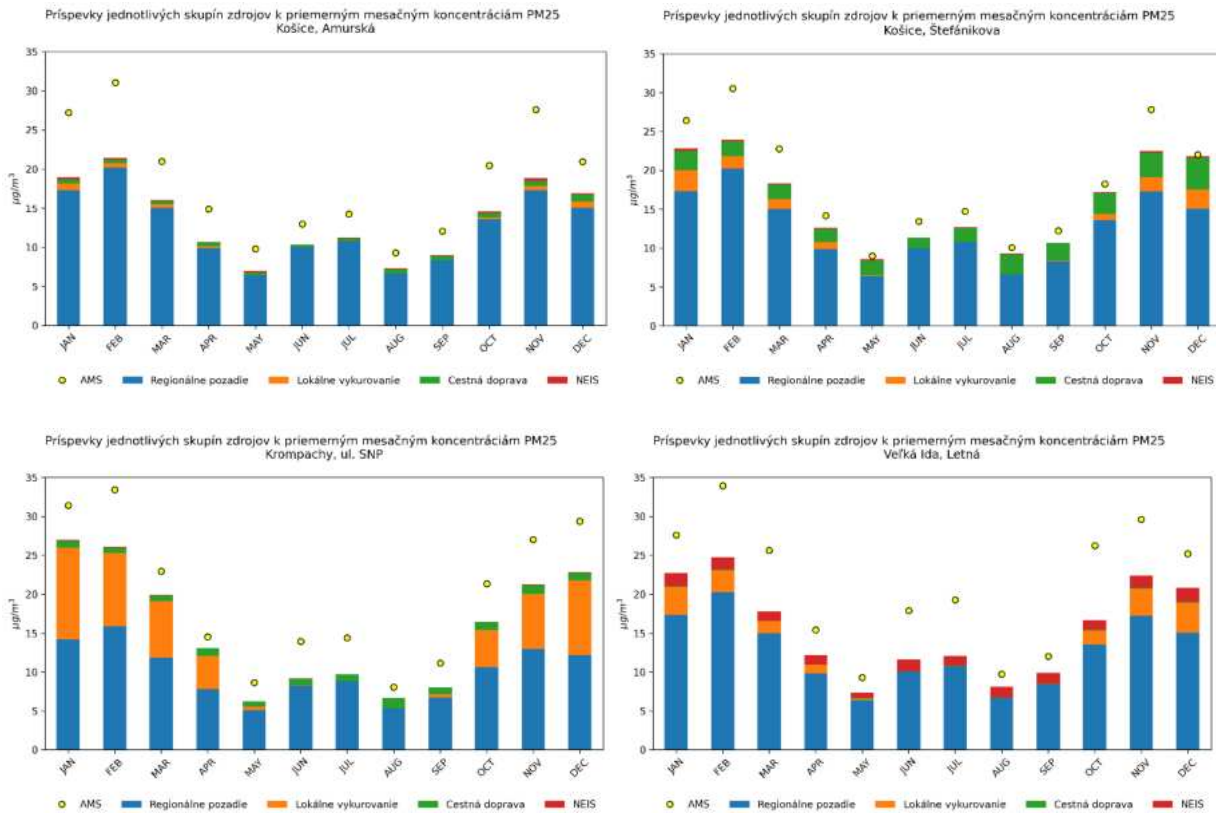
6.1. Podiel zdrojov na znečistení ovzdušia

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 (obr. 14).

Na obr. 34 a obr. 35 sú zobrazené príspevky jednotlivých skupín zdrojov ku koncentráciám BaP a PM_{2,5} na staniciach NMSKO, spolu s nameranými hodnotami koncentrácií na staniciach (grafy pre PM₁₀ majú veľmi podobný priebeh ako pre PM_{2,5}). Vidno, že na všetkých staniciach dochádza k určitému podhodnoteniu koncentrácií modelom. K najvýraznejšiemu podhodnoteniu dochádza v prípade BaP, ale aj PM na stanici Veľká Ida, kde sú zaznamenávané najvyššie koncentrácie BaP v rámci celej NMSKO. Podhodnotenie BaP je výrazné aj v Krompachoch. Najpravdepodobnejšou príčinou je podhodnotenie zdrojov emisií, hoci meteorologické vstupy a ich spracovanie modelom môžu mať tiež významný podiel na neurčitosti. Podhodnotenie vypočítaných koncentrácií znečisťujúcich látok, ktoré existuje v menšej či väčšej miere na všetkých staniciach NMSKO, indikuje predpoklad, že aj mapy koncentrácií sú pravdepodobne do istej miery podhodnotené a teda oblastí s prekročeniami je v skutočnosti viac, resp. môžu byť plošne výraznejšie.



Obr. 34 Príspevky jednotlivých skupín zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám BaP na staniach NMSKO v Košickom kraji, rok 2021

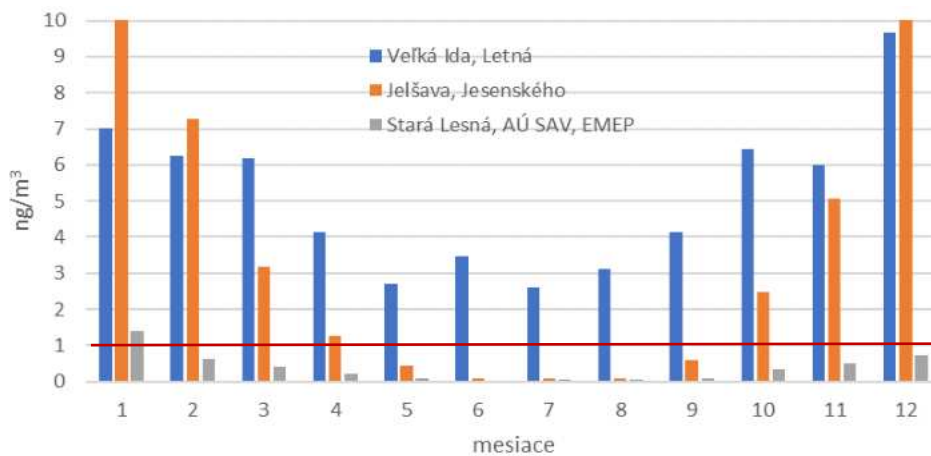


Obr. 35 Príspevky jednotlivých skupín zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám PM_{2,5} na staniach NMSKO v Košickom kraji, rok 2021

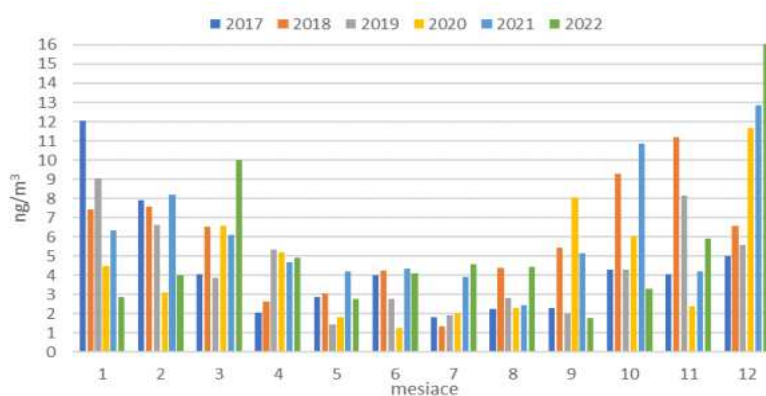
Na monitorovacej stanici v Krompachoch majú v zimných mesiacoch vysoký príspevok ku koncentráciám BaP aj PM lokálne kúreniská. Z grafu vidno, že dochádza k pomerne výraznému podhodnoteniu vypočítaných koncentrácií. V tomto prípade je možné, že je do určitej miery podhodnotený aj pozadie, keďže západne v tesnej blízkosti okraja domény sa nachádzajú Spišské Vlachy s vysokým zastúpením

lokálnych kúrenísk na tuhé palivo. Je tiež pravdepodobné, že do určitej miery sú podhodnotené aj emisie z lokálnych kúrenísk priamo v Krompachoch.

Zložitejšia situácia je vo Veľkej Ide, kde sú konzistentne každoročne namerané vysoké koncentrácie BaP, a to nielen v zimných mesiacoch, ale počas celého roka. Už skutočnosť, že vysoké koncentrácie BaP sa merajú aj v letných mesiacoch, poukazuje na ďalší silný zdroj BaP okrem lokálneho vykurovania (obr. 36). Na obr. 36 je znázornený ročný chod priemerných mesačných koncentrácií BaP za posledných 6 rokov, pre porovnanie na 3 špecifických staniciach. V Jelšave je prakticky jediným zdrojom BaP lokálne vykurovanie, kde až polovica (258) z celkového počtu rodinných domov (507) kúri tuhým palivom. Tomu nasvedčuje aj typický ročný chod s nízkymi koncentraciami BaP mimo vykurovacej sezóny. Hoci v Jelšave sú neporovnateľne horšie rozptylové podmienky ako vo Veľkej Ide, priemerná ročná koncentrácia BaP je tam nižšia. Vo Veľkej Ide sú zaznamenávané vysoké koncentrácie BaP aj mimo vykurovacej sezóny. Regionálna stanica EMEP Stará Lesná predstavuje hodnoty pozadia. Obr. 37 zobrazuje priemerné mesačné koncentrácie BaP vo Veľkej Ide počas jednotlivých rokov. Aj tie najnižšie priemerné mesačné koncentrácie každoročne presahujú cieľovú hodnotu.



Obr. 36 Porovnanie priemerných mesačných koncentrácií BaP v rokoch 2017 - 2022 na staniciach vo Veľkej Ide, Jelšave a Starej Lesnej



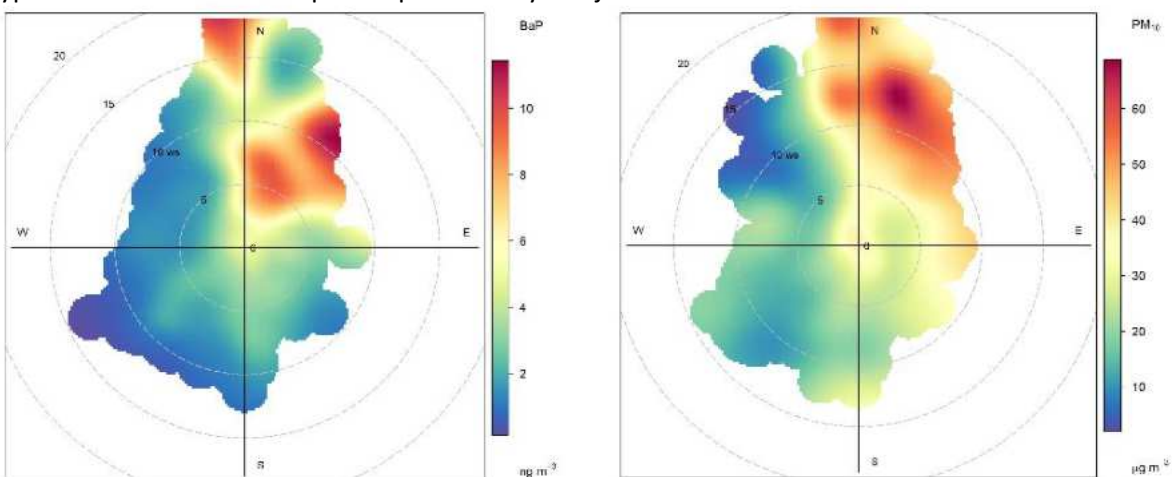
Obr. 37 Priemerné mesačné koncentrácie BaP v rokoch 2017 – 2022 vo Veľkej Ide

Tab. 35 obsahuje koncentrácie znečisťujúcich látok s prekročeniami limitných hodnôt za roky 2017-2022. Prekročenia sú zobrazené červenou farbou. Ako vidno, iba rok 2020, ktorý bol najviac poznačený pandemiou COVID19, vykazuje značný pokles v počte prekročení denných hodnôt PM₁₀, kedy aj v U. S. Steele došlo k poklesu výroby.

Tab. 35 Počet prekročení dennej limitnej hodnoty PM₁₀, priemerná ročná koncentrácia PM_{2,5} a BaP v rokoch 2017–2022 na monitorovacej stanici vo Veľkej Ide

ROK	POČET PREKROČENÍ PM ₁₀	PRIEM. ROČNÁ KONCENTRÁCIA PM _{2,5} [μG.M ⁻³]	PRIEM. ROČNÁ KONCENTRÁCIA BAP [NG.M ⁻³]
2017	62	25	4,3
2018	63	24	5,8
2019	45	21	4,5
2020	22	19	4,6
2021	56	21	6,1
2022	68	22	5,4

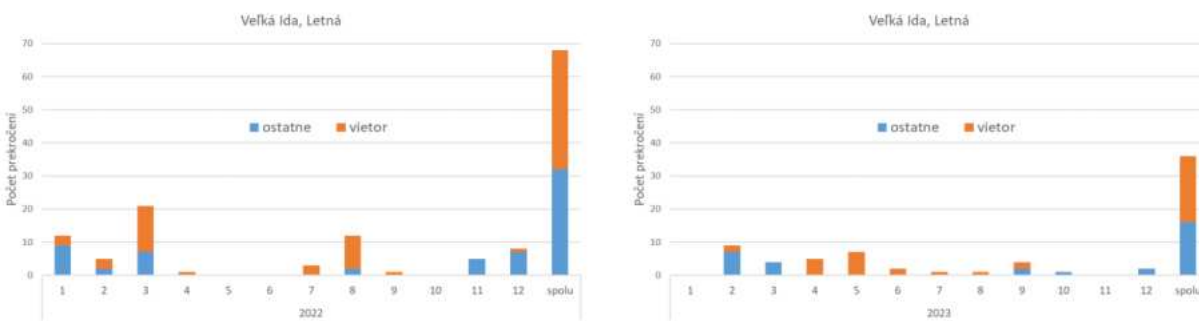
Na obr. 38 sú zobrazené priemerné hodinové koncentrácie BaP (vľavo) a PM₁₀ (vpravo) počas rokov 2017-2022 v závislosti od smeru a rýchlosti vetra. Ako vidno, maximá koncentrácií sa v oboch prípadoch vyskytujú pri prúdení zo severných až severozápadných smerov, teda od areálu U. S. Steel, hlavne pri stredných až vyšších rýchlostiach vetra. Druhé o dosť nižšie maximum sa vyskytuje pri nízkych rýchlostiach vetra z rôznych smerov, a to hlavne v zime. V tomto maxime sú vo väčšej miere zastúpené príspevky z lokálnych kúrenísk v obci. Na obr. 39 sú zanalyzované počty prekročení priemernej dennej koncentrácie PM₁₀ pre jednotlivé mesiace rokov 2022-2023 rozdelené na situácie, v ktorých fúkal silný vietor od SSV a ostatné situácie. Situácie so silným vetrom zo smeru od areálu U. S. Steel s potenciálnou resuspenziou sypkého materiálu sú zastúpené v pomerne vysokej miere.



Obr. 38 Závislosť nameraných priemerných hodinových koncentrácií BaP a PM₁₀ od smeru a rýchlosti vetru za rok 2022. Obrázok neobsahuje informáciu o početnosti výskytu rôznych koncentrácií

V databáze NEIS nie sú zahrnuté niektoré zdroje prašnosti v podobe skládok materiálu vo vnútri areálu na JZ strane najbližšie k monitorovacej stanici, odkiaľ v prípade vyšších rýchlostí vetra pravdepodobne dochádza k veternej erózii a prenosu za hranice areálu k obci Veľká Ida. BaP z U. S. Steel zdrojov uvedených v databáze NEIS pochádza z veľkej väčšiny z objektov koksovne. Spôsob kvantifikácie týchto emisií nemáme k dispozícii.

Podľa SODB 2021 z celkových 565 domov v obci iba 94 využíva na vykurovanie tuhé palivo. Rozptylové podmienky v tejto oblasti sú relatívne priaznivé a k epizodám veľmi vysokých koncentrácií BaP dochádza aj v letnej sezóne, kedy sa nevykuruje. Keďže sa v blízkom okolí nenachádza žiadny iný zdroj emisií BaP, všetky indície poukazujú na areál U. S. Steel ako najpravdepodobnejší zdroj najviac prispievajúci k vysokým koncentráciám BaP a PM₁₀.



Obr. 39 Počty prekročení priemernej dennej koncentrácie PM₁₀ na stanici Veľká Ida, Letná, rozdelené na situácie s prúdením silného vetra od SSV a na ostatné situácie (prúdenie slabšie z rôznych smerov), rok 2022 (vľavo) a 2023 (vpravo)

Výpočty modelu CALPUFF s vysokým priestorovým rozlíšením zahŕňajú zdroje z dopravy, lokálnych kúrenísk a priemyselné zdroje s emisiami z databázy NEIS. Ako vidno z obr. 34, koncentrácie BaP vypočítané modelmi sú vo Veľkej Ide silne podhodnotené, približne o 75%. Koncentrácie PM₁₀ sú podhodnotené o cca 40% a PM_{2,5} o približne štvrtinu hodnoty. Toto podhodnotenie môže byť spôsobené z časti neurčitostami zahrnutými v samotnom modelovaní, väčšia časť je zrejme spôsobená podhodnotením emisií, a to najmä z priemyselných zdrojov nachádzajúcich sa v areáli U. S. Steel.

V rámci aglomerácie Košice sa nachádzajú ešte dve stanice monitorujúce PM priamo v meste na Štefánikovej ulici (klasifikovaná ako dopravná stanica) a na Amurskej ulici (mestská pozadňová). Na Štefánikovej sa podľa modelovania podieľa na koncentráciách PM väčšou mierou doprava ako lokálne kúreniská. Na oboch staniciach sa podľa modelovania javí vplyv priemyselných zdrojov NEIS ako zanedbateľný. Vzhľadom na podhodnotenie vypočítaných koncentrácií, a už zmienené možné podhodnotenie emisií z areálu U. S. Steel, je pravdepodobné, že príspevok z tohto komplexu je v realite vyšší. Na mapke priemerných ročných koncentrácií BaP na obr. 13, ako aj na mapách zobrazujúcich PM a NO₂ publikovaných na webe je vidno, že mesto leží priamo vo vlečke z areálu U. S. Steel.

Podiel jednotlivých skupín emisných zdrojov je v priestore premenlivý. V doménach Krompachy, južný Spiš aj v Turnianskej doline a v obciach Slovenského krasu vidíme hlavné maximá koncentrácií v miestach lokálnych kúrenísk. Veľká Ida je špecifická silným vplyvom areálu U. S. Steel, ale aj nie zanedbateľným podielom lokálnych kúrenísk. V meste Košice je v okolí hlavných cestných ťahov pomerne silný vplyv dopravy a hlavne v severnej a západnej časti mesta vidno aj vplyv lokálnych kúrenísk.

6.2. Potenciálne opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia

Z predchádzajúcej analýzy vyplýva, že opatrenia je potrebné smerovať hlavne do dvoch sektorov: sektora lokálnych kúrenísk v prípade obcí a miest s vysokými koncentraciami BaP (Krompachy, južný Spiš, dolina rieky Bodvy, a pod.) a do opatrení na zníženie emisií BaP a PM z areálu U. S. Steel.

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 počiatkovej 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 prehorievacích kotlov za splyňovacie, 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 prehorievacích a odhorievacích kotlov za automatické a náhrada všetkých tuhých palív za suché drevo (resp. drevné pelety alebo brikety).

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

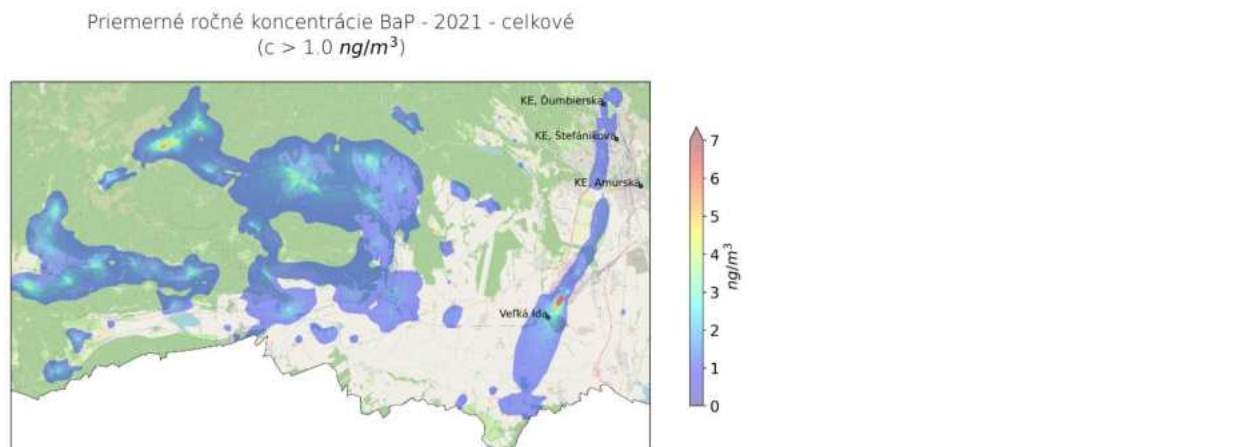
Koncentrácie znečisťujúcich látok vypočítané z týchto scenárov sme porovnali s koncentraciami referenčného scenára, ktorý predstavuje súčasný stav, resp. súčasný stav tak, ako ho poznáme. Výsledky sú znázornené na obr. 40 až obr. 47. Z výsledkov je zjavné, že takéto opatrenia znížia nielen maximálne koncentrácie BaP, ale 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 (obr. 30), keďže sme vychádzali zo štatistického

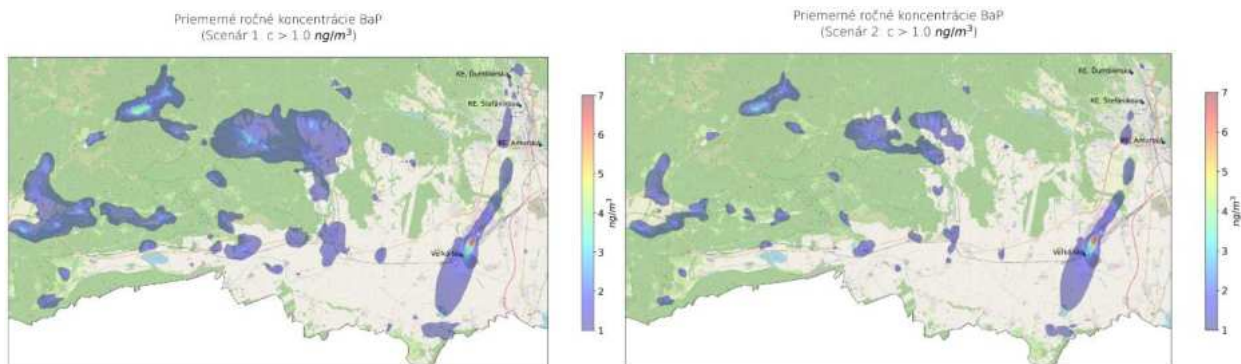
prieskumu, v ktorom zahrnutá štatistická vzorka domácností nedovoľovala presnejšie geografické rozdelenie zistených dát. Toto zastúpenie sa však môže líšiť v závislosti od lokality. V chudobnejších oblastiach bude zrejmé zastúpenie starších prehorievacích a odhorievacích kotlov vyššie, a tak ich výmena môže viesť k väčšiemu efektu, ako bolo namodelované v našich scenároch.

Scenár, ktorý by zahŕňal znižovanie energetickej náročnosti zatepľovaním sa nemodeloval 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.

Priemerné ročné koncentrácie BaP - porovnanie základného stavu a stavu po prijatí opatrení podľa Scenárov 1 a 2:



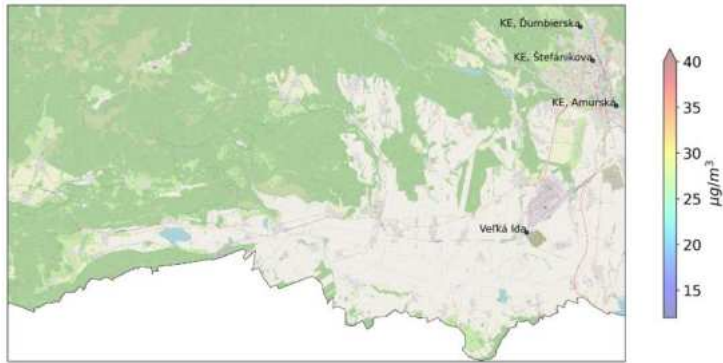
Obr. 40 Priemerné ročné koncentrácie BaP – základný stav



Obr. 41 Priemerné ročné koncentrácie BaP – scenár 1 a 2

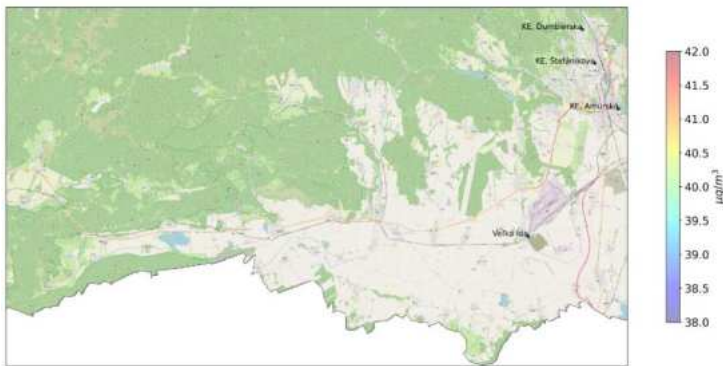
Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ - porovnanie základného stavu a stavu po prijatí opatrení podľa Scenárov 1 a 2:

Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ - 2021 - celkové
(c > 40.0 µg/m³)



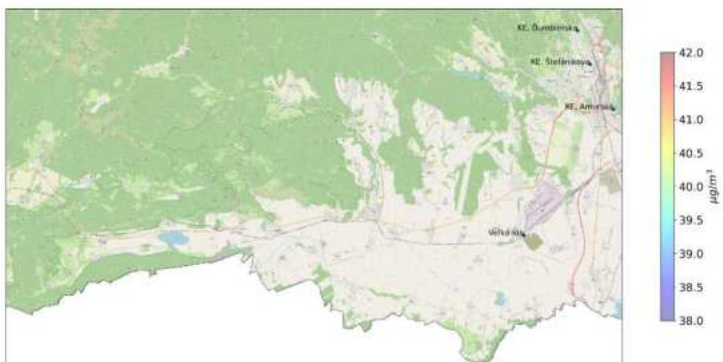
Obr. 42 Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ – základný stav

Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀
(Scenár 1: c > 40.0 µg/m³)



Obr. 43 Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ – scenár 1

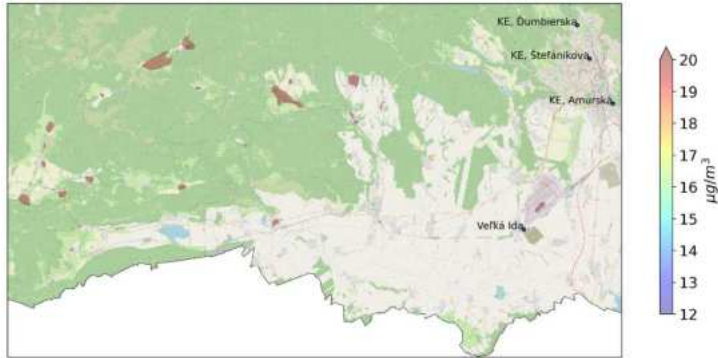
Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀
(Scenár 2: c > 40.0 µg/m³)



Obr. 44 Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ – scenár 2

Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5} - porovnanie základného stavu a stavu po prijatí opatrení podľa Scenárov 1 a 2:

Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5} - 2021 - celkové
(c > 20.0 µg/m³)



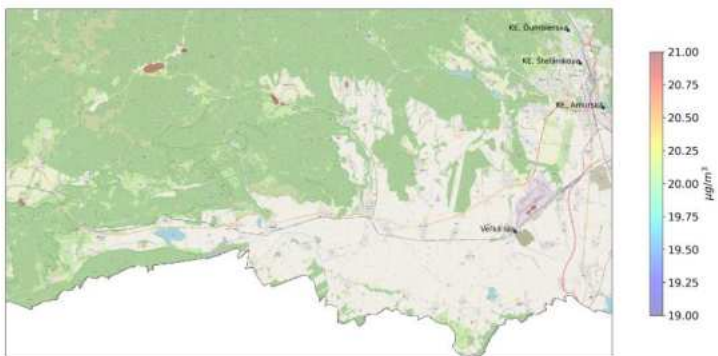
Obr. 45 Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5} – základný stav

Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5}
(Scenár 1: c > 20.0 µg/m³)



Obr. 46 Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5} – scenár 1

Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5}
(Scenár 2: c > 20.0 µg/m³)



Obr. 47 Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5} – scenár 2



7. Opatrenia a projekty prijaté pred vypracovaním programu

7. Doteraz prijaté opatrenia a projekty v riadení kvality ovzdušia

Podrobnosti o opatreniach alebo projektoch na zlepšenie kvality ovzdušia, ktoré boli prijaté pred vypracovaním programu.

7.1. V minulosti prijaté opatrenia v PZKO z roku 2013

AGLOMERÁCIA KOŠICE (územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokoľany a Veľká Ida)

Tab. 36 V minulosti prijaté opatrenia v aglomerácii Košice a odpočet ich plnenia

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisíí PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočet plnenia
PRIEMYSEL					
Výstavba granulačného kotla K7 a RaM kotla K6	U. S. Steel Košice, s.r.o.	Zníženie koncentrácie TZL pod 17 mg/m ³ SO ₂ pod 200 mg/m ³ NO _x pod 160 mg/m ³	2017 - 2018	Nedostupný údaj	Opatrenie bolo zrealizované. K7 do 02/2017 K6 do 09/2018
Výmena elektrofiltrov na odlievarni Vysokej pece č. 2 a 3 za látkové filtre typu EFP		Zníženie koncentrácie TZL pod 15 mg/m ³	2014 - 2016	Nedostupný údaj	TZL na VP2 z 29,1 mg/m ³ v roku 2014 na 2,1 mg/m ³ v roku 2016, VP3 z 41,8 mg/m ³ v roku 2014 na 2,6 mg/m ³ v roku 2016.
Denitrifikácia kotla PK4n a odsírenie spalín	Tepláreň Košice, a.s.		2013 - 2015	18 700	Opatrenie bolo zrealizované.
Skrápanie prístupových komunikácií spoločnosti k jednotlivým závozom	Harsco Metals Slovensko, s.r.o.	Zníženie prašnosti	2013 - 2020	79 665	Opatrenie realizované v suchom období každoročne podľa harmonogramu.
Postrek haldového materiálu	Od roku 2016 je vlastníkom Phoenix Services Slovensko s.r.o.	Zníženie prašnosti	2013 - 2020	19 916	Opatrenie realizované v suchom období každoročne podľa harmonogramu. Bol urobený val z trosky a nasadené stromy.

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisíí PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočet plnenia
Vyčistenie a oprava potrubia odsávania prachu technologických uzlov, zabezpečenie výmeny filtrových vriec		Zníženie prašnosti	2013 - 2020	13 278	Došlo k sprísneniu podmienok a skrúpanie prebieha už na vstupe na požadovanú vlhkosť 8 – 12 %.
Odstránenie nánosov prachu zo striech a stien objektov, z krytov pásov		Zníženie prašnosti	2013 -2020	33 194	Opatrenie realizované pravidelne v suchom období podľa harmonogramu.
Zníženie prašnosti pri jednotlivých výrobných procesoch na minimum		Zníženie prašnosti	2013 - 2020	Nedostupný údaj	Opatrenie realizované pravidelne v suchom období podľa harmonogramu.
Linka na prípravu zmesí – trvalé vlhčenie vstupnej zmesí na potlačenie prašnosti		Zníženie prašnosti	2013 - 2020	Nedostupný údaj	Došlo k sprísneniu podmienok a skrúpanie prebieha už na vstupe na požadovanú vlhkosť 8 – 12 %.
Vybudovanie bariéry		Zníženie prašnosti	2013 - 2020	Nedostupný údaj	Medzi zmiešavacou linkou a obcou Veľká Ida bola vybudovaná 12 m vysoká bariéra.
Výsadba zelene		Zníženie prašnosti	2013 - 2020	Nedostupný údaj	V okolí areálu a v blízkosti obce Veľká Ida bolo vysadených 400 ks stromov.

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisí PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočet plnenia
Modernizácia odprašenia prípravne na DZ Refrako – výroba magnéziových výrobkov	RMS, a.s. Košice - DZ Refrako	Vylepšenie odprašenia	2014 - 2015	Nedostupný údaj	Vylepšená násypka na zásobníku starej prípravne – zníženie sekundárnej prašnosti. Realizované opatrenie v rámci údržby zariadení (boli kompletne prečistené odťahové potrubia).
DOPRAVA					
Rekonštrukcia cestnej siete podľa schváleného harmonogramu.	Mesto Košice		2013 - 2015	7 200 000	Opatrenie bolo zrealizované - vykonané súvislé opravy asfaltového krytu a opravy výtlkov po zimnej údržbe.
Príprava modernizácie a výmeny koľají pre električkovú dopravu			2013 - 2020	87 000 000	Výmena koľají Železničná stanica – Kuzmányho v dĺžke 2,9 km, výmena koľají Štúrova – kruhový objazd – Trieda SNP – Nám. Maratónu mieru.
Zníženie emisí modernizáciou MHD – autobusová doprava			2013 - 2014	Nedostupný údaj	V roku 2013 bolo obstaraných 80 ks autobusov SOR na naftový pohon. V roku 2014 bolo obstaraných 42 ks autobusov na naftový pohon a 5 ks elektrobusev SOR.

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisí PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočít plnenia
Zníženie emisí modernizáciou MHD – električky		Zrýchlenie električkovej prepravy	2014 - 2015	2014 – 10 143 000 2015 – 37 674 000	V roku 2014 bolo obstaraných 7 ks električiek Vari LF 2Plus. V roku 2015 bolo obstaraných 26 ks električiek Vario LF 2Plus.
Výstavba rýchlostnej komunikácie R2	NDS a.s. Bratislava		2020 - 2021	Nedostupný údaj	Realizácia prípravy dokumentácie.
Skrápanie komunikácií	Mesto Košice	Zníženie prašnosti	2013 – 2015	75 000	Strojné zametanie a zmývanie 800 km Kropenie Hlavná – Kováčska – Mäsiarska – Uršulínska – Františkánska – Zvonárska, cca 20 krát za rok.
	Správa ciest Košického samosprávneho kraja (SC KSK)		2013 – 2020	6 260	Opatrenie sa realizuje minimálne raz za mesiac v suchom období.
	Obce Bočiar, Haniska, Sokoľany a Veľká Ida		2013 - 2020	Nedostupný údaj	Obec Haniska realizuje opatrenie v suchom období, Obec Sokoľany realizuje opatrenie podľa potreby, Obec Veľká Ida zabezpečuje práce prostredníctvom spoločnosti Phoenix Services Slovensko s.r.o., Obec Bočiar nerealizuje opatrenie, z dôvodu nedostatku financií.

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočet plnenia
Odstraňovanie posypového materiálu z komunikácií po zimnej údržbe	NDS, a.s. SSÚR Košice	Zníženie prašnosti	2013 – 2016	Nedostupný údaj	Opatrenie sa realizuje každoročne bezprostredne po skončení zimnej údržby.
	Mesto Košice		2013 – 2020	1 391 772	Opatrenie sa realizuje každoročne bezprostredne po skončení zimnej údržby.
	Správa ciest Košického samosprávneho kraja (SC KSK)		2013 – 2020	Nedostupný údaj	Odstránenie kameniva cca 20 ton ročne.
	Obce Bočiar, Haniska, Sokoľany a Veľká Ida		2013 - 2020	Nedostupný údaj	Obce Bočiar, Haniska a Sokoľany odstraňujú zimný posyp bezprostredne po zimnej údržbe, Obec Veľká Ida zabezpečuje práce prostredníctvom spoločnosti Phoenix Services Slovensko, s.r.o.
Nákup čistiacej techniky	Správa ciest Košického samosprávneho kraja (SC KSK)		2013 - 2020	1 445 280	Opatrenie bolo zrealizované.
LOKÁLNE KÚRENISKÁ					
Plynofikácia, modernizácia / výstavba spaľovní, zníženie tepelných strát - rekonštrukcia distribučnej siete, podpora centrálného vykurovania	Mesto Košice SPP a.s.	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 - 2020	Nedostupný údaj	Nedostupný údaj

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočet plnenia
Zatepľovanie, podpora inštalácie solárnych panelov a kotlov na biomasu, inštalácie tepelných čerpadiel	Domácnosti, majitelia objektov	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 - 2020	Nedostupný údaj	Nedostupný údaj
ÚZEMNÉ PLÁNOVANIE					
Dobudovanie a skvalitňovanie siete cyklistických komunikácií	Mesto Košice	Zníženie počtu automobilovej dopravy a tým zníženie CO ₂ a prašnosti	2013 - 2015	r. 2013 – 200 000 r. 2014 – 300 000 r. 2015 – 200 000	Opatrenie bolo zrealizované v dĺžke 20 km + opravy existujúcich cyklistických komunikácií v dĺžke 30 km.
Nové stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia umiestňovať v dostatočných vzdialenostiach od obytných mestských zón s prihliadnutím na prevládajúce smery vetra	Mesto Košice OÚ Košice OÚ Košice - okolie		2013 - 2020	Nedostupný údaj	Nedostupný údaj
Výsadba zelene	Mesto Košice	Vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	2013 – 2015	Nedostupný údaj	Stromy listnaté – 675 ks, stromy ihličnaté – 398 ks, kry ihličnaté – 2393 ks, kry listnaté – 66562 ks, kry popínavé – 860 ks.
	Obec Bočiar Obec Haniska Obec Sokoľany Obec Veľká Ida		2013 - 2020	Nedostupný údaj	Obec Bočiar vysadila 100 ks stromčekov, Obec Sokoľany vysadila v r. 2013 – 2014 30 ks stromov, Obec Veľká Ida vysadila okrasné kry

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočet plnenia
					a listnaté stromy v obecnom parku.

ZÓNA KOŠICKÝ KRAJ (katastrálne územie mesta Krompachy a mesta Strážske)

Tab. 37 V minulosti prijaté opatrenia v zóne Košický kraj a odpočet ich plnenia

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočet plnenia
PRIEMYSEL					
Dopaľovacia komora od zdroja šachtová pec	Kovohuty, a.s., Krompachy	Zníženie emisií a prašnosti	2014 - 2015	2 000 000	Nedostupný údaj
Inštalácia vodnej hmly na peletizácii			2013 - 2014	6 000	Opatrenie bolo zrealizované.
Zatrávňovanie areálu			2013 - 2020	3 400	Nedostupný údaj
Skrápanie vnútroareálových komunikácií			2013 - 2020	1 700	Nedostupný údaj
Zametacie vozidlo			2014	100 000	Využíva sa externé vozidlo.
Kontrola a výmena filtrov ALFA-JET PLUS 490	Zlievareň SEZ, a.s. Krompachy	Zníženie emisií	2013 - 2020	Nedostupný údaj	Výmena filtrov.
Prestavba kotolne	SVB SLOBODÁREŇ, Krompachy	Zníženie emisií	2013 - 2020	Nedostupný údaj	Nedostupný údaj
Merania úrovne znečistenia ovzdušia mesta Strážske – požiadavka mesta	Slovakia Steel Mills, a.s., Strážske	Vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	2013 - 2014	Nedostupný údaj	Prevádzka bola odstavená od r. 2015.

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočít plnenia
DOPRAVA					
Zabezpečiť preložku štátnej cesty II/547	Slovenská správa ciest	Vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	2013 - 2020	Nedostupný údaj	Nedostupný údaj
Rekonštrukcia cestnej siete	Mesto Krompachy	Vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	2013 - 2016	Nedostupný údaj	Mesto Krompachy - zrekonštruovaných 21 759 m miestnych komunikácií, 2 376 m chodníkov a 1 800 m verejných priestranstiev.
Skrápanie komunikácií	Správa ciest Košického samosprávneho kraja (SC KSK)	Zníženie prašnosti	2013 - 2021	2 700 - Krompachy 630 - Strážske	Opatrenie sa realizuje minimálne raz za mesiac v suchom období.
Odstraňovanie posypového materiálu z komunikácií po zimnej údržbe	Mesto Krompachy Mesto Strážske	Zníženie prašnosti	2013 - 2020	Nedostupný údaj 900 - Strážske	Krompachy - po zimnej údržbe je ročne odstránených približne 40 t inertného posypu. Strážske - po zimnej údržbe je ročne odstránených približne 15 t inertného posypu.
Nákup čistiacej techniky	Mesto Krompachy Správa ciest Košického samosprávneho kraja (SC KSK)	Zníženie prašnosti	2013 – 2021	722 640 – Krompachy 660 600 - Strážske	Nedostupný údaj. Zakúpené 2 zametacie a 2 kropiace vozy.
Pravidelná údržba cestnej siete	Mestský podnik služieb mesta Strážske Správa ciest Košického samosprávneho kraja (SC KSK)	Zníženie prašnosti	2013 - 2021	8 723	Boli zakúpené autá z projektu „Zlepšenie kvality ovzdušia v Strážskom“ – náklady 16 420 eur. SC KSK zabezpečuje

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočet plnenia
					zametanie ciest, rekonštrukcie ciest, zálievky ciest, kosbu trvalých trávnych porastov a likvidáciu náletových drevín.
LOKÁLNE KÚRENISKÁ					
Podpora centrálného vykurovania	Mesto Krompachy Mesto Strážske	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 - 2021	Nedostupný údaj	Strážske – od pôvodnej centrálnej kotolne bolo odpojených celkovo 7 bytových domov s inštalovanými kotlami s palivom na zemný plyn.
Zákaz spaľovania akéhokoľvek odpadu na voľných plochách pri nepriaznivých rozptylových podmienkach	Mesto Krompachy	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 – 2020	Nedostupný údaj	Zakotvené v príslušnom VZN mesta Krompachy.
Zákaz zneškodňovania odpadov inak ako v súlade s VZN mesta Strážske č. 3/2012 (časť V. § 12 ods. 5)	Mesto Strážske	Zlepšenie kvality ovzdušia	2013 - 2021	Nedostupný údaj	Nakladanie s odpadmi rieši nové VZN č. 2/2016 o nakladaní s komunálnymi a drobnými odpadmi. VZN zakazuje spaľovať komunálny odpad.
ÚZEMNÉ PLÁNOVANIE					
Zachovať územnú rezervu na preložke štátnej cesty II/547	Mesto Krompachy Správa ciest Košického samosprávneho kraja (SC KSK)	Vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	2013 - 2020	Nedostupný údaj	Riešené v Územnom pláne mesta Krompachy a Územnom pláne veľkého územného celku Košický kraj.

Opatrenie (stručný popis opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Očakávaný prínos (očakávané zlepšenie v zmysle znížených emisií PM ₁₀ a/alebo zlepšenej kvality ovzdušia)	Časový rozsah (časová perióda, počas ktorej /do ktorej sa dané opatrenie realizovalo)	Finančná náročnosť (investičné a iné náklady) [€]	Odpočít plnenia
Zachovať územnú rezervu na preložke štátnej cesty I/18 a mimoúrovňovú križovatku ciest I/18 a I/74.	Mesto Strážske Slovenská správa ciest	Vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	2013 - 2021	Nedostupný údaj	V procese konania.
Nové stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia umiestňovať v dostatočných vzdialenostiach od obytných mestských zón s prihliadnutím na prevládajúce smery vetra	Mesto Krompachy OÚ Spišská Nová Ves Mesto Strážske OÚ Michalovce	Vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	2013 - 2021	Nedostupný údaj	Stavba „Hnedý priemyselná park Krompachy“ bola ukončená v r. 2014, s rešpektovaním opatrenia o umiestňovaní nových stacionárnych zdrojov od obytných mestských zón. V okrese Strážske boli v r. 2016 povolené 2 nové veľké zdroje znečisťovania ovzdušia, s dôrazom na plnenie cieľov opatrenia.
Výsadba zelene	Mesto Krompachy	Vplyv na kvalitu ovzdušia neurčený	2013 – 2020	Nedostupný údaj	Nedostupný údaj
	Mesto Strážske		2013 - 2021		2. etapa výsadby v parku splnená v r. 2013. V rámci revitalizácie gaštanovej aleje bolo vysadených 49 ks pagaštanov a výsadba pokračuje.

7.2. Ďalšie realizované opatrenia mimo navrhovaných opatrení

U. S. STEEL KOŠICE

Spoločnosť U. S. Steel Košice, s.r.o. realizovala 15 projektov finančne podporených z Operačného programu kvalita životného prostredia:

Odprášenie MPO v OC1

Odprášenie OC2 – mimopecné odsírenie

Odprášenie koncov spekacích pásov 3 a 4

Odprášenie koncov spekacích pásov 1 a 2

Odprašovanie aglomerácie – pás č. 4

Kontrola emisií pre rudné mosty VP1

Odprášenie Úpravne uhlia

Kontrola emisií pre rudné mosty VP3 – prestavba EO34

Kontrola emisií pre rudné mosty VP2

Odprašovanie aglomerácie – pás č. 3

Odprašovanie aglomerácie - pás č. 2

Odprašovanie aglomerácie – pás č. 1

Odprášenie OC2 – odsírenie SUZE

Odprášenie koksovej služby VKB1

Odprášenie koksovej služby VKB3

V 11 projektoch sa jednalo o výmenu pôvodných odlučovacích zariadení za nové textilné filtre, u 4 projektoch boli za jestvujúce elektroodlučovače doinštalované nové textilné filtre.

Prínos: ročné zníženie TZL o viac ako 1 862 t, výstupné koncentrácie TZL u uvedených projektoch sú pod 8, resp. 10 mg/Nm³.

Ďalšie projekty spočívajúce v inštalovaní účinnejšieho odlučovacieho zariadenia:

Realizáciou postupného premurovania vykurovacích stien batérie VKB 3 a cielenej údržby defektov muriva batérie VKB1

Prínos: ročné zníženie emisií TZL o 360 ton TZL

Nízkoemisné hasenie koksu VKB1

Prínos: ročné zníženie emisií TZL o 48 ton

Nízkoemisné hasenie koksu VKB3

Prínos: ročné zníženie emisií TZL o 65 ton

Projekt ML č. 1 - Modifikácia DP600 realizovaný na prevádzke moriace linky

Inštalácia nového látkového odlučovača.

Technické úpravy na mokrých odlučovačoch

Zníženie emisií TZL a HCl na Moriacej linke č. 1 a č. 3.

Okrem investičných projektov spoločnosť realizovala ciele údržbárske práce na zabezpečenie správnej funkčnosti inštalovaných odlučovacích zariadení, obmedzovaní zdrojov sekundárnej prašnosti, napr. zazelenanie svahov haldy (mimo skládok odpadov) na ploche približne 55 250 m², ale aj každoročná výsadba nových stromov.

Uvedeným investičnými projektmi a neinvestičnými opatreniami spol. U. S. Steel Košice s.r.o. znížila emisie TZL v období rokov 2013 – 2021 o 2 841 t, čo znamená zníženie o 87 % na jednotku výroby.

KOSIT a.s.

Trend vývoja priemerných ročných hodnôt emisných limitov za sledované obdobie 2013 – 2021 reflektoval nielen dodržiavanie podmienok slovenskej a európskej legislatívy, ale celkový pokles odzrkadľujú hlavne zrealizované investičné projekty spojené s modernizáciou ZEVO Košice.

Kompletná výmena spaľovacej linky K2 vrátane čistenia spalín a inštalácie turbíny (ROK 2012 – 2014)

V rámci realizácie „Energetického projektu – modernizácia kotla K2“ bolo realizované osadenie nového kotla K2 na mieste v tom čase nefunkčného kotla, ktorý bol demontovaný. Ku kotlu K2 bolo vybudované nové zariadenie na čistenie spalín vrátane výstavby parnej turbíny a alternátora na výrobu elektrickej energie, čím sa zabezpečilo aj efektívne využitie prebytočného tepla.

Účelom stavby zariadenia na čistenie spalín bolo zabezpečenie plnenia stanovených emisných limitov v súlade s platnou legislatívou v oblasti ochrany ovzdušia a tiež rekonštrukcia kotla K2 z dôvodu zabezpečenia denitrifikácie kotla.

Finančná náročnosť: 28 217 672 eur

Prínos: výrazné zníženie emisií

Rekonštrukcia zariadenia na čistenie spalín linky K1 (ROK 2015 – 2018)

Projekt „Zníženie emisií znečisťujúcich látok zo Spaľovne odpadov – Termovalorizátora, linky kotla K1“ riešil zníženie emisií znečisťujúcich látok zo spaľovania odpadu v ZEVO, linky kotla K1, a to modernizáciou zariadenia na čistenie spalín ZČS 1. Hlavným cieľom tohto projektu a najdôležitejším prínosom bolo zníženie produkcie emisií škodlivých látok do ovzdušia a dosiahnutie garancie dodržania prísnejších emisných limitov znečisťujúcich látok oproti súčasnému stavu, aj napriek súčasnému dodržiavaniu emisných limitov v zmysle platnej legislatívy.

Realizovaná technológia spĺňa najprísnejšie limity znečistenia ovzdušia v súlade s platnou legislatívou podľa najnovších technológií. Došlo k zníženiu emisií v celej škále analyzovaných látok, predovšetkým obsahu NO_x.

Finančná náročnosť: 10 901 414 eur

Prínos: výrazné zníženie emisií

CARMEUSE SLOVAKIA, s.r.o.

Nová technologická linka na výrobu drveného dolomitického kameniva – lom Trebejov (ROK 2018)

Technologickú linku tvorí okrem drvenia a triedenia aj proces dopravy suroviny na zakrytovaných dopravníkoch. Prašné podiely vznikajú hlavne na presypoch suroviny z technologického zariadenia na pásový dopravník a na presypoch pásových dopravníkoch. Všetky presypy, ktoré tvoria uzavreté oceľové sklzy sa odprašujú lokálnymi a centrálnymi filtračnými zariadeniami umiestnenými nad zdrojom prašnosti – presypy dopravníkov, výpad z drviča, výpady z triedičov. Odprašky z filtra sú podávané priamo do zakapotovanej dopravnej cesty. Podiel prašných častíc na výstupe z odprašovacieho zariadenia činí max. 20 mg/m³. Použitie filtračného zariadenia spĺňa podmienky BAT, dopravné cesty a technologické zariadenia sú uzavreté a vzduchotesne prevedené. Zároveň sa vybuďovalo automatické skrúpanie novej príjazdovej cesty medzi expedíciou a váhou a bola vybudovaná aj nová príjazdová cesta do lomu.

Vybudovanie skrúpacieho automatizovaného systému – závod Vápenka Košice (ROK 2019)

Na znížovanie prašnosti bol v závode Vápenka Košice vybudovaný skrúpací automatizovaný systém, ktorý nahradil skrúpanie automobilmi. Boli vybudované 3 vetvy, ktoré skrúpajú cesty pomocou vodných trysiek v pravidelných intervaloch približne 10 minút na jednu vetvu za hodinu. Na skrúpanie sa využíva priemyselná voda.

Nové šachtové pece – závod Vápenka Košice (ROK 2021 - 2022)

V závode Vápenka Košice v areáli U. S. Steel, s.r.o. bola realizovaná výstavba nových šachtových pecí na výrobu kalcitického a dolomitického vápna, ktoré nahradili predchádzajúce rotačné pece.

Všetky plyny zo šacht, v ktorých prebieha výmena tepla medzi spalínami a vsádzkou sú privádzané do filtračného zariadenia. Na zachytenie prachu, ktorý spaliny obsahujú, je použitý viackomorový látkový filter (hadicový) s regeneráciou filtračných elementov stlačeným vzduchom. Odprašky sú zbierané vo výsypke filtra. Na jej spodnej časti je závitkový dopravník, ktorý ich dopraví do rotačného podávača s vyfukovacou komôrkou. Touto pneumatickou dopravou sú odprašky dopravené do samostatného zásobníka.

Výstavba fotovoltaickej solárnej elektrárne – závod Vápenka Slavec (ROK 2022)

Fotovoltaická solárna elektráreň s výkonom 265,88 kW slúži na zhodnocovanie solárnej energie z tzv. obnoviteľných zdrojov na výrobu elektrickej energie. Očakávaná výroba elektriny zo solárneho zdroja je 550 MWh za rok. Pri energetickom mixe SR, kde je približne 0,2 kg CO₂ na MWh vyrobeného na Slovensku, táto solárna elektráreň ušetrí vypusteniu 110 ton CO₂ za rok, ktoré by vyprodukovali elektrárne na Slovensku.

Tepláreň a.s. (od 01.01.2022 MH Teplárenský holding, a.s., závod Košice)

Ekologizácia parného kotla (ROK 2009 - 2014)

Finančná náročnosť: 21 500 eur

Rekonštrukcia parného výtavného kotla PK4 na parný granulačný kotol PK4n (ROK 2012 - 2013)

Finančná náročnosť: 39 200 eur

Rekonštrukcia a denitrifikácia kotla PK4s (ROK 2014 - 2015)

Zásadná zmena výrobného procesu.

Finančná náročnosť: 22 300 eur

Výstavba technológie na vysokoúčinnú kombinovanú výrobu elektriny a tepla, ako náhrady TEKO 1 (ROK 2018 - 2019)

Finančná náročnosť: 35 200 eur

Prínos: výrazné zníženie emisií

Ekologizácia horúcovodného kotla HK3 (ROK 2019 - 2020)

Zásadnou zmenou vo výrobnom procese bola ekologizácia horúcovodného kotla HK3.

Finančná náročnosť: 10 100 eur

Prínos: výrazné zníženie emisií

Ukončenie prevádzky kotlov PK2 a PK1 (ROK 2015, 2020)

Prínos: výrazné zníženie emisií

NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ, a.s.

Ukončenie výstavby odpočívadla (ROK 2022)

R 4 Košice – Milhošť - realizácia obojstranného malého odpočívadla, typ D1, D

MESTO KOŠICE

Budovanie a skvalitňovanie siete cyklistických komunikácií

ROK 2022 – 1,5 km

Finančná náročnosť: 1 300 000 eur

ROK 2023 – 4,8 km

Finančná náročnosť: 3 500 000 eur

ROK 2024 – 3 km

Finančná náročnosť: 3 500 000 eur

Prínos: výrazné zníženie emisií



Obr. 48 Budovanie cyklochodníkov – sídlisko KVP, ul. Južná trieda

Rekonštrukcia cestnej siete podľa schváleného harmonogramu

Súvislé opravy asfaltového krytu a opravy výtlkov po zimnej údržbe a rekonštrukcia Slaneckej cesty.

ROK 2022 – 6,5 km

Finančná náročnosť: 6 500 000 + 5 700 000 eur

ROK 2023 – Slanecká 2,3 km

Finančná náročnosť: 6 500 000 + 4 200 000 eur

ROK 2024 – 2,5 km

Finančná náročnosť: 6 500 000 eur

Prínos: zrýchlenie prejazdu automobilovej dopravy, znižovanie dopravných kongescií

Príprava podkladov pre obstaranie imisnej mapy Mesta Košice (ROK 2023 - 2024)

Možné obmedzenie spaľovania niektorých palív na základe novej právnej úpravy o ochrane ovzdušia.

Finančná náročnosť: 100 000 eur

Prínos: Zistenie a špecifikácia znečistenia ovzdušia na území mesta Košice.

Zvýšenie atraktivity MHD zabezpečením jej preferencie v doprave (ROK 2022 - 2023)

- Realizácia BUS pruhov, preferenčných systémov na križovatkách a pod.
- Spomalenie dopravy v centre mesta - na 27 košických uliciach v Starom Meste mesto v septembri 2023 zriadilo zónu s maximálnou povolenou rýchlosťou 30 km/hodinu
- Spomalenie dopravy na Gorkého ulici - cieľom projektu „Čas spomaliť“ bolo premeniť križovatku Gorkého – Masarykova – Továrnska – Tyršovo nábrežie, ktorá je vnímaná ako nebezpečná, na bezpečné miesto pre chodcov, cyklistov aj vodičov. Realizácia dopravnej a umeleckej intervencie sa uskutočnila v druhej polovici roka 2023. Od novembra 2023 platia v úseku nové dopravné zmeny. (Mesto pri realizovaní zmien na tejto križovatke spolupracovalo s iniciatívou Čas spomaliť, ktorá pred rokom práve na tento účel získala grant vo výške 25 000 dolárov od americkej nadácie Bloomberg Philanthropies. Mesto Košice preinvestovalo pri zmenách a úpravách dopravného značenia a bezbariérových a stavebných úpravách približne 50 000 eur.)

Prínos: zrýchlenie prepravy v MHD, zvýšenie podielu MHD na mestskej mobilite a tým zníženie podielu individuálnej automobilovej dopravy v meste; spomalenie dopravy v centre mesta zvýši bezpečnosť účastníkov cestnej premávky, zlepšenie podmienok pre cyklistov a čiastočnú redukciu tranzitnej dopravy – zároveň sa skvalitní život obyvateľov a návštevníkov centra mesta (zóna najvyššej dovolenej rýchlosti 30 km/hod. sa týka nasledovných ulíc v centre mesta: Kováčska, Mäsiarska, Vodná, Orlia, Štefánikova (horná časť nad korytom bývalého Mlynského náhonu, nevzťahuje sa na tú časť ulice, po ktorej jazdí MHD), Zbrojničná, Baštová, Alžbetina, Poštová, Vrátna, Tajovského, Timonova, Grešákova, Murgašova, Bočná, Pribinova, Rooseveltova, Čajkovského, Drevný trh, Krmanova, Puškinova, Stará Baštová, Podtatranského, Kasárenské námestie, Hradbová, Dominikánske námestie, Mojmírova).



Obr. 49 Spomalenie dopravy na Gorkého ulici

Zabezpečenie nízkoemisného vozového parku MHD (ROK 2021 - 2024)

Nákup nových autobusov, ktoré spĺňajú emisnú normu EVO 6

ROK 2022 – 21 ks SOR autobusov

ROK 2023 – 3 ks CNG autobusov

Prínos: zníženie emisií CO₂

Skrápanie komunikácií (ROK 2022 - 2024)

Strojné zametanie a kropenie ulíc – Hlavná – Kováčska – Mäsiarska – Uršulínska -Františkánska – Zvonárska cca 20 krát za rok.

Finančná náročnosť: 200 000 eur

Prínos: zníženie prašnosti

Odstraňovanie posypového materiálu z komunikácií po zimnej údržbe (ROK 2022 - 2024)

Realizuje sa každoročne bezprostredne po skončení zimnej údržby.

Finančná náročnosť: 1 400 000 eur

Prínos: zníženie prašnosti

Ekologizácia urbanizovaných oblastí a verejných priestranstiev (ROK 2022 - 2024)

Rekonštrukcie medziblokových priestorov prostredníctvom zelenej infraštruktúry a revitalizácia parkov.

Finančná náročnosť: 1 500 000 eur

Prínos: zníženie úrovne smogu v zastavaných oblastiach prostredníctvom zelene

Rekonštrukcia medziblokových priestorov v meste Košice



Obr. 50 Rekonštrukcie medziblokových priestorov na uliciach Kuzmányho, Obrancov mieru, Turgenevova - Lomonosovova, Lidické námestie, Čínska

Ekologizácia verejných priestranstiev



Obr. 51 Ekologizácia - Magistrát Mesta Košice – úprava pred budovou a zelená strecha



Obr. 52 Ekologizácia - Verejný cintorín – vstup a parkovisko



8. Aktuálne opatrenia a projekty na zlepšenie kvality ovzdušia

8. Aktuálne opatrenia a projekty na zlepšenie kvality ovzdušia

8.1. Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj

Tab. 38 Zoznam prioritných opatrení pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj a ich stručný popis

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.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.9	Obnov dom mini	Opatrenie je určené pre vybrané obce Košického 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

AGLOMERÁCIA KOŠICE (územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokolany a Veľká Ida)

Tab. 39 Zoznam podporných opatrení pre aglomeráciu Košice a ich stručný popis

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	STRUČNÝ POPIS
PRIEMYSEL		
P.2	Optimalizácia umiestnenia a výšky hromád skladovaných prašných materiálov	Zníženie množstva skladovaných prašných materiálov z oblasti záujmu.
S.6	Inštalovanie ochranných prvkov na zamedzenie prašnosti	Výsadba zmiešaných drevín (stromy a kríky) v areáli U. S. Steel Košice, s.r.o.
P.2	Obmedzenie činnosti s prašnými materiálmi počas vysokej rýchlosti vetra	Na základe výstražného systému sú prevádzky USSK ako aj externé spoločnosti pôsobiace v areáli USSK upozornené na výskyt silného vetra s odporúčením obmedzenia, resp. odstavenia činnosti s prašnými materiálmi.

S.6	Výsadba ochrannej zelene	Výsadba ochrannej zelene v priestore „bielej plochy“ medzi obcou Veľká Ida a areálom U. S. Steel Košice (výsadba stromčekov – 2 600 ks v roku 2024).
S.1	Vyklápanie vstupných surovín na rotačných výklopníkoch	Zvlhčovať vstupné suroviny skrúpaním vodou pred manipuláciou vyklápania na rotačných výklopníkoch podľa potreby. Vyklápanie vykonávať vždy pri uzavretej vstupnej a výstupnej bráne budovy rotačných výklopníkov.
P.2	Zakladanie hromád	Počas suchého a veterného počasia obmedziť, resp. pozastaviť zakladanie hromád prašnými materiálmi, zakladať prednostne materiál s vyššou vlhkosťou.
S.1	Manipulácia s oceliarenkými prachmi, kalmi a troskou	Vykonávať priebežné skrúpanie uvedených materiálov. Pri manipulácii s čelnými nakladačmi vyklápať materiál z najmenšej možnej výšky.
P.2	Nahromadený materiál pod dopravnými pásmi, presypmi, výsypkami triedičmi a pod.	Vykonávať pravidelné kontroly a čistenie/odstraňovanie usadeného prachu z daných zariadení. Na čistenie priestorov prednostne používať sacie bagre.
S.1	Čistiace práce vykonávané na dopravných pásoch, výsypkách a pod.	Počas čistiacich prác (zametanie, lopatovanie) prašný materiál prednostne zvlhčiť skrúpaním a vyčistený materiál ukladať späť na dopravné pásy, resp. používať sacie bagre.
S.1	Výstavba, rekonštrukcia stavieb, búracie práce	Využívať skrúpanie, priebežne čistiť priestory, využívať zaplachtovanie kritických miest. Stavebné mechanizmy pred výjazdom zo staveniska očistiť.
S.1	Prevoz prašných materiálov a kalov nákladnými automobilmi	Zabezpečiť, aby pri prevoze prašných materiálov bol ložný priestor prekrytý plachtou, resp. uzatvorený ložný priestor. Je zakázané prevážať prašné materiály na ložnom priestore, ktorý je bez zadného čela. Zabezpečiť, aby nákladné automobily neboli preplnené a tým zabrániť rozsypaniu prevázaných materiálov (vzdialenosť medzi prevázaným materiálom a hornej hrany okrajov bočníc a zadného čela po obvode ložného priestoru nesmie byť menšia ako 15 cm). Pri prevoze kalov zabezpečiť tesnosť ložného priestoru.
S.1	Nespevnené cesty a plochy	Využívať asfaltovú drť (získanú pri opravách ciest), resp. umelým hutným kamenivom vyrobeným z trosky na zásyp nespevnených ciest a plôch v čo najväčšej miere.

S.3	Doprava	Pravidelne čistiť a skrúpať spevnené a nespevnené cestné komunikácie v období suchého počasia.
D.2	Výtlky na cestách	Vykonávať včasné opravy výtlkov na cestných komunikáciách, zabezpečiť spevnenie okrajov ciest.
S.3	Zimný posyp inertným materiálom	Minimalizovať zimný posyp cestných komunikácií inertným materiálom. Využívať prevažne chemický posyp. Zabezpečiť včasné odstránenie zimného posypu po ukončení zimnej sezóny.
S.1	Znečistené nákladné automobily	Zabezpečiť očistenie nákladných automobilov pred vstupom na cestné komunikácie. Využívať zariadenie na čistenie kolies (ak je dostupné).
S.1	Skládky odpadov s prístupovými cestami	Vykonávať pravidelný postrek prístupových cestných komunikácií vedúcich ku skládkam min. 3x za zmenu. Pri suchom a veternom počasií pravidelne kropiť teleso skládok min. 3x za deň. Postreky vykonávať v letnom období od 15.3. do 15.10. V zimnom období postreky vykonávať podľa potreby – teplota vzduchu nad bodom mrazu.
S.7	Operatívne prijímať opatrenia na odstránenie, resp. zamedzenie sekundárnej prašnosti a viesť o tom záznamy v príslušnej prevádzkovej dokumentácii	Vizuálne kontroly vzniku sekundárnej prašnosti z výrobných činností (prijaté interné akty „Akčný plán na zamedzenie prachových emisií v U. S. Steel, s.r.o.“ a „Monitoring sekundárnej prašnosti a riešenie smogovej situácie“)
S.1	Inštalácia dodatočných trysiek na vytváranie vodnej hmly do vstupného podávača linky pre spracovanie oceliarskej trosky	Zlepšenie procesu pri spracovaní oceliarských trosiek, ako aj na kontrolu prachu a teploty v tomto procese.
S.3	Zabezpečenie dodatočného (druhého) polievacieho vozidla	Zintenzívnenie skrúpania priestorov prevádzky a priľahlých komunikácií (mimo zimného obdobia).
P.2	Inštalácia ochranných rukávov na výstupe dopravníkových pásov pre demetalizovanú oceliarskú trosku	Inštaláciou ochranných rukávov na výstupe dopravníkových pásov sa obmedzí prašnosť.

S.1	Pravidelné zvlhčovanie trosky	Zabezpečenie jej vlhkosti v rozmedzí 8-12% pred jej spracovaním na spracovateľskej linke.
P.2	Eliminácia úletu prachových častíc z hromád v smere na obec Veľká Ida	Zamedzenie úletu ochranným valom na západnej strane spracovateľskej linky.
S.1	Pravidelné čistenie a kropenie ciest v oblasti prevádzky	Pravidelne čistiť a skrúpať spevnené a nespevnené cestné komunikácie.
P.2	Využívanie zakrytovaného drviča trosky	Zakrytie krytom s cieľom obmedziť emisie prachu a znížiť negatívne vplyvy na pracovné prostredie a okolité prostredie.
S.5	Zastavovanie prevádzky linky v prípade silného vetra	Zastavením prevádzky sa obmedzí šírenie prašnosti.
S.1	Pravidelné odstraňovanie nánosov prachu zo striech a stien objektov prevádzky	Pravidelné čistenie nánosov prachu.
P.1	Spracovanie tekutej vysokopecnej trosky na pracovisku	Granulácia prebieha pod stálym prúdom vody.
P.1	Chladenie a zmáčanie materiálu pred ďalším spracovaním	Opatrenie, ktoré sa využíva pri drvení a triedení.
P.1	Spracovanie vzduchom chladenej vysokopecnej trosky na mobilnej linke	Aplikácia na už vychladenom materiáli UHKT z klopiacej jamy na Štrkovni II., kde bol predtým skrúpaný prúdom vody kvôli zrýchleniu chladenia.

P.1	Zhutňovanie skládky granulátu	Skládka granulátu zhutňovaná buldozérom a jej povrch je vplyvom dažďa usadený a zatvrdnutý.
P.1	Rekonštrukcia vonkajších primárnych horúcovodných rozvodov sústavy CZT Košice	Predmetom projektu je výmena a zväčšenie hrúbky tepelnej izolácie nadzemných častí hlavných napájačov horúcovodu SCZT Košice.
P.1	Výstavba geotermálneho zdroja s dodávkou tepla do CZT Košice 30 - 90 MWt	Dodávka tepla z geotermálneho zdroja do SCZT mesta Košice prostredníctvom potrubia technologicky napojeného do horúcovodného systému teplárne.
S.3	Skrápanie ciest pomocou vodných trysiek v pravidelných intervaloch	Skrápací automatizovaný systém, ktorý nahradil skrápanie automobilmi.
DOPRAVA		
D.3	Zabezpečenie nízkoemisného vozového parku MHD	Ekologizácia formou nákupu autobusov s nulovými emisiami.
S.3	Skrápanie komunikácií	Opatrenie sa realizuje v pravidelných intervaloch v suchom období.
S.3	Odstraňovanie posypového materiálu z komunikácií po zimnej údržbe	Opatrenie sa realizuje každoročne bezprostredne po skončení zimnej údržby.
D.10	Dobudovanie a skvalitnenie siete cyklistických komunikácií	Realizácia opatrenia bude v dĺžke 6,5 km.
D.3	Príprava modernizácie a výmeny koľají pre električkovú dopravu	Ďalšia etapa modernizácie a výmeny koľají.

D.9	Zvýšenie atraktivity MHD zabezpečením jej preferencie v doprave	Realizácia bus pruhov, preferenčných systémov na križovatkách.
D.2	Rekonštrukcia cestnej siete	Realizácia podľa schváleného harmonogramu.
LOKÁLNE KÚRENISKÁ		
PR.2	Mapa MZZO Mesta Košice – mapa na podkladovej vrstve GIS	Príprava podkladov o malých zdrojoch znečisťovania ovzdušia.
ZELEŇ		
S.6	Výsadba zelene	Plán výsadby: 200 ks v roku 2024, 200 ks v roku 2025 a 200 ks v roku 2026.
S.6	Ekologizácia urbanizovaných oblastí a verejných priestranstiev	Rekonštrukcia medziblokových priestorov prostredníctvom zelenej infraštruktúry a revitalizácia parkov.
OSVETA		
O.1	Deň Zeme – účasť a prezentácia v oblasti ochrany ovzdušia	Osveta zameraná na dozvedľovanie detí základných škôl – prebieha hrovou formou raz ročne pre MČ v Košiciach.
O.1	Účasť na podujatí „Noc výskumníkov“	Poskytnutie informácií v oblasti ochrany ovzdušia pre rôzne vekové skupiny v rámci podujatia Európskej noci vedy, ktoré je organizované raz ročne aj v Košiciach pod názvom „Noc výskumníkov“.

ZÓNA KOŠICKÝ KRAJ (bez aglomerácie Košice)

Tab. 40 Zoznam podporných opatrení pre zónu Košický kraj a ich stručný popis

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	STRUČNÝ POPIS
DOPRAVA		
D.10	Oprava a údržba cykloturistických trás	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.
D.10	Výstavba nových cyklistických cestičiek a lávok v Košickom kraji	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.
S.3	Letná údržba ciest II. a III. triedy	Opravy a údržba cestného telesa, zametanie a skrúpanie.
S.3	Zimná údržba ciest II. a III. triedy	Zabezpečenie prevádzkovej spôsobilosti cestných komunikácií na základe schváleného Operačného plánu ZÚC, odstraňovanie zimného materiálu z komunikácii po zimnej údržbe.
D.1	R2 Šaca – Košické Olšany, II. úsek – výstavba odpočívadla	Realizácia výstavby veľkého jednostranného odpočívadla Valaliky cca 28 000 m ² .
D.2	Správa a údržba rýchlostných ciest a diaľnic	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.
D.2	Správa a údržba ciest I. triedy	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.
D.2	Správa a údržba miestnych a účelových komunikácií	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.

ZELEŇ		
S.6	Výsadba zelene	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.
OSVETA		
PR.2	Spolupráca s obcami pri napíňaní databázy o MZZO	Aktívna účasť a spolupráca pri napíňaní informačného systému o malých zdrojoch znečisťovania ovzdušia.
O.1	Informovanie obcí o možnostiach zapojenia sa do výziev na poskytnutie dotácií a projektov	Poskytnutie informácií v oblasti existujúcich výziev na poskytovanie dotácií, ktoré môžu prispieť k zlepšeniu kvality ovzdušia.
INÉ		
O.2	Rozšírenie siete senzorov za účelom zisťovania a informovania o kvalite ovzdušia	Zriadenie siete nízkonákladových senzorov na informatívne zisťovanie kvality ovzdušia ktoré doplní územie mimo NMSKO.
O.2	Zisťovanie kvality ovzdušia na vybranom mieste prostredníctvom mobilnej monitorovacej stanice	Meranie kvality ovzdušia mobilnou monitorovacou stanicou s cieľom odhaliť hotspoty so zhoršenou kvalitou ovzdušia, kde absentuje kontinuálny monitoring SHMÚ.

8.3. Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia

Tab. 41 *Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj a zodpovedné osoby za ich realizáciu*

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	ZODPOVEDNÉ OSOBY ZA REALIZÁCIU OPATRENIA
O.1	Informovanie a osвета verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia	SAŽP – LIFE IP KSK Obce
V.7	Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo	SIŽP Dotknuté obce, ktorým boli doručené podnety
V.9	Obnov dom mini	Obce, v ktorých boli domácnosti zapojené do predmetnej výzvy

AGLOMERÁCIA KOŠICE (územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokolany a Veľká Ida)

Tab. 42 *Podporné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zodpovedné osoby za ich realizáciu*

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	ZODPOVEDNÉ OSOBY ZA REALIZÁCIU OPATRENIA
PRIEMYSEL		
P.2	Optimalizácia umiestnenia a výšky hromád skladovaných prašných materiálov	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.6	Inštalovanie ochranných prvkov na zamedzenie prašnosti	U. S. Steel Košice s.r.o.
P.2	Obmedzenie činnosti s prašnými materiálmi počas vysokej rýchlosti vetra	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.6	Výsadba ochrannej zelene	U. S. Steel Košice s.r.o.

S.1	Vyklápanie vstupných surovín na rotačných výklopníkoch – zvlhčovať vstupné suroviny	U. S. Steel Košice s.r.o.
P.2	Zakladanie hromád – prednostne materiál s vyššou vlhkosťou	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.1	Manipulácia s oceľiarenskými prachmi, kalmi a troskou – priebežné skrúpanie	U. S. Steel Košice s.r.o.
P.2	Nahromadený materiál pod dopravnými pásmi, presypmi, výsypkami triedičmi a pod. – čistenie usadeného prachu	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.1	Čistiace práce vykonávané na dopravných pásoch, výsypkách a pod.	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.1	Výstavba, rekonštrukcia stavieb, búracie práce – skrúpanie, zaplachtenie, čistenie.	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.1	Prevoz prašných materiálov a kalov nákladnými automobilmi – prekrytie ložného priestoru	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.1	Nespevnené cesty a plochy – využívať asfaltovú drť	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.3	Doprava – čistenie a skrúpanie	U. S. Steel Košice s.r.o.
P.2	Výtlky na cestách – včasné opravy, spevnenie okrajov ciest	U. S. Steel Košice s.r.o.

S.3	Zimný posyp inertným materiálom – minimalizovať posyp inertným materiálom	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.1	Znečistené nákladné automobily - čistenie	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.1	Skládky odpadov s prístupovými cestami – pravidelný postrek ciest a skládok	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.7	Operatívne prijímať opatrenia na odstránenie, resp. zamedzenie sekundárnej prašnosti a viesť o tom záznamy v príslušnej prevádzkovej dokumentácii	U. S. Steel Košice s.r.o.
S.1	Inštalácia dodatočných trysiek na vytváranie vodnej hmly do vstupného podávača linky pre spracovanie oceliarskej trosky	Phoenix Services Slovensko s.r.o.
S.3	Zabezpečenie dodatočného (druhého) polievacieho vozidla	Phoenix Services Slovensko s.r.o.
P.2	Inštalácia ochranných rukávov na výstupe dopravníkových pásov pre demetalizovanú oceliarsku trosku	Phoenix Services Slovensko s.r.o.
S.1	Pravidelné zvlhčovanie trosky	Phoenix Services Slovensko s.r.o.
P.2	Eliminácia úletu prachových častíc z hromád v smere na obec Veľká Ida	Phoenix Services Slovensko s.r.o.

S.1	Pravidelné čistenie a kropenie ciest v oblasti prevádzky	Phoenix Services Slovensko s.r.o. Danucem Slovensko a.s. Kosit, a.s.
P.2	Využívanie zakrytovaného drviča trosky	Phoenix Services Slovensko s.r.o.
S.5	Zastavovanie prevádzky linky v prípade silného vetra	Phoenix Services Slovensko s.r.o.
S.1	Pravidelné odstraňovanie nánosov prachu zo striech a stien objektov prevádzky	Phoenix Services Slovensko s.r.o.
P.1	Spracovanie tekutej vysokopecnej trosky na pracovisku	Danucem Slovensko a.s.
P.1	Chladenie a zmáčanie materiálu pred ďalším spracovaním	Danucem Slovensko a.s.
P.1	Spracovanie vzduchom chladenej vysokopecnej trosky na mobilnej linke	Danucem Slovensko a.s.
P.1	Zhutňovanie skládky granulátu	Danucem Slovensko a.s.
P.1	Rekonštrukcia vonkajších primárnych horúcovodných rozvodov sústavy CZT Košice	MH Teplárenský holding, a.s., závod Košice

P.1	Výstavba geotermálneho zdroja s dodávkou tepla do CZT Košice 30 - 90 MWt	MH Teplárenský holding, a.s., závod Košice
S.3	Skrápanie ciest pomocou vodných trysiek v pravidelných intervaloch	Carmeuse Slovakia, s.r.o.
DOPRAVA		
D.3	Zabezpečenie nízkoemisného vozového parku MHD	Mesto Košice (Dopravný podnik mesta Košice, a.s.)
S.3	Skrápanie komunikácií	Mesto Košice, SC KSK
S.3	Odstraňovanie posypového materiálu z komunikácií po zimnej údržbe	Mesto Košice, SC KSK
D.10	Dobudovanie a skvalitnenie siete cyklistických komunikácií	Mesto Košice, KSK
D.3	Príprava modernizácie a výmeny koľají pre električkovú dopravu	Mesto Košice (Dopravný podnik mesta Košice, a.s.)
D.9	Zvýšenie atraktivity MHD zabezpečením jej preferencie v doprave	Mesto Košice (Dopravný podnik mesta Košice, a.s.)
D.2	Rekonštrukcia cestnej siete	Mesto Košice, SC KSK

LOKÁLNE KÚRENISKÁ		
PR.2	Mapa MZZO Mesta Košice – mapa na podkladovej vrstve GIS	Mesto Košice
ZELEŇ		
S.6	Výsadba zelene	Mesto Košice (Správa mestskej zelene)
S.6	Ekologizácia urbanizovaných oblastí a verejných priestranstiev	Mesto Košice (Správa mestskej zelene)
OSVETA		
O.1	Deň Zeme – účasť a prezentácia v oblasti ochrany ovzdušia	SAŽP, KSK – LIFE IP OÚ Košice
O.1	Účasť na podujatí „Noc výskumníkov“	SAŽP, KSK – LIFE IP

ZÓNA KOŠICKÝ KRAJ (bez aglomerácie Košice)

Tab. 43 Podporné opatrenia pre zónu Košický kraj a zodpovedné osoby za ich realizáciu

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	ZODPOVEDNÉ OSOBY ZA REALIZÁCIU OPATRENIA
DOPRAVA		
D.10	Oprava a údržba cykloturistických trás	KSK
D.10	Výstavba nových cyklistických cestičiek a lávok v Košickom kraji	KSK
S.3	Letná údržba ciest II. a III. triedy	SC KSK
S.3	Zimná údržba ciest II. a III. triedy	SC KSK
D.1	R2 Šaca – Košické Olšany, II. úsek – výstavba odpočívadla	Národná diaľničná spoločnosť, a.s, Stredisko SSÚR Košice
D.2	Správa a údržba rýchlostných ciest a diaľnic	Národná diaľničná spoločnosť, a.s, Stredisko SSÚR Košice
D.2	Správa a údržba ciest I. triedy	Slovenská správa ciest, IVSC so sídlom v Košiciach
D.2	Správa a údržba miestnych a účelových komunikácií	Obce

ZELEŇ		
S.6	Výsadba zelene	Obce
OSVETA		
PR.2	Spolupráca s obcami pri naplňaní databázy o MZZO	OÚ v sídle kraja SAŽP a KSK – Projekt LIFE IP Obce
O.1	Informovanie obcí o možnostiach zapojenia sa do výziev na poskytnutie dotácii a projektov	SAŽP a KSK – Projekt LIFE IP
INÉ		
O.2	Rozšírenie siete senzorov za účelom zisťovania a informovania o kvalite ovzdušia	SAŽP a KSK – Projekt LIFE IP SHMÚ
O.2	Zisťovanie kvality ovzdušia na vybranom mieste prostredníctvom mobilnej monitorovacej stanice	SAŽP a KSK – Projekt LIFE IP SHMÚ

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 PZKO pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj podľa § 9 ods. 9 zákona o ochrane ovzdušia. Ak je na dosiahnutie a udržanie dobrej kvality ovzdušia potrebné prijať ďalšie opatrenia, okresný úrad v sídle kraja aktualizuje PZKO do 18 mesiacov.

8.5. Indikátory na sledovanie plnenia opatrení

Tab. 44 Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj a indikátory na sledovanie plnenia

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	INDIKÁTORY NA SLEDOVANIE PLNENIA OPATRENÍ
O.1	Informovanie a osвета verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia	Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou
V.7	Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo	Počet vykonaných kontrol
V.9	Obnov dom mini	Počet domácností zapojených do predmetnej výzvy

8.6. Predpoklad zlepšenia kvality ovzdušia v časovom horizonte

Do hodnotenia účinnosti opatrení sú zahrnuté prioritné opatrenia vymenované v časti 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 z domácich kúrenísk a sú navrhované pre obce, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3.

Ďalším hodnoteným opatrením je výzva **Obnov dom mini 2**, 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** bol použitý predpoklad, že ich výsledkom bude zmena vykurovacích návykov určitého percenta obyvateľov, spočívajúca súčasne:

- v používaní dostatočne vysušeného palivového dreva⁶
- a v použití takého spôsobu kúrenia, aby kotel fungoval optimálnym spôsobom

Tieto dva predpoklady pokrývajú sumárny účinok osvetly a kontrol⁷ 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 stavu⁸ 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 odhadu⁹ pre rizikové obce, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3. Výsledkom je odhadovaný percentuálny pokles priemerných ročných koncentrácií voči priemerným ročným koncentráciám pre referenčný stav 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.

Pri vyhodnotení účinku osvetly bol použitý predpoklad rovnakých meteorologických podmienok a emisií pre zdroje evidované v NEIS a pre cestnú dopravu ako pri referenčnom scenári¹⁰.

Pre účely hodnotenia účinnosti opatrení sa vychádzalo z predpokladu, že zmena vykurovacích návykov obyvateľov sa prejaví u **20 %** obyvateľov¹¹.

Účinok navrhnutých opatrení nebude okamžitý, zlepšenie kvality ovzdušia môžeme očakávať najskôr o dva roky (čo je minimálny čas potrebný na dostatočné vysušenie palivového dreva¹²) od začiatku pôsobenia spomenutých opatrení. Nasledovné vyhodnotenie sa preto týka obdobia, ktoré nastane najskôr o dva roky od začiatku osvetových aktivít.

⁶ V domácnostiach, ktoré používajú drevo ako tuhé palivo.

⁷ 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.

⁸ Referenčný stav – aktuálny stav, pred pôsobením opatrení.

⁹ 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 40% 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.

¹⁰ Referenčný scenár – aktuálny stav, pred pôsobením opatrení.

¹¹ Ide o skupinu obyvateľov, ktorá používa na vykurovanie tuhé palivo.

¹² Detailné vysvetlenie problematiky je na stránke <https://energetika.tzb-info.cz/8618-o-spalovani-tuhych-paliv-v-lokalnich-topenistich-1>

Tab. 45 obsahuje percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk pre jednotlivé obce z emisného modelu a odhad percentuálneho zníženia celkových priemerných ročných koncentrácií voči referenčnému stavu pre znečisťujúce látky PM₁₀, PM_{2,5} a BaP v dôsledku pôsobenia osvetly. Pre PM odhadované zníženie priemerných ročných koncentrácií nepresahuje 3,1% a pre BaP je zníženie priemerných ročných koncentrácií len okolo 2,6 %. Grafické zobrazenie odhadu percentuálneho zníženia celkových priemerných ročných koncentrácií pre PM_{2,5} je na obr. 53. 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 príspevku lokálnych kúrenísk k celkovým koncentráciám, ktorý ďalej slúži na odhad percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií, je zaťažený značnou neistotou.

Tab. 45 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 Košický kraj

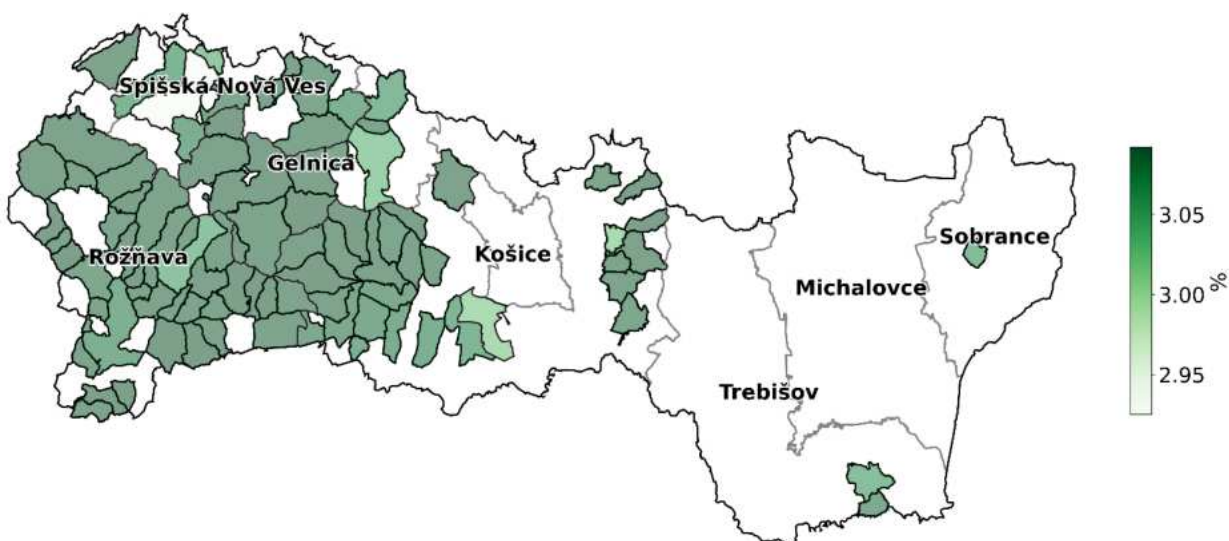
OBEC	OKRES	RIZIKOVÝ STUPEŇ	ZNÍŽENIE EMISÍ Z LOKÁLNYCH KÚRENÍSK [%]			ZNÍŽENIE CELKOVÝCH KONCENTRÁCIÍ [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Gelnica	Gelnica	2	7.6	7.6	3.8	3.0	3.0	2.6
Helcmanovce	Gelnica	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Kluknava	Gelnica	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Mníšek nad Hnilcom	Gelnica	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Nálepkovo	Gelnica	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Smolnícka Huta	Gelnica	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Smolník	Gelnica	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Švedlár	Gelnica	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Úhorná	Gelnica	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Žakarovce	Gelnica	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Závodka	Gelnica	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Bidovce	Košice - okolie	2	7.6	7.6	3.8	3.0	3.0	2.6
Čečejevce	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Debraď	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6

OBEČ	OKRES	RIZIKOVÝ STUPEŇ	ZNÍŽENIE EMISÍ Z LOKÁLNYCH KÚRENÍSK [%]			ZNÍŽENIE CELKOVÝCH KONCENTRÁCIÍ [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Drienovec	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Ďurkov	Košice - okolie	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Dvorníky-Včeláre	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Hačava	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Háj	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Jasov	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Kecerovce	Košice - okolie	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Košická Belá	Košice - okolie	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Medzev	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Moldava nad Bodvou	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Nížná Kamenica	Košice - okolie	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Nováčany	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Poproč	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Rankovce	Košice - okolie	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Rudník	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Ruskov	Košice - okolie	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Slanec	Košice - okolie	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Štós	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Svinica	Košice - okolie	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Turňa nad Bodvou	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Veľká Ida	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Vyšný Medzev	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Žarnov	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Zlatá Idka	Košice - okolie	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Betliar	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6

OBEČ	OKRES	RIZIKOVÝ STUPEŇ	ZNIŽENIE EMISÍ Z LOKÁLNYCH KÚRENÍSK [%]			ZNIŽENIE CELKOVÝCH KONCENTRÁCIÍ [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Bôrka	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Brzotín	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Čoltovo	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Čučma	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Dlhá Ves	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Dobšiná	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Drnava	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Gemerská Hôrka	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Gemerská Panica	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Gemerská Poloma	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Gočovo	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Henckovce	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Hrhov	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Hrušov	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Jovice	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Kováčová	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Krásnohorská Dlhá Lúka	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Krásnohorské Podhradie	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Kružná	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Kunova Teplica	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Lipovník	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Lúčka	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Nižná Slaná	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Ochtiná	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6

OBEČ	OKRES	RIZIKOVÝ STUPEŇ	ZNIŽENIE EMISÍ Z LOKÁLNYCH KÚRENÍSK [%]			ZNIŽENIE CELKOVÝCH KONCENTRÁCIÍ [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Pača	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Plešivec	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Rakovnica	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Rejdová	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Rochovce	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Rožňava	Rožňava	3	7.6	7.6	3.8	3.1	3.1	2.6
Rožňavské Bystré	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Rudná	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Sílica	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Silická Jablonica	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Slavošovce	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Štítnik	Rožňava	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Vlachovo	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Vyšná Slaná	Rožňava	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Sobrance	Sobrance	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Bystrany	Spišská Nová Ves	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Chrasť nad Hornádom	Spišská Nová Ves	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Harichovce	Spišská Nová Ves	3	7.6	7.6	3.8	3.0	3.0	2.6
Hnilčík	Spišská Nová Ves	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Hrabušice	Spišská Nová Ves	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Krompachy	Spišská Nová Ves	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Markušovce	Spišská Nová Ves	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Slovinky	Spišská Nová Ves	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Smižany	Spišská Nová Ves	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Spišská Nová Ves	Spišská Nová Ves	3	7.3	7.3	3.8	2.9	2.9	2.6

OBEC	OKRES	RIZIKOVÝ STUPEŇ	ZNÍŽENIE EMISÍ Z LOKÁLNYCH KÚRENÍSK [%]			ZNÍŽENIE CELKOVÝCH KONCENTRÁCIÍ [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Spišské Vlachy	Spišská Nová Ves	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Vítkovce	Spišská Nová Ves	3	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6
Kráľovský Chlmec	Trebišov	2	7.6	7.6	3.8	3.1	3.1	2.6
Pribeník	Trebišov	2	7.7	7.7	3.8	3.1	3.1	2.6



Obr. 53 Grafické zobrazenie odhadu percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií pre PM_{2,5} voči referenčnému scenáru v dôsledku pôsobenia opatrení O.1 a V.7 v zóne Košický kraj. Vyznačené sú hranice obcí, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 alebo 3 a hranice okresov.

8.6.2. Hodnotenie predpokladanej účinnosti prvého kola výzvy Obnov dom mini 2

Prvé kolo výzvy *Obnov dom mini 2* sa týka domácností ohrozených energetickou chudobou v 268 obciach v Banskobystrickom a v Košickom kraji, z toho 70 v Košickom kraji (<https://obnovdom.sk/obnov-dom-mini-2>).

Pri hodnotení účinnosti výzvy *Obnov dom mini 2* (prvé kolo) sa predpokladalo 3060 obnovených domácností, rozdelených medzi oprávnené obce v Banskobystrickom a Košickom kraji pomerným systémom, pričom bol vzatý do úvahy aj aktuálny stav podaných žiadostí po uzavretí prvého kola výzvy *Obnov dom mini 2*. Ďalej sa použil 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 odhadu**⁹ pre všetky oprávnené obce. Výsledkom je odhadovaný percentuálny pokles priemerných ročných koncentrácií voči priemerným ročným koncentráciám pre referenčný stav.
- **modelovania kvality ovzdušia s vysokým rozlíšením v doméne Košice** (metodika je popísaná v časti 4.3, modelovaná oblasť rozprestierajúca sa v juhozápadnej časti zóny je zobrazená na obr. 14). Výsledkom sú mapy priestorového rozloženia percentuálneho poklesu priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v tejto doméne.

Pri vyhodnotení účinku prvého kola výzvy *Obnov dom mini 2* 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 obciach¹³ v Banskobystrickom a Košickom kraji.

Tab. 46 obsahuje percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk pre jednotlivé obce a odhad percentuálneho zníženia celkových priemerných ročných koncentrácií voči referenčnému stavu pre znečisťujúce látky PM₁₀, PM_{2,5} a BaP po realizácii obnovy domov z prvého kola výzvy *Obnov dom mini 2*. Najväčší percentuálny pokles priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok môžeme očakávať v obciach Hrušov a Štítik, 1.4% pre PM a 2.5% pre BaP. Vo väčšine oprávnených obcí je však tento pokles v prípade všetkých znečisťujúcich látok pod 1%.

¹³ Podľa zoznamu oprávnených obcí platného pre prvé kolo výzvy *Obnov Dom mini 2*.

Tab. 46 Percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk a odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému stavu v oprávnených obciach pre prvé kolo výzvy Obnov dom mini 2 v zóne Košický kraj. Percentuálne zníženie emisií z lokálnych kúrenísk je rovnaké pre PM₁₀, PM_{2,5} a BaP, čo vyplýva z predpokladu zníženia energetickej náročnosti.

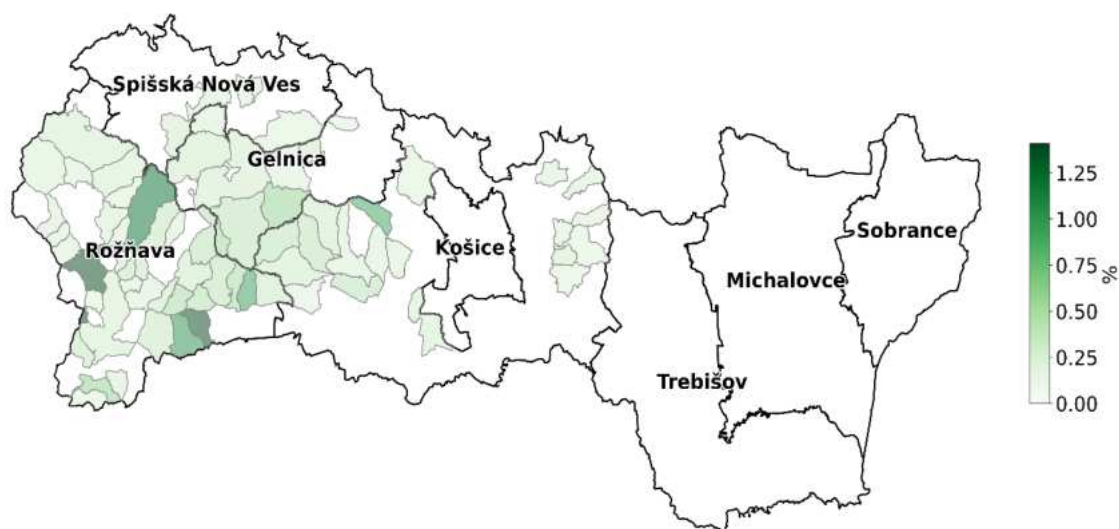
OBEC	OKRES	ZNÍŽENIE EMISÍ Z LOKÁLNYCH KÚRENÍSK [%]	ZNÍŽENIE CELKOVÝCH KONCENTRÁCIÍ [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Helcmanovce	Gelnica	0.8	0.3	0.3	0.5
Mníšek nad Hnilcom	Gelnica	0.6	0.2	0.2	0.4
Nálepkovo	Gelnica	0.8	0.3	0.3	0.6
Smolnícka Huta	Gelnica	1.5	0.6	0.6	1.0
Smolník	Gelnica	1.0	0.4	0.4	0.7
Švedlár	Gelnica	0.7	0.3	0.3	0.5
Úhorná	Gelnica	1.3	0.5	0.5	0.9
Žakarovce	Gelnica	0.5	0.2	0.2	0.4
Závadka	Gelnica	0.6	0.3	0.3	0.4
Bídovce	Košice - okolie	0.6	0.2	0.2	0.4
Debrad'	Košice - okolie	1.0	0.4	0.4	0.7
Đurkov	Košice - okolie	0.7	0.3	0.3	0.5
Hačava	Košice - okolie	0.8	0.3	0.3	0.6
Háj	Košice - okolie	0.5	0.2	0.2	0.4
Jasov	Košice - okolie	0.6	0.2	0.2	0.4
Kecerovce	Košice - okolie	0.6	0.2	0.2	0.4
Košická Belá	Košice - okolie	0.6	0.2	0.2	0.4
Medzev	Košice - okolie	1.0	0.4	0.4	0.7
Nižná Kamenica	Košice - okolie	0.6	0.2	0.2	0.4
Nováčany	Košice - okolie	0.6	0.2	0.2	0.4
Rankovce	Košice - okolie	0.6	0.3	0.3	0.4
Rudník	Košice - okolie	0.6	0.3	0.3	0.4
Ruskov	Košice - okolie	0.6	0.2	0.2	0.4
Štós	Košice - okolie	1.0	0.4	0.4	0.7
Svinica	Košice - okolie	0.5	0.2	0.2	0.4
Veľká Ida	Košice - okolie	0.7	0.3	0.3	0.5
Vyšný Medzev	Košice - okolie	0.8	0.3	0.3	0.5
Zlatá Idka	Košice - okolie	2.3	0.9	0.9	1.6
Betliar	Rožňava	0.9	0.4	0.4	0.7
Bôrka	Rožňava	0.9	0.4	0.4	0.6
Brzotín	Rožňava	0.6	0.2	0.2	0.4
Čoltovo	Rožňava	1.5	0.6	0.6	1.0

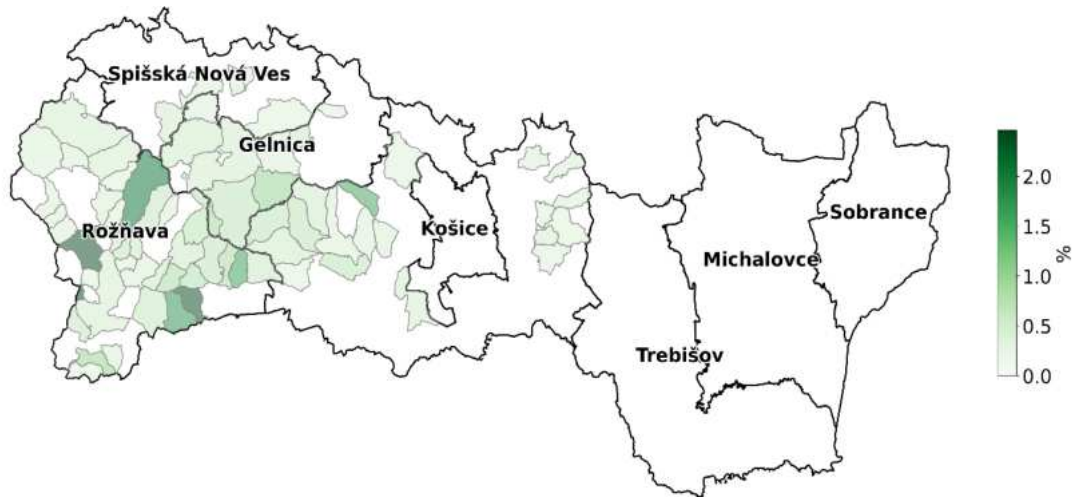
OBEC	OKRES	ZNÍŽENIE EMISÍ Z LOKÁLNYCH KÚRENÍSK [%]	ZNÍŽENIE CELKOVÝCH KONCENTRÁCIÍ [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Čučma	Rožňava	0.6	0.2	0.2	0.4
Dlhá Ves	Rožňava	0.7	0.3	0.3	0.5
Dobšiná	Rožňava	0.7	0.3	0.3	0.5
Drnava	Rožňava	1.0	0.4	0.4	0.7
Gemerská Hôrka	Rožňava	0.9	0.4	0.4	0.6
Gemerská Panica	Rožňava	0.5	0.2	0.2	0.4
Gemerská Poloma	Rožňava	3.0	1.2	1.2	2.1
Gočovo	Rožňava	0.6	0.2	0.2	0.4
Henckovce	Rožňava	0.6	0.2	0.2	0.4
Hrušov	Rožňava	3.5	1.4	1.4	2.5
Jovice	Rožňava	0.9	0.3	0.3	0.6
Kováčová	Rožňava	1.3	0.5	0.5	0.9
Krásnohorská Dlhá Lúka	Rožňava	1.3	0.5	0.5	0.9
Krásnohorské Podhradie	Rožňava	0.8	0.3	0.3	0.6
Kružná	Rožňava	0.6	0.2	0.2	0.4
Kunova Teplica	Rožňava	0.5	0.2	0.2	0.4
Lipovník	Rožňava	1.1	0.5	0.5	0.8
Lúčka	Rožňava	2.4	1.0	1.0	1.7
Nižná Slaná	Rožňava	0.7	0.3	0.3	0.5
Ochtiná	Rožňava	0.6	0.2	0.2	0.4
Pača	Rožňava	1.1	0.4	0.4	0.7
Plešivec	Rožňava	0.7	0.3	0.3	0.5
Rakovnica	Rožňava	1.0	0.4	0.4	0.7
Rejdová	Rožňava	0.6	0.3	0.3	0.4
Rochovce	Rožňava	0.6	0.2	0.2	0.4
Rožňavské Bystré	Rožňava	0.8	0.3	0.3	0.5
Rudná	Rožňava	0.9	0.4	0.4	0.6
Silica	Rožňava	0.9	0.4	0.4	0.6
Silická Jablonica	Rožňava	2.6	1.0	1.0	1.8
Slavošovce	Rožňava	0.6	0.2	0.2	0.4
Štítnik	Rožňava	3.5	1.4	1.4	2.5
Vlachovo	Rožňava	0.7	0.3	0.3	0.5
Vyšná Slaná	Rožňava	0.6	0.2	0.2	0.4
Chrasť nad Hornádom	Spišská Nová Ves	0.6	0.3	0.3	0.4
Hnilčík	Spišská Nová Ves	0.7	0.3	0.3	0.5

OBEC	OKRES	ZNÍŽENIE EMISÍ Z LOKÁLNYCH KÚRENÍSK [%]	ZNÍŽENIE CELKOVÝCH KONCENTRÁCIÍ [%]		
			PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Markušovce	Spišská Nová Ves	0.6	0.3	0.3	0.4
Slovinky	Spišská Nová Ves	0.6	0.2	0.2	0.4
Vítkovce	Spišská Nová Ves	0.6	0.2	0.2	0.4

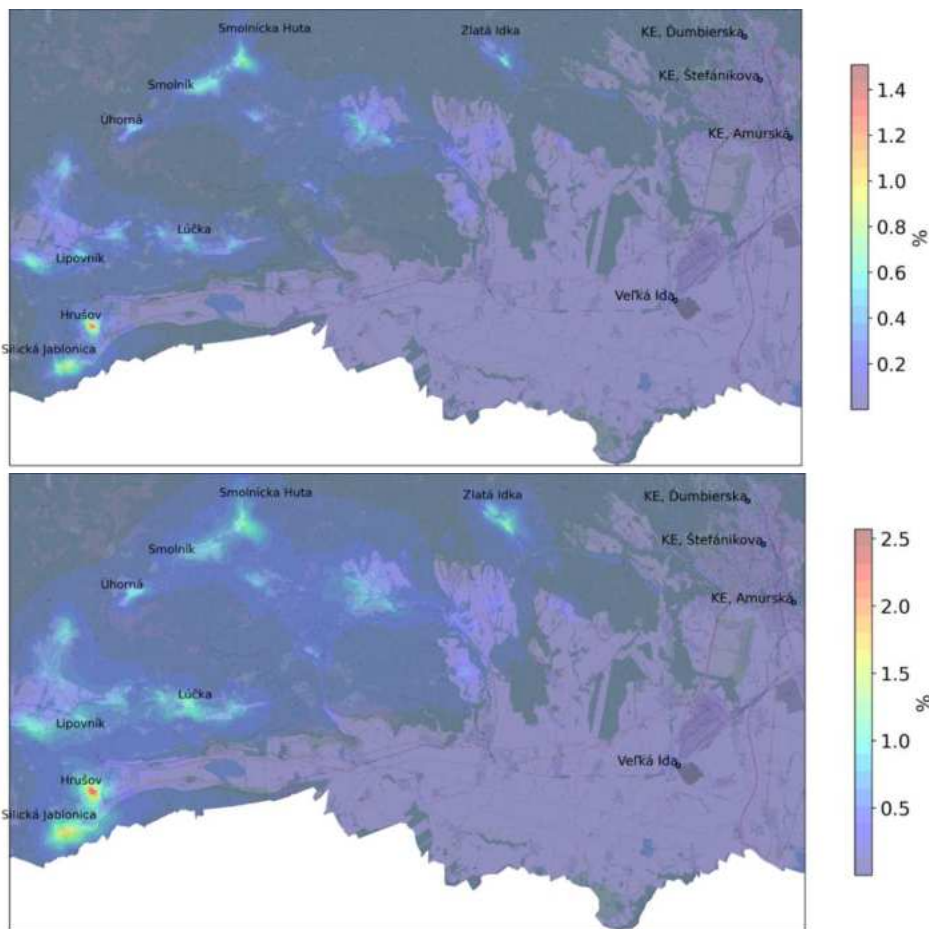
Na obr. 54 je zobrazený percentuálny pokles celkových priemerných ročných koncentrácií PM_{2,5} a BaP po realizácii obnovy domov voči referenčnému stavu v oprávnených obciach v Košickom kraji. Na mape sú farebne zobrazené plochy ohraničené hranicami oprávnených obcí pre prvé kolo výzvy Obnov Dom mini 2. Intenzívnejšia zelená farba zodpovedá väčšiemu percentuálnemu zníženiu koncentrácií.

V doméne Košice bolo zmodelované opatrenie výzvy *Obnov dom mini 2* modelmi s vysokým rozlíšením, priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií v tejto oblasti je zobrazené na obr. 55. Pri interpretácii výsledkov však 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.





Obr. 54 Zóna Košický kraj s vyznačenými hranicami okresov a oprávnených obcí pre prvé kolo výzvy Obnov Dom mini 2. Farebná škála zodpovedá odhadu percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií pre $PM_{2,5}$ (hore) a BaP(dole) po realizácii obnovy domov voči referenčnému scenáru.



Obr. 55 Priestorové rozloženie percentuálneho poklesu celkových priemerných ročných koncentrácií $PM_{2,5}$ (hore) a BaP (dole) po realizácii obnovy domov voči referenčnému scenáru v modelovanej doméne Košice, 2021

V prípade kombinovaného pôsobenia osvetly a realizácie obnovy domov v oprávnených obciach sa pohybuje zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií od 3.2 % do 4.5 % pre PM a od 3% do 5% pre BaP (Tab. 47).

Tab. 47 Odhadované percentuálne zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému scenáru v oprávnených obciach pre zrealizované prvé kolo výzvy Obnov dom mini 2 a účinky osvetly v zóne Košický kraj

OBEC	OKRES	ZNÍŽENIE CELKOVÝCH KONCENTRÁCIÍ [%]		
		PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP
Helcmanovce	Gelnica	3.4	3.4	3.2
Mníšek nad Hnilcom	Gelnica	3.3	3.3	3.0
Nálepkovo	Gelnica	3.4	3.4	3.2
Smolnícka Huta	Gelnica	3.7	3.7	3.6
Smolník	Gelnica	3.5	3.5	3.3
Švedlár	Gelnica	3.4	3.4	3.1
Úhorná	Gelnica	3.6	3.6	3.5
Žakarovce	Gelnica	3.3	3.3	3.0
Závadka	Gelnica	3.3	3.3	3.1
Bidovce	Košice - okolie	3.2	3.2	3.0
Debrad'	Košice - okolie	3.5	3.5	3.3
Ďurkov	Košice - okolie	3.4	3.4	3.1
Hačava	Košice - okolie	3.4	3.4	3.2
Háj	Košice - okolie	3.3	3.3	3.0
Jasov	Košice - okolie	3.3	3.3	3.1
Kecеровce	Košice - okolie	3.3	3.3	3.0
Košická Belá	Košice - okolie	3.3	3.3	3.0
Medzev	Košice - okolie	3.5	3.5	3.3
Nižná Kamenica	Košice - okolie	3.3	3.3	3.0
Nováčany	Košice - okolie	3.3	3.3	3.1
Rankovce	Košice - okolie	3.3	3.3	3.1
Rudník	Košice - okolie	3.3	3.3	3.1
Ruskov	Košice - okolie	3.3	3.3	3.0
Štós	Košice - okolie	3.5	3.5	3.3
Svinica	Košice - okolie	3.3	3.3	3.0
Veľká Ida	Košice - okolie	3.3	3.3	3.1
Vyšný Medzev	Košice - okolie	3.4	3.4	3.2
Zlatá Idka	Košice - okolie	4.0	4.0	4.2
Betliar	Rožňava	3.4	3.4	3.3
Bôrka	Rožňava	3.4	3.4	3.3

Brzotín	Rožňava	3.3	3.3	3.1
Čoltovo	Rožňava	3.7	3.7	3.6
Čučma	Rožňava	3.3	3.3	3.0
Dlhá Ves	Rožňava	3.3	3.3	3.1
Dobšiná	Rožňava	3.4	3.4	3.1
Drnava	Rožňava	3.5	3.5	3.3
Gemerská Hôrka	Rožňava	3.4	3.4	3.3
Gemerská Panica	Rožňava	3.3	3.3	3.0
Gemerská Poloma	Rožňava	4.3	4.3	4.7
Gočovo	Rožňava	3.3	3.3	3.0
Henckovce	Rožňava	3.3	3.3	3.0
Hrušov	Rožňava	4.5	4.5	5.0
Jovice	Rožňava	3.4	3.4	3.2
Kováčová	Rožňava	3.6	3.6	3.5
Krásnohorská Dlhá Lúka	Rožňava	3.6	3.6	3.5
Krásnohorské Podhradie	Rožňava	3.4	3.4	3.2
Kružná	Rožňava	3.3	3.3	3.0
Kunova Teplica	Rožňava	3.3	3.3	3.0
Lipovník	Rožňava	3.5	3.5	3.4
Lúčka	Rožňava	4.0	4.0	4.3
Nižná Slaná	Rožňava	3.3	3.3	3.1
Ochtiná	Rožňava	3.3	3.3	3.1
Pača	Rožňava	3.5	3.5	3.4
Plešivec	Rožňava	3.4	3.3	3.1
Rakovnica	Rožňava	3.5	3.5	3.3
Rejdová	Rožňava	3.3	3.3	3.1
Rochovce	Rožňava	3.3	3.3	3.1
Rožňavské Bystré	Rožňava	3.4	3.4	3.2
Rudná	Rožňava	3.4	3.4	3.2
Sílica	Rožňava	3.4	3.4	3.3
Silická Jablonica	Rožňava	4.1	4.1	4.4
Slavošovce	Rožňava	3.3	3.3	3.0
Štítnik	Rožňava	4.5	4.4	5.0
Vlachovo	Rožňava	3.4	3.4	3.1
Vyšná Slaná	Rožňava	3.3	3.3	3.1
Chrasť nad Hornádcom	Spišská Nová Ves	3.3	3.3	3.1
Hnilčík	Spišská Nová Ves	3.4	3.4	3.1
Markušovce	Spišská Nová Ves	3.3	3.3	3.1
Slovinky	Spišská Nová Ves	3.3	3.3	3.0
Vítkovce	Spišská Nová Ves	3.3	3.3	3.0

Modelovanie s vysokým rozlíšením pre referenčný scenár indikuje v prípade takmer 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 je predpoklad, že percentuálne zníženie priemerných ročných koncentrácií v dôsledku osvetly a obnovy domov, ktoré je rádo v percentách, nebude postačovať na pokles pod limitné hodnoty pre $PM_{2,5}$ alebo pod cieľovú hodnotu pre BaP.

Uvedené závery týkajúce sa zníženia koncentrácií znečisťujúcich látok v modelovaných doménach je možné 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

AGLOMERÁCIA KOŠICE (územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokolány a Veľká Ida)

Tab. 48 Výhľadové opatrenia pre aglomeráciu Košice a ich stručný popis

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	STRUČNÝ POPIS
PRIEMYSEL		
S.6	Posúdenie možnosti inštalácie tzv. vetrolamov	Eliminácia resp. zníženie rýchlosti vetra za účelom obmedzenia vnosu TZL (prachu) pri manipulácii s prašnými materiálmi. Spoločnosť U. S. Steel Košice, s.r.o. dala vypracovať štúdiu uskutočniteľnosti, modelovanie požadovaných efektov v závislosti od rýchlosti vetra (štúdia „vetrolamu pri manipulácii s troskami/prachmi/kalmi“)
P.1	Zabezpečenie skrúpania hromád demetalizovanej trosky rázovými postrekovačmi inštalovanými na vrchole pásových dopravníkov	Toto technické riešenie je momentálne v štádiu posudzovania realizovateľnosti vzhľadom na nedostatočný tlak média v príľahlej vodovodnej sieti.
S.1	Skrúpanie materiálu na skládke umelého hutného kameniva, ktorá je situovaná na prenajatom pozemku pri budove „Modrák“	Opatrenie je v štádiu riešenia.
DOPRAVA – krátkodobé opatrenia		
D.12	Spustenie preferencie električkovej dopravy v meste Košice	Prepravu osobnými automobilmi nahradiť verejnou dopravou – zatriktívniť cestovanie - električková doprava prispeje k zvýšeniu plynulosti prepravy bez väčších obmedzení na križovatkách.
D.8	Povolenie vyhradených jazdných pruhov	Realizácia opatrenia v rámci už naprojektovaných projektov.
D.14	Zavádzanie taktovej dopravy v regionálnej autobusovej doprave	Podpora rozvoja mestskej a prímestskej dopravy – zabezpečiť pravidelnosť, súlad spojov a lepšiu prehľadnosť cestovných poriadkov.
D.14	Zavedenie zónovej tarify v regionálnej doprave	Zavedenie jednoduchšej a prehľadnejšej tarifnej štruktúry.

D.10	Podpora cyklo dopravy formou budovania nových cyklistických ciest	Zatraktívnenie cykloturistiky a rozšírenie siete cyklotrás - zvýšenie záujmu o cyklo dopravu.
DOPRAVA – strednodobé opatrenia		
D.8	Rozširovanie vyhradených jazdných pruhov	Cieľom je zlepšiť plynulosť cestnej premávky a znížiť dopravné zápchy.
D.4	Obnova vozidlového parku vlakovej dopravy v Košickom kraji	Zatraktívnenie železničnej dopravy.
D.4	Modernizácia a rekonštrukcia železničných tratí	Zlepšenie kvality a kapacity železničnej infraštruktúry.
DOPRAVA – dlhodobé opatrenia		
D.14	Podpora predplatených cestovných lístkov na jeden rok (pol roka)	Motivovanie obyvateľov, aby využívali verejnú dopravu častejšie. Predplatené lístky - časové (mesačné, polročné, ročné) alebo zónové, umožnia neobmedzené cestovanie v určitom časovom alebo priestorovom rozsahu za výhodnejšiu cenu v porovnaní s jednorazovými lístkami.
D.14	Integrácia mestskej a regionálnej tarify	Kombinácia parkovacích kariet s bonusovým parkovaním, deľbou bicyklov (bikesharing) a deľbou automobilov (carsharing) (pokiaľ bude zavedené) - ponúkať výhody pre držiteľov dlhodobého predplatného.
D.10	Zvýšenie atraktivity cyklistickej prepravy	Doplniť cyklistické cestičky a pruhy do priestorov svetelne riadených križovatiek pre umožnenie hladkého využitia bicyklov.
D.3	Modernizácia trolejového vedenia	Obnova trolejbusovej dopravy v meste.

D.5	Rozšírenie zón regulovaného parkovania o sídliskové lokality	Cieľom je riešiť problémy s parkovaním v obytných oblastiach, kde často dochádza k preplneniu parkovacích miest.
D.6	Vytvorenie Stratégie rozvoja elektromobility v meste	Zvyšovanie povedomia o ekologickej a udržateľnej doprave, ktorá pomáha znižovať emisie skleníkových plynov a zlepšuje kvalitu ovzdušia.
ZELEŇ		
S.6	Ozelenenie električkových pásov	Opatrenie realizované v rámci modernizácie a rekonštrukcie električkových tratí.
V.4	Zelené strechy na budovách trafostaníc, výmenníkoch, školách, škôlkach a mestských podnikoch	Zelené strechy prinášajú ekologické, ekonomické a estetické výhody, najmä v mestských oblastiach, kde majú významný vplyv na kvalitu života, biodiverzitu a klímu.

ZÓNA KOŠICKÝ KRAJ (bez aglomerácie Košice)

Tab. 49 Výhľadové opatrenia pre zónu Košický kraj a ich stručný popis

KÓD	NÁZOV OPATRENIA	STRUČNÝ POPIS
PRIEMYSEL		
P.1	Vybudovanie slnečných konektorov	Cieľom je nahradiť časť spotrebovanej elektrickej energie za energiu pochádzajúcu z obnoviteľného zdroja v súlade so stratégiou uhlíkovej neutrality.
DOPRAVA		
D.10	Bike and Ride systém	Vytvárať podmienky na zlepšovanie prístupu cyklo dopravy k systémom verejnej dopravy, najmä na železničných staniciach a zastávkach,
D.10	Zvýšenie cyklistickej dopravy pomocou zlepšenia vybavenosti pre cyklistov – napr. prístrešky pre dlhodobé parkovanie bicyklov, úschovne bicyklov, požičovne bicyklov alebo zdieľané bicykle	Zatraktívnenie cyklo dopravy zavedením nových možností pre cyklistov.

D.10	Vybudovanie tréningových a vzdelávacích centier pre cyklistov	Tréningové lokality so zabezpečením výučby zdravého pohybu na bicykli – pumptracky, singletraily, cvičné dráhy, výukové centrá, dopravné ihriská.
D.10	Osadenie automatických sčítačov cyklistov	Získané informácie pomáhajú mestským správam lepšie porozumieť využitiu cyklistických trás a umožňujú robiť informované rozhodnutia o ďalších investíciách do cyklistickej infraštruktúry.
D.10	Pokračovanie v budovaní diaľkovej medzinárodnej cyklotrasy EuroVelo 11	Zatraktívnenie cyklodopravy – nové možnosti cykloturistiky prepojenej so zahraničím.
D.1	Výstavba rýchlostnej komunikácie R2	Zrýchlenie prepravy a odbúranie emisnej záťaže v obciach.
D.1	Výstavba diaľnice D1	Zrýchlenie prepravy a odbúranie emisnej záťaže v obciach.
REGULÁCIA LOKÁLNYCH ZDROJOV ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA		
V.1	Plynofikácia	Podpora centrálného vykurovania.
V.4	Znižovanie energetickej náročnosti verejných budov	Závisí od vyhlásených výziev, ktoré poskytnú možnosť financovania obnovy verejných budov, keďže sa jedná o finančne náročné aktivity, ale s vysokým potenciálom zvýšiť energetickú efektivitu budov.
PR.1	Nové stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia umiestňovať v dostatočných vzdialenostiach od obytných mestských zón s prihliadnutím na prevládajúce smery vetra	Dohliadať na dodržiavanie právnych predpisov, ktoré upravujú minimálnu vzdialenosť zdrojov znečistenia od obytných oblastí, ako aj maximálne povolené hodnoty pre jednotlivé látky v emisiách. Regulovať výstavbu nových zdrojov znečisťovania ovzdušia s cieľom minimalizovať negatívne dopady na zdravie obyvateľstva a kvalitu života.

Opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia pre domácnosti a samosprávy:

Energeticky úsporné opatrenia v bývaní sú dôležité pre zníženie spotreby energie a udržateľnosť životného prostredia.

Možnosti zlepšenia energetickej účinnosti:

- *Izolácia* - zabezpečenie stien, podláh, striech a okien, aby boli dobre izolované - pomôže zabraňovať úniku tepla a ušetriť na nákladoch na kúrenie a chladenie,
- *Výmena starých okien* - staré okná môžu byť veľkým zdrojom úniku tepla. Výmena starých okien za nové môže pomôcť znížiť náklady na kúrenie a chladenie,
- *Nízkoenergetické osvetlenie* - výmena starých žiaroviek za LED žiarovky alebo iné nízkoenergetické osvetlenie - zníženie nákladov na elektrickú energiu,
- *Využitie slnka* - nainštalovanie solárnych panelov - zníženie nákladov na elektrickú energiu a zníženie emisií skleníkových plynov,
- *Využívanie tepelných čerpadiel* pre efektívnejšie využívanie primárnej energie,
- *Energeticky úsporné spotrebiče* - výmena starých spotrebičov za nové, energeticky úsporné verzie môžu znížiť spotrebu energie a náklady na energiu,
- *Voda* - batérie a sprchy vybavené vodovými perami s nízkou spotrebou vody - zníženie spotreby vody a zníženie nákladov na energiu a vodu,
- *Automatizácia* - nainštalovanie inteligentných zariadení, ako sú termostaty a svetelné senzory - optimalizácia spotreby energie a zníženie nákladov,
- *Pravidelná údržba* - pravidelná údržba kúrenia, klimatizácie, vetracích a iných systémov v dome – optimalizuje efektívnosť a zvýši energetickú účinnosť.

Opatrenia na zníženie vplyvu stacionárnych zdrojov prevádzkovaných v domácnostiach:

- *Inštalácia nových nízko emisných alebo bez emisných zdrojov energie – tepelné čerpadlá, solárne systémy* - prispieva k znižovaniu emisií skleníkových plynov a ochrane životného prostredia.

Tepelné čerpadlo je zariadenie, ktoré dokáže využívať teplo zo zdrojov ako vzduch, pôda alebo voda, a premieňa ho na teplotu, ktorá je vhodná na kúrenie a ohrev teplej vody, popr. vzduchotechnické zariadenia. Toto zariadenie pracuje na princípe cyklu, ktorý umožňuje teplo presúvať z jedného miesta na druhé.

Solárne systémy sú ďalším typom nízko emisného zdroja energie. Tieto systémy využívajú slnečné žiarenie na produkciu elektrickej energie alebo na ohrev vody. Solárne panely a kolektory sa často inštalujú na strechy budov alebo na zem v blízkosti budov. Výhodou solárnych systémov je, že slnečná energia je neobnoviteľným zdrojom, ktorý je k dispozícii zdarma a jeho využitie vedie k minimálnemu množstvu emisií skleníkových plynov.

- *Obnova starších plynových kotlov*

Obnova starších plynových kotlov môže byť efektívnym spôsobom zlepšenia energetického výkonu a zníženia emisií skleníkových plynov. V súčasnosti štát poskytuje finančnú podporu pre obnovu starších plynových kotlov v rámci aktivity www.obnovdom.sk pre stavby na bývanie.

- *Využitie vhodných palív – porovnanie rôznych alternatív – drevo, zemný plyn, biomasa, bioplyn, biopalivá*

Využitie vhodných palív je dôležité pre zabezpečenie udržateľného a efektívneho zdroja energie. Výber paliva závisí od mnohých faktorov, vrátane dostupnosti, nákladov, miestnych podmienok a environmentálneho dopadu.

Výhodou *dreva* je jeho relatívna dostupnosť a nižšie náklady v porovnaní s inými zdrojmi energie. Nevýhodou využitia dreva môže byť jeho emisná hodnota a emisie znečisťujúcich látok, ktoré môžu mať negatívny vplyv na kvalitu ovzdušia.

Zemný plyn môže byť efektívnym zdrojom energie, ktorý má nižšiu emisnú hodnotu ako iné fosílné palivá. Nevýhodou môže byť jeho dostupnosť, náklady a potreba infraštruktúry na jeho transport a skladovanie. *Biomasa* môže byť obnoviteľným zdrojom energie, ktorý vzniká z rastlinných a živočíšnych zvyškov. Výhodou biomasy je jej obnoviteľnosť a nízke emisie skleníkových plynov. Nevýhodou môže byť nákladnosť a potreba infraštruktúry na spracovanie a skladovanie.

Bioplyn je biologický proces, ktorý využíva organické materiály na výrobu plynu, ktorý sa môže využiť na výrobu tepla alebo elektriny. Výhodou bioplynu je jeho obnoviteľnosť a nízke emisie skleníkových plynov. Nevýhodou môže byť nákladnosť a potreba infraštruktúry na spracovanie a skladovanie.

Biopalivá sú palivá, ktoré sa vyrábajú z biomasy alebo iných obnoviteľných zdrojov. Výhodou biopalív je ich obnoviteľnosť a nižšie emisie skleníkových plynov v porovnaní s fosílnymi palivami. Nevýhodou môže byť ich vysoká cena v porovnaní s inými palivami.

Výber vhodného paliva z pohľadu ochrany ovzdušia je dôležitý, pretože emisie znečisťujúcich látok, ako sú oxid uhličitý, oxidy dusíka a oxidy síry, majú negatívny vplyv na kvalitu ovzdušia a zdravie ľudí.

Všeobecne platí, že palivá s nižším obsahom síry, ako napríklad zemný plyn, majú nižšie emisie oxidov síry a lepšie ovzdušie. Palivá s nízkym obsahom síry môžu znižovať aj emisie oxidov dusíka, ktoré sú dôležité pre tvorbu ozónu a tvorbu jemných častíc.

Pri výbere vhodného paliva je preto dôležité zohľadniť nielen jeho dostupnosť a náklady, ale aj jeho environmentálne aspekty a vplyv na kvalitu ovzdušia.

- *Plynofikácia*

Plynofikácia je proces konverzie organických látok, ako je drevo, uhlie, ropa alebo biomasa, na syntetický zemný plyn (SNG) alebo na skvapalnený zemný plyn (LNG). Cieľom plynofikácie je zmeniť pevné alebo kvapalné palivá na plynný stav, ktorý sa môže ľahšie skladovať a prepravovať.

Plynofikácia môže byť výhodná ako alternatívny zdroj energie, pretože umožňuje využitie rôznych druhov palív a zároveň znižuje emisie oxidu uhličitého. Avšak, proces plynofikácie vyžaduje špeciálne zariadenia a technológie, čo môže zvýšiť jeho náklady a vyžadovať investície do infraštruktúry.

- *Znižovanie potreby energie – menej topenia – energetická náročnosť budov – zateplovanie fasád, výmena striech a podláh*

Jedným z hlavných spôsobov, ako znižovať spotrebu energie, je zlepšiť energetickú náročnosť budov. To znamená zatepliť fasády, vymeniť staré okná a dvere, izolovať strechy a podlahy, aby sa minimalizovala straty tepla. Týmto spôsobom sa zníži potreba vykurovania a výrazne sa zlepší energetická účinnosť budov. Okrem toho môžu byť v budovách nainštalované inteligentné termostaty a senzory, ktoré dokážu správne riadiť vykurovanie a chladenie v závislosti od aktuálnej potreby.

Znížená spotreba energie môže viesť k nižším nákladom na účty za energiu, čo môže byť pre domácnosti aj firmy veľmi výhodné.

- *Výmena okien*

Výmena starých neefektívnych okien za nové, energeticky úsporné okná môže prispieť k výraznej úspore energie v domácnostiach alebo v komerčných budovách.

Nové okná majú lepšiu tepelno-izolačnú schopnosť a redukujú prechod tepla cez okno, čím minimalizujú straty tepla a udržiavajú teplo v interiéri. To znižuje potrebu vykurovania v zime a chladenia v lete, čím sa znižujú náklady na energiu a emisie skleníkových plynov.

Okrem toho, nové okná môžu zlepšiť aj kvalitu vzduchu v interiéri a znižovať hluk zvonka, čím sa zvyšuje pohodlie a komfort v budove.

- *Inštalovanie meracej a regulačnej techniky*

Inštalovanie meracej a regulačnej techniky môže byť veľmi účinným spôsobom, ako znížiť spotrebu energie v domácnostiach alebo v komerčných budovách. Meracie a regulačné systémy umožňujú kontrolovať spotrebu energie a riadiť ju tak, aby bola čo najefektívnejšia.

Regulačné systémy môžu zahŕňať inteligentné termostaty, senzory pohybu a teploty, časové spínače a ďalšie technológie, ktoré dokážu optimalizovať spotrebu energie a zlepšiť energetickú efektívnosť. Tieto systémy dokážu automaticky regulovať vykurovanie, chladenie a osvetlenie v závislosti od aktuálnej potreby a podmienok.

Meracie systémy umožňujú monitorovať spotrebu energie a poskytujú informácie o tom, kde sa vynakladá najviac energie a kde je možné ušetriť. Tieto informácie môžu byť veľmi užitočné pri rozhodovaní o opatreniach na znižovanie spotreby energie a na zlepšenie energetického hospodárenia v budove.

- *Centrálne zásobovanie teplom, napájanie na rozvody zemného plynu – modernizácia rozvodov – finančná podpora – územná energetická koncepcia a územná plánovacia dokumentácia*

Centrálne zásobovanie teplom a napájanie na rozvody zemného plynu môže byť efektívnym spôsobom zabezpečenia tepelnej a energetického zdroja pre komerčné a obytné budovy. Modernizácia rozvodov a vybavenia budov modernými zdrojmi energie môže zvýšiť ich energetickú efektívnosť a znížiť náklady na energiu.

Finančná podpora zo strany štátu môže byť veľmi užitočná pre tých, ktorí plánujú modernizovať svoje rozvody a zabezpečiť účinné zásobovanie teplom a energiou pre svoje budovy. V mnohých krajinách existujú programy a dotácie, ktoré pomáhajú financovať energeticky úsporné projekty a modernizáciu infraštruktúry.

Územná energetická koncepcia a územná plánovacia dokumentácia môžu byť užitočné pre komunitu alebo oblasť, ktorá plánuje zabezpečiť efektívne zásobovanie teplom a energiou pre svoje budovy. Tieto dokumenty môžu pomôcť stanoviť prioritné oblasti a projekty, ktoré by mali byť realizované, aby sa zabezpečilo energetické hospodárstvo a efektívnosť v danej oblasti.

Výhodou centrálného zásobovania teplom a napájania na rozvody zemného plynu je, že umožňuje využitie väčších zdrojov energie, ktoré by inak boli nedostupné pre jednotlivé budovy. Tým sa môže dosiahnuť lepšia energetická efektívnosť a nižšie náklady na energiu.

Vybrané systémové problémy kvality ovzdušia v Košickom kraji:

Zápach

Zápach je považovaný za formu znečistenia ovzdušia, ale neexistuje priamy právny rámec, ktorý by zápach riešil ako znečisťujúcu látku. Ide o zmes prevažne organických látok, v ktorej však môžeme nájsť aj anorganické a znečisťujúce látky (napr. SO₂).

Neprijemný a intenzívny zápach znižuje kvalitu života a môže mať vplyv aj na zdravie ľudí. Hoci zápach nie je vždy priamo toxický, jeho dlhodobé pôsobenie môže mať negatívny vplyv na fyzické a psychické zdravie obyvateľov, napríklad spôsobovať bolesti hlavy, stres, nevoľnosť alebo problémy so spánkom.

Zdrojmi zápachu sú často veľkofarmy, narábanie s biologickým odpadom, odkaliská, bioplynové stanice alebo rôzne priemyselné činnosti a nehody v nich. V rámci prípravy PZKO sme sa s týmto problémom stretli na viacerých miestach, napríklad v Olcnave, Spišských Vlachoch a Úbreži.

Vzhľadom na to, že zápach nie je zaradený medzi znečisťujúce látky, nie je zákonom stanovená metodika na jeho meranie a ani nie sú určené limity pre zápach. V povoleniach na prevádzku sa okrem iného nachádzajú nariadenia pre prevádzky ako obmedziť obťažovanie obyvateľstva zápachom. Orgánom kontrolujúcim dodržiavanie týchto nariadení je Slovenská inšpekcia životného prostredia, ktorá môže aj nariadiť prevádzke vypracovať plán riadenia zápachu a kontrolovať jeho dodržiavanie.

Základom by malo byť už samotné umiestnenie prevádzky v dostatočnej vzdialenosti od obydli, rešpektujúce reliéf krajiny a meteorologické podmienky, ktoré na danom území prevládajú. Ako najefektívnejšie opatrenie sa javí dôsledná kontrola dodržiavania podmienok prevádzkovateľov činností, ktoré zápach tvoria, kde treba prihliadať s väčšou dôležitosťou na podnety občanov a samospráv. Tiež by sa malo zefektívniť vykonávanie kontrol, aby bola zachytená situácia pri nadmernom zápachu, nie dodatočne po tom, ako obťažujúci zápach pominul.

Environmentálny fond

Primárnym poslaním je poskytovanie finančných prostriedkov žiadateľom vo forme dotácií, alebo úverov na podporu projektov v rámci činností zameraných na dosiahnutie cieľov štátnej environmentálnej politiky na celoštátnej, regionálnej alebo miestnej úrovni. Okrem toho Environmentálny fond (ďalej len „Envirofond“) poskytuje finančné prostriedky aj na iné činnosti a aktivity uvedené v § 4 ods. 1 zákona o Environmentálnom fonde. Envirofond na financovanie uvedených činností používa vlastné finančné prostriedky, ktoré získava na základe platnej legislatívy z rôznych zdrojov, uvedených v § 3 zákona o Environmentálnom fonde. Poskytovanie a použitie prostriedkov Envirofonde musí byť v súlade s prioritami a cieľmi stratégie environmentálnej politiky schválenej vládou Slovenskej republiky.¹⁴

¹⁴ Výročná správa Environmentálneho fondu 2023.

https://envirofond.sk/wp-content/uploads/2024/04/2023-Vyrocnna-sprava_comp.pdf

Z výročnej správy Envirofondu vyplýva, že z celkových príjmov Envirofondu za rok 2023, 584 230 958 eur, pochádzalo 390 725 309 eur z oblastí obchodovanie s emisnými kvótami a znečisťovanie ovzdušia. Za porušovanie zákona ovzdušia boli uložené pokuty vo výške 340 267 eur. Za porušovanie o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania ŽP boli uložené pokuty vo výške 1 191 950 eur. V rámci týchto pokút nie je definované, koľko pokút bolo uložených za porušovanie povolení v rámci ovzdušia. Výdavky Envirofondu v oblasti Ochrana ovzdušia a ozónovej vrstvy Zeme predstavovali 56 645 291 eur.

Z uvedeného vyplýva, že príspevky, ktoré sa do Envirofondu dostávajú od prevádzkovateľov za znečisťovanie ovzdušia (poplatky a pokuty), sú používané na podporu dosiahnutia cieľov environmentálnej politiky. Z praxe však vidíme, že tieto prostriedky nie sú primárne používané na zlepšenie kvality ovzdušia. Je potrebné navrhnuť aktualizáciu spôsobu fungovania financovania opatrení z Envirofondu na adresnejšie použitie finančných prostriedkov, viazané na pôvod týchto prostriedkov.

Finančné prostriedky odvádzané do Environmentálneho fondu z jednotlivých oblastí životného prostredia by mali byť z určitej časti poskytované späť do tej oblasti životného prostredia, z ktorej boli vygenerované. Taktiež je vhodné doplniť princíp čiastočného smerovania týchto prostriedkov do územných oblastí, z ktorých povinný platiteľ, ako znečisťovateľ životného prostredia, ich odvedli do Environmentálneho fondu. Tým by mala byť kompenzácia spôsobeného zhoršenia kvality životného prostredia v týchto oblastiach. Ako príklad je možné uviesť oblasti riadenia kvality ovzdušia, v ktorých zdroje znečisťovania ovzdušia platia poplatky na základe princípu „znečisťovateľ platí“, no okolité oblasti zaťažené emisiami nedostávajú žiadne príspevky ani dotácie na elimináciu škôd, resp. zlepšenie kvality ovzdušia.

Doprava

Na území Košického kraja je neporovnateľne najmenšia dĺžka nadradenej cestnej infraštruktúry, teda diaľnic a rýchlostných ciest (len 37,28 km). V dvoch okresoch Košického kraja Gelnica a Spišská Nová Ves nie je dokonca ani 1 km cesty I. triedy. Úlohu nadradenej cestnej infraštruktúry plnia čoraz viac cesty II. triedy a dokonca niektoré cesty III. triedy. Neustále narastá intenzita cestnej dopravy, vrátane nákladnej. Často dochádza k preťažovaniu vozidiel a následnému poškodzovaniu infraštruktúry ciest, mostov a priepustov. Štátu sa nedarí plniť záväzok vyplývajúci z cieľa Európskej komisie presunúť prepravu tovaru na železnicu, ktorá je považovaná za ekologickú a udržateľnú formu dopravy. Vysoká intenzita cestnej dopravy má negatívny vplyv (najmä hluk, prašnosť a otrasy) aj na obyvateľov miest a obcí v regióne. Vzhľadom na minimálnu sieť diaľnic a rýchlostných ciest majú obyvatelia Košického kraja tiež sťažený prístup na sieť transeurópskych koridorov.



10. Použitá literatúra

10. Použitá literatúra

Zoznam publikácií, dokumentov, prác a podkladov, ktoré sa použili v PZKO:

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

Dise N.B., Ashmore M., Belyazid S., Bleeker A., Bobbink R., De Vries W., Erisman J.W., Spranger T., Stevens C.J. & Van den Berg L. 2011. Nitrogen as a threat to European terrestrial biodiversity. In *The European Nitrogen Assessment* (eds M.A. Sutton, C. Howard, J.W. Erisman, G. Billen, A. Bleeker, P. Greenfelt, H. van Grinsven & D.B. Grizzetti). Cambridge University Press, Cambridge.

EMEP/EEA, 2016, Air pollutant emission inventory guidebook. [Online] <https://www.eea.europa.eu/publications/emepeea-guidebook-2016>. Posledný prístup: April 27, 2020.

Gadsdon R. S. and Power A. S. 2009. Quantifying local traffic contributions to NO₂ and NH₃ concentrations in natural habitats. *Environmental Pollution* 157: 2845-2852

Janssen, S., Dumont, G., Fierens, F., Mensink, C., 2008: Spatial interpolation of air pollution measurements using CORINE land cover data. *Atmos. Environ.* 42, 4884–4903. doi:10.1016/j.atmosenv.2008.02.043

Krajčovičová J., Matejovičová J., Nemček V., 2020, High-resolution residential emission model for use in the air quality modelling, *Meteorologický časopis, Ročník 23, číslo 1, ISSN 1335-339X*, dostupné: <http://www.shmu.sk/sk/?page=31>, posledný prístup 19.8.2021.

Krajčovičová, J., Štefánik, D.: Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia. SHMÚ, 2023. dostupné: https://www.shmu.sk/File/oko/studie_analyzy/Metodika_final_v2.pdf, posledný prístup 6.6.2023.

Krajčovičová, J., Beňo, J., Matejovičová, J., Štefánik, D., Nemček, V. : Štúdia kvality Ovzdušia v aglomerácii Bratislava. SHMU, Bratislava 2020. https://www.shmu.sk/File/oko/studie_analyzy/Studia_BA_2020.pdf

Matejovičová, J., Beňo, J., Krajčovičová, J., Klimek, J., Melicher, S., Štefánik, D., Nemček, V. : Benzo(a)pyrén v ovzduší na Slovensku. *Meteorologický časopis, Ročník 25, číslo 2, ISSN 1335-339X*, dostupné: https://www.shmu.sk/File/ExtraFiles/MET_CASOPIS/1674803629_MC_2022_2.pdf

Lefebvre, W., Van Poppel, M., Maiheu, B., & Janssen, S., Dons, E.,: Evaluation of the RIO-IFDM-street canyon model chain. *Atmospheric Environment*. 77. 325–337. 10.1016/j.atmosenv.2013.05.026.

Natura 2000: Science and practice in determining environmental impacts. COST729/Nine/ESF/CCW/JNCC/SEI Workshop proceedings. COST (eds W.K. Hicks, C.P. Whitfield, W.J. Bealey & M.A. Sutton). Available from: <http://cost729.ceh.ac.uk/n2kworkshop>

Nordin, A., Sheppard, L.J., Strengborn, J., Bobbink, R., Gunnarsson, U., Hicks, W.K. & Sutton, M.A. 2011. New science on the effects of nitrogen deposition and concentrations of Natura 2000 sites. In *Nitrogen Deposition and Natura 2000: Science and practice in determining environmental impacts*. COST729/Nine/ESF/CCW/JNCC/SEI Workshop proceedings. COST (eds W.K. Hicks, C.P. Whitfield, W.J. Bealey & M.A. Sutton). Available from: <http://cost729.ceh.ac.uk/n2kworkshop>

Rienda, I. C., Alves, C. A., 2021. Road dust resuspension: A review. , Atmospheric Research, Volume 261, 2021, 105740, ISSN 0169-8095, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105740>.

Scire J.S., Robe F.R., Fernau M.E., Yamartino R.J.: A User's Guide for the CALMET Meteorological Model. Earth Tech, Inc., Concord, MA (2000a)

Scire, J.S., Strimaitis, D.G., Yamartino, R.J.: A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model, Earth Tech, Inc. Concord, MA. (2000b)

SHMÚ, 2022, Správa o emisiách, dostupné:

<https://oeab.shmu.sk/app/cmsSiteBoxAttachment.php?ID=107&cmsDataID=0>, posledný prístup 6.6.2022

Štátna ochrana prírody SR: <http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=4&sec=5&kod=SKUEV0295>. Posledný prístup: 9.10.2020

Štefánik, D., 2019: Cezhraničný prenos znečisťujúcich látok na území Slovenska, Meteorologický časopis, Ročník 22, číslo 2, ISSN 1335-339X, dostupné: <http://www.shmu.sk/sk/?page=31>, posledný prístup 30.3.20.

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

WHO air quality guidelines for Europe, 2nd edition, 2000: Effects of sulfur dioxide on vegetation: critical levels (<https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/pre2009/who-air-quality-guidelines-for-europe,-2nd-edition,-2000-cd-rom-version>)

Will-Wolf, S., 1981: Structure of corticolous lichen communities before and after exposure to emissions from a "clean" coal-fired generating station. Bryologist, 83: 281–295 (1981).

Zemko, M., Jonáček, Z., Szemesová, J., Zetochová, L., 2020: Závěry a výsledky z grantového projektu: Zlepšenie kvality účtov emisií do ovzdušia a rozšírenie poskytovaných časových radov so zameraním na vykurovanie domácností. Meteorologický časopis Ročník 23, číslo 1, ISSN 1335-339X, dostupné: <http://www.shmu.sk/sk/?page=31>, posledný prístup 19.8.20.

Podklady k PZKO predložené prevádzkovateľmi stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia

Podklady vrátane fotografií predložené Magistrátom mesta Košice a DPMK, a.s.

Podklady predložené Správou ciest Košického samosprávneho kraja, Slovenskou správou ciest a Národnou diaľničnou spoločnosťou, a.s.

Podklady vypracované spol. H-AC Projekt s.r.o.

Správa o emisiách, SHMÚ 2023

Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike, SHMÚ 2023

SHMÚ – Podklady k PZKO pre Košický kraj, dostupné: <https://www.shmu.sk/sk/?page=2820>

Rizikové obce určené metódou integrovaného posúdenia pre rok 2023, <https://www.shmu.sk/sk/?page=2782>

Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja Košického samosprávneho kraja na roky 2023 – 2027
(s výhľadom do roku 2030)

Štatistický úrad SR - výsledky Sčítania obyvateľov, domov a bytov 2021

Základné údaje o cestnej sieti, SSC

Výročná správa Environmentálneho fondu 2023

Životné prostredie pre všetkých (1. časť), MŽP SR, SAŽP, 2018

https://web.vucke.sk/files/sk/kompetencie/regionalny-rozvoj/aktuality/cyklostrategia-2022-2030_koncept.pdf

<https://dnesdycham.populair.sk/>

letak-nieco-visi-vo-vzduchu.pdf

<https://www.kosickykraj.sk/okresy/>

Zákon č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Národný emisný informačný systém

Štatút poradného výboru na prípravu, vypracovanie, schválenie, implementáciu a preskúmanie PZKO, 2021

Štatút pracovnej skupiny na prípravu a vypracovanie návrhu PZKO, 2021



11. Príloha

11. Príloha

Identifikačné listy prioritných opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia

1. Informovanie a osвета verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia

Identifikačný list opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na účely PZKO	
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	<p>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.</p> <p>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.</p>
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	TZL, SO ₂ , NO _x , VOC, PM₁₀ , PM_{2,5} a benzo(a)pyrén (podľa konkrétnej aktivity)
Zdôvodnenie opatrenia	Opatrenie je nepriamo významné pre zníženie emisií z lokálneho vykurovania a zníženie imisnej záťaže.
Územný rozsah realizácie opatrenia	Obce, ktorým bol priradený rizikový stupeň 2 a 3
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	SAŽP - LIFE IP Samospráva

Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Zdroje financovania	SAŽP - LIFE IP (Populair) Samospráva
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou.
Metodika použitá pre analýzy	Minimálne indikátory osvetu (podklad SAŽP).
Vyčíslenie efektu opatrenia	Vyčíslenie efektu a konkrétnych dopadov opatrení pod gesciou SHMÚ.
SWOT analýza	
Silné stránky	<p>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;</p>
Slabé stránky	<p>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;</p>
Príležitosti	<p>zvýšenie záujmu o problematiku kvality ovzdušia; možnosť zapojenia oslovených obyvateľov do procesu implementácie opatrení (očakávaným výsledkom môže byť napr. zmena individuálneho prístupu ku správne vykurovaniu); šírenie osvetu môže smerovať ku zvýšeniu environmentálneho povedomia, čo môže viesť k pozitívnym zmenám v správaní jednotlivcov či komunít;</p>
Ohrozenia	<p>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;</p>

2. Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo

Identifikačný list opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na účely PZKO	
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).
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	PM ₁₀ , PM _{2,5} , benzo(a)pyrén (podľa zdroja vykurovania)
Zdôvodnenie opatrenia	Zníženie emisií z lokálneho vykurovania
Územný rozsah realizácie opatrenia	Samospráva
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Dotknuté obce SIŽP
Časový harmonogram plnenia opatrenia (začiatok/koniec - rok)	2025 - 2027
Termín splnenia opatrenia	31.12.2027
Zdroje financovania	Rozpočet SR
Indikátory na sledovanie plnenia opatrenia	Počet vykonaných kontrol
Metodika použitá pre analýzy	V zmysle pripravovaného usmernenia na vykonávanie kontrol MZZO.
Vyčíslenie efektu opatrenia	Vyčíslenie očakávanej redukcie emisií - napr. percentuálny podiel domácností alebo zariadení, ktoré sa prispôbili odporúčaným zásadám.

SWOT analýza	
Silné stránky	<p>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;</p>
Slabé stránky	<p>absencia metodického usmernenia (kompetencie a vybavenie inšpektorov, odber a analýza vzoriek, právna vymožitelnosť uložených pokút); nízke povedomie obyvateľstva o správnych vykurovacích postupoch a neadekvátnosť oznámení o nevyhovujúcom spôsobe vykurovania; nízky počet odborne spôsobilých pracovníkov;</p>
Príležitosti	<p>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; zapojenie MKO do procesov prevencie a kontrol;</p>
Ohrozenia	<p>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;</p>

3. OBNOV DOM MINI

Identifikačný list opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia na účely PZKO	
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 Košickom kraji.
Čiastkové ciele opatrenia	Zlepšenie tepelno-technických vlastností budov Inštalácia zdroja energie (vrátane jeho uvedenia do prevádzky).
Popis opatrenia	Opatrenie je určené pre vybrané obce Košického 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.
Opatrenie je zamerané na zníženie znečisťujúcich látok	PM ₁₀ , PM _{2,5} , benzo(a)pyrén
Zdôvodnenie opatrenia	Podpora implementácie dotačnej schémy.
Územný rozsah realizácie opatrenia	Vybrané obce Košického kraja.
Kompetencia (Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia)	Dotknuté obce Košického kraja.
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	Modelovanie kvality ovzdušia s vysokým rozlíšením.
Výčíslenie efektu opatrenia	Výčíslenie efektu a konkrétnych dopadov opatrení pod gesciou SHMÚ.

SWOT analýza	
Silné stránky	<p>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;</p>
Slabé stránky	<p>nižšia maximálna výška dotácie (v porovnaní s dotačnou schémou Obnov dom); limitovanie oprávnených obcí (podľa metodiky SHMÚ); absentujúce informovanie obyvateľov v jazyku národnostných menšín; pokles estetického a vizuálneho impaktu sídelného prostredia; absentujúca komplexita obnovy rodinných domov;</p>
Príležitosti	<p>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;</p>
Ohrozenia	<p>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;</p>

Program na zlepšenie kvality ovzdušia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj

SPRÁVA O HODNOTENÍ STRATEGICKÉHO DOKUMENTU

podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie
a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov



Obsah

A. ZÁKLADNÉ ÚDAJE	6
I. Základné údaje o obstarávateľovi	6
1. Označenie	6
2. Sídlo	6
3. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu obstarávateľa, od ktorého možno dostať relevantné informácie o strategickom dokumente, a miesto na konzultácie	6
II. Základné údaje o strategickom dokumente	6
1. Názov	6
2. Územie (SR, kraj, okres, obec)	7
3. Dotknuté obce	11
4. Dotknuté orgány	12
5. Schvaľujúci orgán	13
6. Obsah a hlavné ciele strategického dokumentu a jeho vzťah k iným strategickým dokumentom	13
6.1. Obsah strategického dokumentu	14
6.2. Hlavné ciele strategického dokumentu	20
6.3. Vzťah k iným strategickým dokumentom	22
III. Základné údaje o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia	24
1. Informácie o súčasnom stave životného prostredia vrátane zdravia a jeho pravdepodobný vývoj, ak sa strategický dokument nebude realizovať	25
1.1. Teoretické základy k hodnoteniu súčasného stavu kvality ovzdušia	25
1.2. Právna úprava týkajúca sa kvality ovzdušia- súčasný stav	29
1.3. Súčasný stav životného prostredia	31
1.3.1. Zdroje znečisťovania ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj	32
1.3.2. Kvalita ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj podľa výsledkov monitorovania SHMU na staniciach NMSKO	34
1.3.3. Kvalita ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj podľa výsledkov modelovania	37
1.3.4. Oblasti riadenia kvality ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj	38
1.3.5. Znečistenie ovzdušia aglomerácie Košice a zóne Košický kraj z iných regiónov vrátane cezhraničného prenosu znečisťujúcich látok	39
1.3.6. Súčasný stav obyvateľstva s ohľadom na obyvateľstvo citlivé na kvalitu ovzdušia a zdravie obyvateľstva a riziká spájajúce sa so zhoršenou kvalitou ovzdušia	39
1.3.7. Súčasný stav priemyslu ako pôvodcu znečisťovania ovzdušia	46
1.3.8. Súčasný stav cestnej siete, cestnej dopravy a jej správa a údržba v kontexte PZKO	47
1.3.9. Vegetácia, biotopy a druhy v kontexte kvality ovzdušia	50
1.4. Pravdepodobný vývoj, ak sa strategický dokument nebude realizovať	53
1.4.1. Právna úprava týkajúca sa kvality ovzdušia - pravdepodobný vývoj	53
1.4.2. Pravdepodobný vývoj stavu kvality ovzdušia	55
1.4.3. Pravdepodobný vývoj stavu obyvateľstva s ohľadom na obyvateľstvo citlivé na kvalitu ovzdušia a ich zdravie	56

1.4.4.	Pravdepodobný vývoj priemyslu ako pôvodcu znečisťovania ovzdušia	57
1.4.5.	Pravdepodobný vývoj cestnej dopravy a správy a údržby ciest	58
1.4.6.	Vegetácia, biotopy a druhy v kontexte kvality ovzdušia- pravdepodobný vývoj	59
2.	Informácia vo vzťahu k environmentálne obzvlášť dôležitým oblastiam, akými sú navrhované chránené vtáčie územia, územia európskeho významu, európska sústava chránených území (Natura 2000), chránené vodohospodárske oblasti a pod.....	60
2.1.	Sústava chránených území podľa zákona o ochrane prírody a krajiny.....	60
2.2.	Chránené vodohospodárske oblasti.....	62
3.	Charakteristika životného prostredia vrátane zdravia v oblastiach, ktoré budú pravdepodobne významne ovplyvnené	64
4.	Environmentálne problémy vrátane zdravotných problémov, ktoré sú relevantné z hľadiska strategického dokumentu	65
5.	Environmentálne aspekty vrátane zdravotných aspektov zistených na medzinárodnej, národnej a inej úrovni, ktoré sú relevantné z hľadiska strategického dokumentu, ako aj to, ako sa zohľadnili počas prípravy strategického dokumentu	66
IV.	Základné údaje o predpokladaných vplyvoch strategického dokumentu vrátane zdravia	67
1.	Pravdepodobne významné environmentálne vplyvy na životné prostredie a vplyvy na zdravie (primárne, sekundárne, kumulatívne, synergické, krátkodobé, strednodobé, dlhodobé, trvalé, dočasné, pozitívne aj negatívne) ..	67
1.1.1.	Určenie častí plánu, ktoré sa budú posudzovať	69
1.1.2.	Identifikácia významných vplyvov.....	72
1.1.2.1.	Identifikácia významných vplyvov podľa sektorov a opatrení PZKO	72
1.1.2.2.	Identifikácia významných vplyvov na chránené územia podľa zákona o ochrane prírody a krajiny	89
1.1.2.3.	Záver z identifikácie významných vplyvov	90
1.1.3.	Podrobné hodnotenie vplyvov s ohľadom na modelovanú účinnosť opatrení PZKO	92
V.	Navrhované opatrenia na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov na životné prostredie a zdravie	94
1.	Opatrenia na odvrátenie, zníženie alebo zmiernenie prípadných významných negatívnych vplyvov na životné prostredie vrátane zdravia, ktoré by mohli vyplynúť z realizácie strategického dokumentu	94
VI.	Dôvody výberu zvažovaných alternatív zohľadňujúcich ciele a geografický rozmer strategického dokumentu a opis toho, ako bolo vykonané vyhodnotenie vrátane ťažkostí s poskytovaním potrebných informácií, ako napr. technické nedostatky alebo neurčitosti	96
1.	Dôvody výberu zvažovaných alternatív zohľadňujúcich ciele a geografický rozmer strategického dokumentu	96
1.1.	Popis a analýza zvažovaných alternatív a geografický rozmer strategického dokumentu.....	96
1.2.	Výber zvažovaných alternatív (optimálneho variantu) a zdôvodnenie výberu.....	97
2.	Nedostatky a neurčitosti	98
VII.	Návrh monitorovania environmentálnych vplyvov vrátane vplyvov na zdravie	104
VIII.	Pravdepodobne významné cezhraničné environmentálne vplyvy vrátane vplyvov na zdravie	105
IX.	Netechnické zhrnutie poskytnutých informácií	106
1.	Hlavné ciele strategického dokumentu a jeho obsah	107
2.	Zhrnutie procesu posudzovania vplyvov strategického dokumentu na životné prostredie a zdravie	109
3.	Zhrnutie súčasného stavu a pravdepodobného vývoja, ak by sa strategický dokument nerealizoval.....	110
4.	Zhrnutie záverov k predpokladaným vplyvom strategického dokumentu	113
5.	Návrh opatrení	115

6. Monitorovanie environmentálnych vplyvov.....	116
7. Zhrnutie záverov	116
X. Informácia o ekonomickej náročnosti (ak to charakter a rozsah strategického dokumentu umožňuje)	117
Zoznam spracovateľov správy o hodnotení vplyvu strategického dokumentu na životné prostredie	118
Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu obstarávateľa, pečiatka	118
Zoznam príloh	119

Zoznam použitých skratiek:

BaP	benzo(a)pyrén
CO	oxid uhoľnatý
CZT	centrálne zásobovanie teplom
EEA	Európskej environmentálnej agentúry
EK	Európska komisia
EÚ	Európska únia
KSK	Košický samosprávny kraj
MHD	mestská hromadná doprava
MCHÚ	Maloplošné chránené územie
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NEHAP V.	Akčný plán pre životné prostredia a zdravie obyvateľov Slovenskej republiky V.
NEIS	Národný emisný a inventarizačný systém
NH ₃	amoniak
NMSKO	Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia
NO _x	oxidy dusíka
ORKO	Oblasti riadenia kvality ovzdušia
PM _{2,5}	prachové častice o veľkosti častíc 2,5 μm a menej
PM ₁₀	prachové častice o veľkosti častíc 10 μm a menej
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SC KSK	Správa ciest Košického samosprávneho kraja
SEA	posúdenie vplyvov strategického dokumentu na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SO ₂	oxid siričitý

A. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

I. Základné údaje o obstarávateľovi

1. Označenie

Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti životné prostredie
(ďalej len „Okresný úrad Košice“)
Identifikačné číslo: 00 151 866

2. Sídlo

Okresný úrad Košice, Komenského 52, 041 26 Košice

3. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu obstarávateľa, od ktorého možno dostať relevantné informácie o strategickom dokumente, a miesto na konzultácie

Kontaktné údaje oprávneného zástupcu obstarávateľa:

JUDr. Henrieta Halászová
vedúca odboru starostlivosti o životné prostredie Okresného úradu Košice
Komenského 52, 041 26 Košice
tel. číslo: 055/6001 250
e-mail: henrieta.halaszova@minv.sk

Údaje kontaktnej osoby:

Ing. Blanka Demešová
oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja
Komenského 52, 041 26 Košice
tel. číslo: 055/6001 266
e-mail: blanka.demesova@minv.sk

Miesto na konzultácie: Okresný úrad Košice, Komenského 52, 041 26 Košice, 10. poschodie

II. Základné údaje o strategickom dokumente

1. Názov

Program na zlepšenie kvality ovzdušia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj

2. Územie (SR, kraj, okres, obec)

Program na zlepšenie kvality ovzdušia (ďalej len „PZKO“) sa vypracováva pre "zónu" alebo „aglomeráciu“¹ so zhoršenou kvalitou ovzdušia (tzn. tam, kde je prekračovaná limitná hodnota² alebo cieľová hodnota³ znečisťujúcej látky/znečisťujúcich látok určená/určených na ochranu ľudského zdravia v okolitom ovzduší 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“)).

Územie, na ktoré sa vzťahuje PZKO sa odvíja od miery rizika nepriaznivej kvality ovzdušia stanovenej metódou integrovaného posúdenia pre rok 2023⁴. PZKO sa vypracúva pre tie zóny a aglomerácie, na území ktorých sa nachádza aspoň jedna obec s rizikovým stupňom 3⁵. Opatrenia na zníženie emisií však musia byť vykonané vo všetkých obciach, takto vyčlenenej zóny, ktorých rizikový stupeň je 2 alebo 3, v ideálnom prípade aj v obciach s rizikovým stupňom 1. Uvedené kritériá určujú územie, ktorým je v prípade posudzovaného PZKO aglomerácia Košice (územie mesta Košice a obcí Bočiar, Haniska, Sokoľany a Veľká Ida⁶) a zóna Košický kraj (územie kraja bez aglomerácie Košice). Základné informácie o území dotknutom PZKO pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj uvádza nasledovná tabuľka, Príloha č. 2 a tiež kap. II.3.

Tab. 1 Základné informácie o území dotknutom PZKO z hľadiska počtu obcí s rizikom nepriaznivej kvality ovzdušia

Kraj	Okres	Rozloha (km ²)	Počet obyvateľov ^{a,b}	Celkový počet obcí	Celkový počet obcí s rizikovým stupňom 1,2,3*	Z toho v stupni rizika zhoršenej kvality ovzdušia		
						3	2	1
Košický	Gelnica	584,32	31 707	20	15	3	8	4
	Košice I.	85,45	63 408	1	0	0	0	0
	Košice II.	80,54	78 739		1	0	0	0
	Košice III.	16,83	27 723		0	0	0	0

¹ Zóna resp. aglomerácia predstavuje územný celok, na ktorý sa vzťahujú požiadavky na monitorovanie, ako sú minimálny počet monitorovacích staníc vzhľadom na počet obyvateľov, výšku znečistenia a zastúpenia typu staníc (pozdorových, dopravných), na základe ktorých sa hodnotenie kvality ovzdušia vykonáva.

Je zrejmé, že znečistenie ovzdušia na území zóny nie je rozložené rovnomerne. Územie zóny, kde koncentrácia znečisťujúcich látok prekračuje prípustnú mieru znečistenia, sa vymedzuje ako oblasť riadenia kvality ovzdušia (ORKO), pričom môže ísť o jedno alebo viacero ORKO v rámci zóny.

² Limitnou hodnotou je úroveň znečistenia ovzdušia určená s cieľom zabrániť škodlivým účinkom na zdravie ľudí alebo životné prostredie ako celok, predchádzať im alebo ich znížiť, ktorá sa má dosiahnuť v danom čase a od toho času nesmie byť prekročená. Limitné hodnoty a podmienky ich platnosti sú ustanovené pre oxid siričitý, oxid dusičitý, oxid uhoľnatý, olovo, benzén, prachové častice PM₁₀ a PM_{2,5} (§ 3 ods. 5 zákona o ochrane ovzdušia a príloha č. 1 vyhlášky o kvalite ovzdušia). Podrobnosti k normám kvality ovzdušia uvádza kap. III. 1.2..

³ Cieľovou hodnotou znečistenia ovzdušia je úroveň znečistenia ovzdušia určená s cieľom zabrániť škodlivým účinkom na zdravie ľudí alebo životné prostredie ako celok, ktorá sa má dosiahnuť v danom čase, ak je to možné. Cieľová hodnota je ustanovená pre ozón, arzén, kadmium, nikel a benzo(a)pyrén (§ 3 ods. 8 zákona o ochrane ovzdušia a príloha č. 3 vyhlášky o kvalite ovzdušia). Podrobnosti k normám kvality ovzdušia uvádza kap. III. 1.2..

⁴ Dušan Štefánik, Jana Krajčovičová: Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia, Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023

⁵ Na vymedzenie rizikových oblastí a ich identifikáciu bolo použitých viacero zdrojov dát, ktoré boli skombinované do výsledného rizikového stupňa od 0 po 3, kde **0 predstavuje relatívne zanedbateľné riziko a 3 najvyššie riziko zhoršenej kvality ovzdušia** podľa metodiky Dušan Štefánik, Jana Krajčovičová: Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia, Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023.; https://www.shmu.sk/File/oko/studie_analyzy/Metodika_final_v2a.pdf). Obce s rizikovým stupňom 3 zodpovedajú oblastiam riadenia kvality ovzdušia (ORKO).

⁶ Dôvodom zavedenia takto rozšírenej oblasti pre hodnotenie kvality ovzdušia v Košiciach je skutočnosť, že metalurgický komplex s výrobou železa, ocele a koksu, nachádzajúci sa južne od Košíc pri týchto štyroch obciach, ovplyvňuje do istej miery celú aglomeráciu Košice (Zdroj: SHMÚ; https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2023_Priloza_KE_v1.pdf).

Kraj	Okres	Rozloha (km ²)	Počet obyvateľov ^{a,b}	Celkový počet obcí	Celkový počet obcí s rizikovým stupňom 1,2,3*	Z toho v stupni rizika zhoršenej kvality ovzdušia		
						3	2	1
	Košice IV.	60,903	56 342		0	0	0	0
	Košice- okolie	1534,6	130 060	114	36	18	9	9
	Michalovce	1 019,22	108 291	78	0	0	0	0
	Rožňava	1 173,34	58 695	62	51	19	20	12
	Sobrance	538,16	22 380	47	5	0	1	4
	Spišská Nová Ves	587,45	98 483	36	15	10	2	3
	Trebišov	1 073,47	103 137	82	8	0	2	6
Spolu		6 754,32	779 505	440	131	51	42	38

*Prehľad obcí je v kap. II.3, resp. Prílohe č. 2

^a stav k 1.1.2023

^b Celkový počet obyvateľov ohrozených zhoršenou kvalitou ovzdušia je nižší, približne na úrovni 149,1 tis. obyvateľov.

Zdroj: SHMU a Štatistický úrad SR

Tab. 2 Základné informácie o aglomerácii Košice

Aglomerácia Košice	Obce aglomerácie Košice	Okres	Rozloha okresu (km ²)	Rozloha obce/mesta (km ²)	Počet obyvateľov*	Citlivé skupiny ⁷ obyvateľstva	Stupeň rizika zhoršenej kvality ovzdušia
Agglomerácia Košice	Mesto Košice	Košice I.	85,45	242,76	225 044	0-14r.: 15,17 % 65+: 19,32 %	-
		Košice II.	80,54				3 (obec Košice-Šaca)
		Košice III.	16,83				-
		Košice IV.	60,903				-
	Bočiar	Košice- okolie	1534,6	0,47	244		-
	Haniska			17,29	1557		-
	Sokoľany			10,57	1357		-
	Veľká Ida			31,01	4140		3
Spolu				302,1	232 342		2 obce v stupni rizika 3

* stav k 31.12.2023

(-) obce s rizikovým stupňom 0

Zdroj: Štatistický úrad SR, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, SHMU

⁷ Medzi citlivé skupiny patria napr. deti, tehotné ženy a ich plody, podvyživení a chronicky chorí ľudia a seniori (Zdroj: https://www.minzp.sk/files/oblasti/ovzdušie/ochrana-ovzdušia/dokumenty/strategia-ochrany-ovzdušia/prioha-4_vplyv-zneistenia-ovzdušia-verejne-zdravie_verzia-2.pdf). Pozn tabuľka uvádza podiel citlivých obyvateľov na základe veku.

Tab. 3 Základné informácie o zóne Košický kraj

Zóna Košický kraj	Okres	Rozloha (km ²)	Počet obyvateľov v zóne Košický kraj	Citlivé skupiny obyvateľstva	Celkový počet obcí v zóne Košický kraj	Celkový počet obcí s rizikovým stupňom 1,2,3*	Z toho v stupni rizika zhoršenej kvality ovzdušia		
							3	2	1
Zóna Košický kraj	Gelnica	584,32	31 707	0-14r.: 18,50 %	20	15	3	8	4
	Košice-okolie	1 475,26	122 762		110	35	17	9	9
	Michalovce	1 019,22	108 291		78	0	0	0	0
	Rožňava	1 173,34	58 695	65+: 15,78 %	62	51	19	20	12
	Sobrance	538,16	22 380		47	5	0	1	4
	Spišská Nová Ves	587,45	98 483		36	15	10	2	3
	Trebišov	1 073,47	103 137		82	8	0	2	6
Spolu	6451,22	545 455		435	129	49	42	38	

* stav k 31.12.2023

Zdroj: Štatistický úrad SR, SHMU

Obr. 1 Aglomerácia Košice⁸



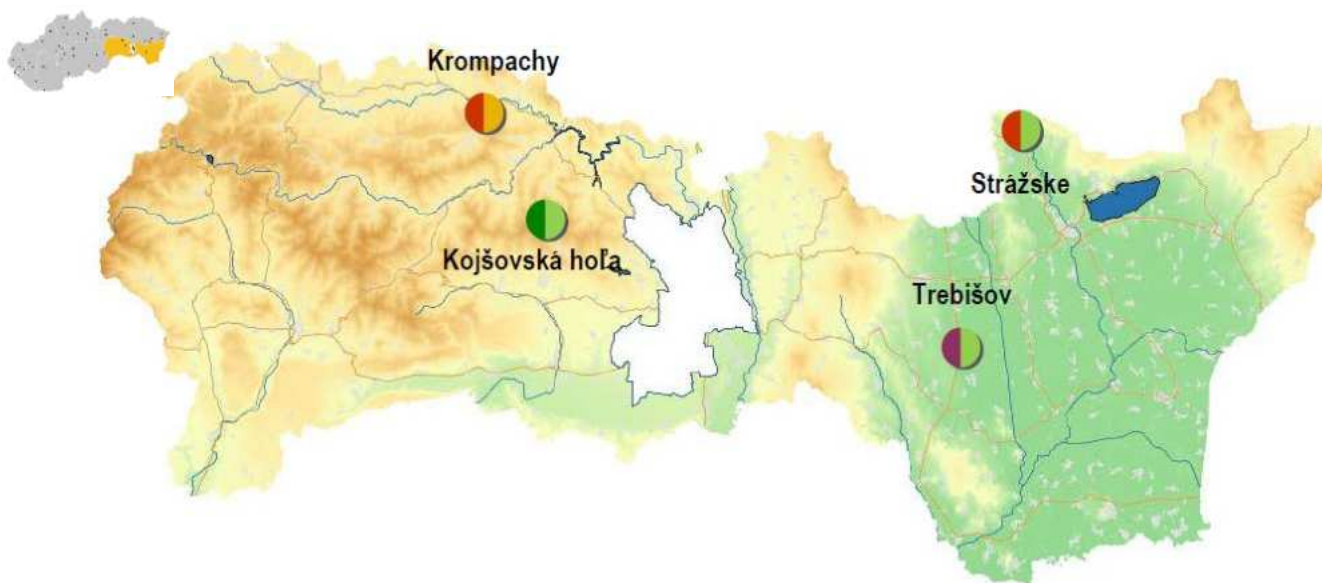
Mesto Košice a jeho 4 okresy⁹



⁸ Obrázok s vyznačenými monitorovacími stanicami kvality ovzdušia. Zdroj: SHMU

⁹ Štatistický úrad SR, 2023: Krajské mesto Košice 2022

Obr. 2 Zóna Košický kraj¹⁰

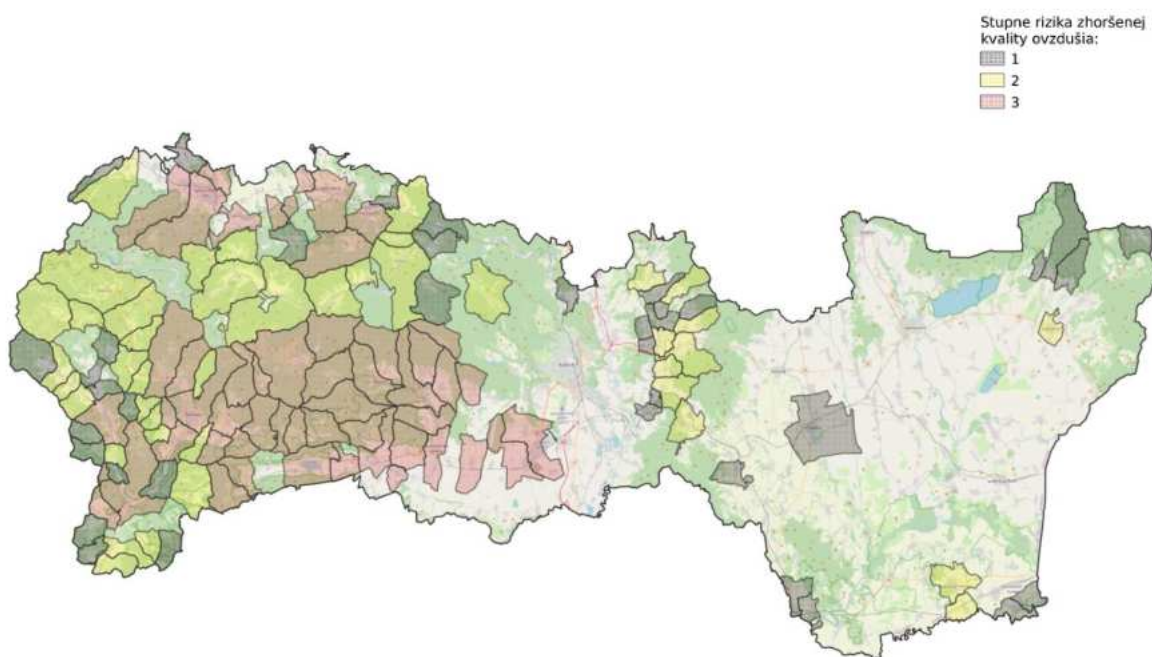


¹⁰ Obrázok s vyznačenými monitorovacími stanicami kvality ovzdušia. Zdroj: SHMU

3. Dotknuté obce

Obcami dotknutými navrhovaným PZKO sú mestá a obce Košického kraja, pričom predovšetkým sa jedná o obce, ktoré boli určené ako rizikové, t. j. obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia, ktorým bol priradený výsledný rizikový stupeň 1, 2 a 3 (pozri kap. II.2), a to pre prachové častice o veľkosti častíc 10 µm a menej (PM₁₀), prachové častice o veľkosti častíc 2,5 µm a menej (PM_{2,5}) a benzo(a)pyrén (BaP). Obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia v dotknutom území Košického kraja ilustruje nasledovný obrázok. Komplexný prehľad rizikových v dotknutom území Košického kraja je uvedený v prílohe č. 2. Obce s rizikovým stupňom 0¹¹ nie sú vyznačené na obrázku ani vymenované v tabuľke prílohy č. 2.

Obr. 3 Rizikové obce (obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia) v Košickom kraji



Zdroj: SHMÚ (<https://www.shmu.sk/sk/?page=2782>)

Tab. 4 Prehľad dotknutých obcí podľa stupňa rizika zhoršenej kvality ovzdušia

Por. číslo	Dotknuté obce podľa stupňa rizika zhoršenej kvality ovzdušia		
	3	2	1
1	Betliar	Bidovce	Bačkovík
2	Bôrka	Čoltovo	Betlanovce
3	Brzotín	Čučma	Blažice
4	Bystrany	Dlhá Ves	Bohdanovce
5	Čečejevce	Dobšiná	Boliarov
6	Debraď	Ďurkov	Borša
7	Drienovec	Gelnica	Bretka
8	Drnava	Gemerská Panica	Čakanovce
9	Dvorníky-Včeláre	Gočovo	Čierna Lehota
10	Gemerská Hôrka	Helcmanovce	Družstevná pri Hornáde
11	Gemerská Poloma	Henckovce	Ďurďošík
12	Hačava	Hnilčík	Gočaltovo
13	Háj	Hrabušice	Hlivištia

¹¹ Povinnosť vypracovať PZKO sa na ne nevzťahuje.

Por. číslo	Dotknuté obce podľa stupňa rizika zhoršenej kvality ovzdušia		
	3	2	1
14	Harichovce	Jovice	Honca
15	Hrhov	Kečerovce	Iľašovce
16	Hrušov	Kluknava	Jaklovce
17	Chrasť nad Hornádom	Košická Belá	Kečovo
18	Jasov	Kráľovský Chlmec	Kobeliarovo
19	Košice-Šaca	Kružná	Kočeľovce
20	Kováčová	Kunova Teplica	Kojšov
21	Krásnohorská Dlhá Lúka	Mníšek nad Hnilcom	Kuzmice
22	Krásnohorské Podhradie	Nálepko	Malé Trakany
23	Krompachy	Nižná Kamenica	Margecany
24	Lipovník	Nižná Slaná	Meliata
25	Lúčka	Ochtiná	Pašková
26	Markušovce	Pribeník	Poráč
27	Medzev	Rakovnica	Richnava
28	Moldava nad Bodvou	Rankovce	Roštár
29	Nováčany	Rejdová	Rozložná
30	Pača	Rochovce	Ruský Hrabovec
31	Plešivec	Rožňavské Bystré	Slavec
32	Poproč	Ruskov	Slovenské Nové Mesto
33	Rožňava	Silica	Trebišov
34	Rudná	Slanec	Trst'any
35	Rudník	Slavošovce	Veľké Trakany
36	Silická Jablonica	Sobrance	Vyšná Kamenica
37	Slovinky	Svinica	Vyšná Rybnica
38	Smižany	Švedlár	Vyšné Remety
39	Smolnícka Huta	Vlachovo	
40	Smolník	Vyšná Slaná	
41	Spišská Nová Ves	Závadka	
42	Spišské Vlachy	Žakarovce	
43	Štítnik		
44	Štós		
45	Turňa nad Bodvou		
46	Úhorná		
47	Veľká Ida		
48	Vítkovce		
49	Vyšný Medzev		
50	Zlatá Idka		
51	Žarnov		

*Prehľad obcí vo väzbe na kraj a okres je uvedený v Prílohe č. 2
Zdroj: SHMU

4. Dotknuté orgány

Dotknutým orgánom je orgán verejnej správy, ktorého vyjadrenie sa vyžaduje pred prijatím alebo schválením strategického dokumentu.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky,

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky,

Košický samosprávny kraj

Združenie miest a obcí Slovenska

Únia miest Slovenska

Magistrát mesta Košice

Regionálne úrady verejného zdravotníctva Košického kraja
Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie
Okresný úrad Košice – okolie, odbor starostlivosti o životné prostredie
Okresný úrad Michalovce, odbor starostlivosti o životné prostredie
Okresný úrad Sobrance, odbor starostlivosti o životné prostredie
Okresný úrad Rožňava, odbor starostlivosti o životné prostredie
Okresný úrad Spišská Nová Ves, odbor starostlivosti o životné prostredie
Okresný úrad Gelnica, odbor starostlivosti o životné prostredie
Okresný úrad Trebišov, odbor starostlivosti o životné prostredie

Zoznam ďalších dotknutých subjektov:

Správa mestskej zelene v Košiciach
Slovenská správa ciest, IVSC Košice
Národná diaľničná spoločnosť a.s., Stredisko správy a údržby rýchlostných ciest
U. S. Steel Košice, s.r.o.
Phoenix Services Slovensko s.r.o.
Danucem Slovensko a.s.
Carmeuse Slovakia, s.r.o.
KOSIT a.s.
MH Teplárenský holding, a.s., závod Košice

5. Schvaľujúci orgán

Orgánom kompetentným na schválenie PZKO je Okresný úrad v sídle kraja, t. j. Okresný úrad Košice, Komenského 52, 040 26 Košice.

Okresný úrad v sídle kraja vydáva PZKO¹² jeho zverejnením na svojom webovom sídle a na webovom portáli o životnom prostredí najneskôr do 24 mesiacov od konca roku, v ktorom bolo zistené prvé prekročenie limitnej hodnoty.

6. Obsah a hlavné ciele strategického dokumentu a jeho vzťah k iným strategickým dokumentom

PZKO je nástrojom strategického plánovania regionálneho významu pre oblasť životného prostredia, ktorý sa sústreďí na udržanie kvality ovzdušia v miestach, kde kvalita ovzdušia je dobrá, a zlepšenie kvality ovzdušia v ostatných prípadoch. Právny rámec na jeho vypracovanie ustanovuje § 6 a § 9 zákona o ochrane ovzdušia (podrobnosti pozri kap. III.1.2.). Dôvodom na jeho vypracovanie je predovšetkým potreba zabezpečenia:

- súladu s dosahovaním/udržiavaním limitných a cieľových hodnôt kvality ovzdušia,
- ochrany zdravia (zlepšenie zdravia obyvateľov v dôsledku zníženia vystavenia znečisteniu ovzdušia, zvýšenie strednej dĺžky života, zníženie rizika respiračných, kardiovaskulárnych a iných civilizačných chorôb vrátane rakoviny a rizika zníženia kognitívnych schopností) so zreteľom na citlivé skupiny obyvateľstva¹³,
- zníženia ekonomického dopadu súvisiaceho s chorobami spôsobenými znečistením ovzdušia a nákladmi na zdravotnú starostlivosť,

¹² V súlade s § 9 ods. 8 zákona o ochrane ovzdušia

¹³ V prípade tzv. citlivých skupín obyvateľstva je väčšia pravdepodobnosť výskytu zdravotných príznakov spôsobených zhoršenou kvalitou ovzdušia.

- integrácie kvality ovzdušia do rozhodovacieho procesu pre ostatné sektory a stratégie.

Z pohľadu zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o posudzovaní vplyvov“) PZKO, podľa § 3 písm. d) zákona o posudzovaní vplyvov, podlieha povinnému hodnoteniu v súlade s § 4 ods. 1 zákona o posudzovaní vplyvov.

Pri spracovaní PZKO a navrhovaní opatrení boli použité najmä nasledovné vstupné údaje:

- PZKO, ktoré boli vypracované v roku 2013 pre oblasti riadenia kvality ovzdušia:
 - o územie mesta Košice a územie obcí Bočiar, Haniska, Sokoľany, Veľká Ida,
 - o územie mesta Krompachy,
 - o územie mesta Strážske,
- charakter územia, jeho reliéf, klimatické podmienky a meteorologické údaje ako aj spôsob využitia územia,
- identifikácia zdrojov znečistenia ovzdušia a ich podielu na znečistení,
- hodnotenie súčasného stavu kvality ovzdušia,
- monitorovanie a modelovanie kvality ovzdušia,
- podklady a materiály získané od prevádzkovateľov zdrojov znečisťovania ovzdušia, samospráv a okresných úradov.

Spracovanie PZKO sa riadilo Metodickým pokynom k riadeniu kvality ovzdušia vrátane prípravy a tvorby programov na zlepšenie kvality ovzdušia, verzia 3, júl 2023¹⁴ (ďalej len „metodický pokyn“).

6.1. Obsah strategického dokumentu

PZKO pozostáva z textovej a prílohovej časti. Obsah textovej PZKO zodpovedá požiadavkám na podrobnosti a obsah definovaný metodickým pokynom a prílohou č. 12 vyhlášky o kvalite ovzdušia. PZKO zahŕňa:

- hodnotenie súčasného stavu kvality ovzdušia z hľadiska dodržiavania noriem kvality ovzdušia¹⁵,
- identifikáciu podielu zdrojov na znečistení ovzdušia v danej lokalite,
- opatrenia na dosiahnutie súladu s normami kvality ovzdušia,
- termíny implementácie opatrení,
- indikátory plnenia a zodpovednosť za plnenie opatrení.

Podrobnosti o obsahu jednotlivých kapitol uvádza nasledovná tabuľka. Textová časť PZKO je spracovaná v rozsahu 141 strán. V textoch sa vyskytujú obrázky (mapy), tabuľky, grafy, ktoré dokresľujú situáciu v riešenom dotknutom území a dopĺňajú texty. Prílohy PZKO sú v rozsahu 7 strán a tvoria ich identifikačné listy opatrení vrátane SWOT analýz.

Tab. 5 Prehľad obsahu PZKO a popis podrobností v nich uvádzaných

Kapitola obsahu PZKO	Popis obsahu kapitoly
Úvod	Poskytuje všeobecné informácie o právnej úprave týkajúcej sa kvality ovzdušia a informácie o cieľoch v kvalite ovzdušia, ktoré sa majú implementáciou PZKO, a v nej navrhovaných opatrení, dosiahnuť. Poukazuje na to, že PZKO sa vypracováva pre

¹⁴ MŽP SR, 2023: Metodický pokyn k riadeniu kvality ovzdušia vrátane prípravy a tvorby programov na zlepšenie kvality ovzdušia, verzia 3; <https://www.minzp.sk/ovzdušie/ochrana-ovzdušia/kvalita-ovzdušia/riadenie-kvality-ovzdušia/> Metodický pokyn má odporúčací charakter. Obsahuje odporúčania dané Svetovou bankou v rámci projektu „Slovak Republic Air Protection Strategy – Advisory Services on Air Quality Management.“ Jeho cieľom je skvalitniť proces tvorby PZKO

¹⁵ Normy kvality ovzdušia určujú prípustnú mieru znečistenia ovzdušia na zabránenie, prevenciu alebo zníženie škodlivých vplyvov znečistenia ovzdušia na zdravie ľudí a životné prostredie. Ustanovené sú pre vybrané znečisťujúce látky v § 3 zákona o ochrane ovzdušia a prílohách č. 1 až č. 10 vyhlášky o kvalite ovzdušia. Pozn. Pre PZKO sú relevantné len vybrané normy kvality ovzdušia)

Kapitola obsahu PZKO	Popis obsahu kapitoly
	aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj, nakoľko tu dochádza k prekročeniu limitnej/ cieľovej hodnoty znečisťujúcich látok PM ₁₀ , PM _{2,5} a BaP.
Zhrnutie	Poskytuje stručné zhodnotenie kvality ovzdušia a podielu zdrojov na znečistení a smerovania opatrení, ktoré by mali viesť k zníženiu emisií.
1. Zodpovedné orgány	Z hľadiska štruktúry je kapitola členená na tri samostatné podkapitoly, ktoré obsahujú názvy, sídla a kontaktné údaje osôb zodpovedných za vypracovanie PZKO, a zloženie poradného výboru zriadeného pre riadenie procesu prípravy, vypracovania a schválenia PZKO a pracovnej skupiny.
2. Základné informácie o území zóny/aglomerácie	Z hľadiska štruktúry je kapitola členená na tri samostatné podkapitoly: Podkapitola 2.1. Všeobecné informácie charakterizujúce zónu alebo aglomeráciu obsahuje základné, všeobecné charakteristiky územia zóny/ aglomerácie (správne členenie, topografia a orografia, využitie územia, dopravné koridory). Podkapitola 2.2. Ciele, vyžadujúce osobitnú ochranu kvality ovzdušia taxatívne vymenováva oblasti vyžadujúce osobitnú ochranu ovzdušia podľa § 7 zákona o ochrane ovzdušia. Podkapitola 2.3. Monitorovanie kvality ovzdušia poskytuje informácie o existujúcej monitorovacej sieti kvality ovzdušia a rozmiestnení monitorovacích staníc Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO) vrátane uvedenia typu oblasti ¹⁶ , typu stanice ¹⁷ pre konkrétne znečisťujúce látky v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj podľa údajov zriaďovateľa a prevádzkovateľa NMSKO, t.j. SHMÚ. Informácie sú prezentované tabuľkovou a obrázkovou formou samostatne pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj.
3. Znečistenie ovzdušia a jeho rozptyl v danom území	Z hľadiska štruktúry je kapitola členená na dve podkapitoly: Podkapitola 3.1. Prúdenie vzduchu, rozptylové podmienky, klimatické podmienky charakterizuje zónu/aglomerácie z hľadiska rozptylu znečisťujúcich látok v ovzduší a relevantných klimatických a meteorologických údajov. Podkapitola 3.2. Charakteristika územia zasiahnutého znečistením ovzdušia popisuje územie zasiahnuté znečistením z hľadiska počtu obyvateľov, existencie chránených území a popisu znečisťujúcich látok a zdrojov znečistenia ovzdušia pre ekosystémy. Popisy oboch podkapitol sú doplnené mapami a obrázkami.
4. Hodnotenie a vývoj kvality ovzdušia v zóne/aglomerácii	Z hľadiska štruktúry je kapitola členená na štyri samostatné podkapitoly: Podkapitola 4.1. Techniky/spôsoby hodnotenia kvality ovzdušia popisuje techniky a spôsoby hodnotenia kvality ovzdušia, v prípade ktorých sú rozhodujúce najmä merania vykonávané v sieti NMSKO. Zhodnotenie získaných informácií sa vykonáva s použitím modelov s rôznou presnosťou ¹⁸ a následným porovnaním s limitnými a cieľovými hodnotami definovanými legislatívou. Aktuálne platné normy kvality ovzdušia podkapitola uvádza v samostatných tabuľkách. Podkapitola 4.2. Vývoj kvality ovzdušia na základe údajov z monitorovania analyzuje kvalitu ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj, poskytuje tabuľkové prehľady vývoja koncentrácií znečisťujúcich látok PM ₁₀ a PM _{2,5} od roku 2013 po rok 2022, pre BaP od roku 2017 po rok 2022 a porovnáva namerané hodnoty s limitnými a cieľovými hodnotami pre jednotlivé znečisťujúce látky. Hodnotenia, na základe výsledkov monitorovania, poukazujú na prekročovania noriem kvality ovzdušia:

¹⁶ mestská, predmestská, vidiecka (regionálna)

¹⁷ dopravná, priemyselná, pozadová

¹⁸ Interpolačno- regresným modelom RIO-IDWR (<https://www.shmu.sk/sk/?page=2659>). Pre podrobnejšie modelovanie boli vybrané v rámci zóny (3 domény- Košice, Krompachy, Spiš) bolo vykonané modelovanie s vysokým priestorovým rozlíšením kombináciou modelov CALPUFF (<https://www.shmu.sk/sk/?page=2665>) a ATMOSTREET (<https://vito.be/en/atmo-street>) pre rok 2021.

Kapitola obsahu PZKO	Popis obsahu kapitoly
	<ul style="list-style-type: none"> - v aglomerácii Košice - prekračovanie limitnej hodnoty pre PM na monitorovacej stanici vo Veľkej Ide. Okrem roku 2020 bola na tejto stanici každoročne prekračovaná limitná hodnota pre priemernú dennú koncentráciu PM₁₀, limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{2,5} a cieľová hodnota pre BaP. - v zóne Košický kraj je každoročne prekračovaná cieľová hodnota pre BaP na monitorovacej stanici v Krompachoch. Analýza poukazuje na to, že hoci je táto stanica kategorizovaná ako mestská dopravná, je pravdepodobné, že v tomto prípade sa prejavuje najmä vykurovanie domácností. <p>Limitné hodnoty pre priemerné ročné koncentrácie PM₁₀ ani NO₂ neboli v posledných rokoch prekročené na žiadnej z monitorovacích staníc NMSKO.</p> <p>V závere, podkapitola poskytuje informácie zo smogového varovného systému. Z týchto údajov vyplýva, že sa v zimnom období vyskytuje problém s vysokými koncentraciami PM₁₀, Prekročenia boli v minulosti zaznamenané na niektorých monitorovacích staniciach aj v súvislosti so silvestrovskými oslavami.</p> <p>Podkapitola 4.3. Hodnotenie kvality ovzdušia na základe modelovania sa sústreďuje na vykreslenie situácie v zóne/ aglomerácii prostredníctvom modelovania kvality ovzdušia. Modelovanie pre rok 2021, ako aj pre predchádzajúce roky, indikuje ako najproblematickejšie znečisťujúce látky hlavne BaP a potom PM₁₀ a PM_{2,5}. Poukazuje na to, že:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Košického kraja hlavne drevo, - priemerné ročné hodnoty koncentrácií PM₁₀ nie sú prekračované prakticky v žiadnej z modelovaných domén. K prekračovaniu dochádza na relatívne obmedzených územiach hlavne v časti obcí vykurujuúcich tuhými palivami, - limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{2,5} je prekračovaná v aglomerácii Košice aj v zóne Košický kraj, - prekročenia priemernej ročnej hodnoty NO₂ a PM sú indikované na územiach lokalizovaných v tesnej blízkosti hlavných cestných ťahov, - dochádza k vysokému počtu prekročení dennej limitnej koncentrácie PM₁₀ hlavne vo Veľkej Ide (aglomerácia Košice). <p>Výsledky modelovania sú prezentované prostredníctvom obrázkov.</p> <p>Kapitola analyzuje taktiež stav po schválení pripravovanej novej smernice o kvalite ovzdušia a platnosti prísnejších limitov, ktoré bude potrebné splniť do roku 2030¹⁹. Porovnanie sprísnených požiadaviek s modelovanými koncentraciami poukazuje na nasledovné:</p> <ul style="list-style-type: none"> - limitné hodnoty NO₂ sú prekračované v súčasnosti len v tesnej blízkosti ciest pri hlavných ťahoch v Košiciach. Po sprísnení limitnej hodnoty bude tento problém o niečo výraznejší, - priemerné ročné hodnoty koncentrácií PM₁₀ budú po sprísnení limitu, prekročené v Krompachoch, v obciach Turnianskej doliny, doliny rieky Bodvy, južného Spišu, Slovenského Krasu, ale aj v centre Košíc pri hlavných cestných ťahoch, a tiež v časti obce Veľká Ida, - priemerná ročná hodnota koncentrácií PM_{2,5} bude prekročená prakticky na celom obývanom území Košického kraja. - počet prekročení dennej limitnej koncentrácie PM₁₀ bude veľmi ťažké splniť hlavne vo Veľkej Ide (aglomerácia Košice).

¹⁹ Pozn. Nová Smernica v čase spracovania správy o hodnotení už bola formálne prijatá Radou Európskej únie dňa 14.10.2024. Aktualizované normy kvality ovzdušia v celej EÚ je možné zistiť z jej platného znenia dostupného na <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-88-2024-INIT/sk/pdf>.

Kapitola obsahu PZKO	Popis obsahu kapitoly
	<p>Podkapitola 4.4. Vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia popisuje spôsob vymedzenia oblastí riadenia kvality ovzdušia (ORKO) v zóne/aglomerácii²⁰. Pri ich vymedzovaní sa využila metóda integrovaného posúdenia²¹, ktorá je kombináciou údajov z monitorovacej siete, modelovania ako aj iných štatistických dát. Výsledkom je rozčlenenie obcí podľa stupňa rizika zhoršenej kvality ovzdušia. Podkapitola následne uvádza tabuľkový prehľad obcí podľa rizikového stupňa 1 až 3. Obce s hodnotou 0 sa považujú za nerizikové a tabuľky ich neuvádzajú.</p> <p>Z informácií prezentovaných v podkapitole vyplýva, že hlavným problémom vo väčšine lokalít s prekročovaním limitnej hodnoty pre PM₁₀, PM_{2,5} a najmä cieľovej hodnoty pre BaP je vykurovanie domácností. V prípade aglomerácie Košice problém predstavuje aj priemyselný komplex U. S. Steel Košice.</p> <p>Mapa rizikových obcí prezentuje získané výsledky o stupni rizika zhoršenej kvality ovzdušia v zóne/ aglomerácii.</p> <p>Podrobné informácie o zdrojoch znečisťovania ovzdušia v jednotlivých rizikových obciach PZKO neposkytuje, k dispozícii je na stránke SHMÚ. Za účelom získania prehľadu a doplnenia informácií uvádzaných v PZKO bola vytvorená príloha správy o hodnotení č. 3²², ktorá obsahuje prehľad rizikových obcí a zdrojov znečisťovania ovzdušia.</p> <p>Podkapitola 4.5 Vplyv kvality ovzdušia na ľudské zdravie vo všeobecnosti charakterizuje zdroje znečistenia ovzdušia vybraných znečisťujúcich látok a popisuje možné účinky znečisťujúcich látok v ovzduší na ľudské zdravie.</p>
<p>5. Pôvod znečistenia ovzdušia v zóne (aglomerácii)</p>	<p>Z hľadiska štruktúry je kapitola členená na tri samostatné podkapitoly:</p> <p>Podkapitola 5.1. Zoznam významných zdrojov emisií v úvode poskytuje teoretické základy o zdrojoch emisií a ich delení pre účely PZKO. Následne sú uvedené popisy a tabuľkové prehľady o veľkých a stredných zdrojoch znečisťovania ovzdušia podľa databázy národného emisného a inventarizačného systému (NEIS). Tieto tvoria vstupy pre modelovanie kvality ovzdušia. Kapitola poukazuje na to, že ich nedostatkom je absencia informácií o časovom priebehu emisií zo zdrojov znečisťovania ovzdušia.</p> <p>Následne je značná pozornosť sústredená popisu významných priemyselných zdrojov v zóne/aglomerácii, ktorými sú: U. S. Steel Košice, s. r. o. (DZ Teplá valcovňa, DZ Koksovňa, DZ Vysoké pece, DZ Oceliareň, DZ Zušľachtovne a obalová vetva, DZ Studená valcovňa, Spálené odfuky, úniky plynov), Ferroenergy s.r.o. - kotolňa Teplárne, EUROCAST Košice, s.r.o., CARMEUSE SLOVAKIA, s.r.o., Slavec – závod Vápenka Košice, MH Teplárenský holding, a. s., závod Košice, KOSIT a. s., Phoenix Services Slovensko s.r.o., Danucem Slovensko a.s..</p> <p>Samostatne je venovaná pozornosť problematike vykurovania domácností. Situácia a stav, vrátane vstupov do modelovania, je popísaná najmä na základe dostupných štatistických údajov a prieskumov.</p>

²⁰ Zóna/aglomerácia je základným celkom na hodnotenie kvality ovzdušia. Štát sám rozhoduje o zonácii územia. Avšak režim hodnotenia zóny závisí od úrovne znečistenia zóny a počtu obyvateľstva v nej – tzn. podľa toho musí byť v rámci zóny zabezpečený minimálny počet stálych meraní potrebných na hodnotenie podľa typu stanice a podľa typu oblasti. Ak sa zistí prekročenie normy kvality ovzdušia v zóne, je potrebné pomocou modelovania zistiť priestorové rozloženie znečistenia v území a vymedziť ORKO vrátane rizikových oblastí, kam treba zacieliť opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia. (Zdroj: <https://old.enviroportal.sk/uploads/files/ovzdušie/okresne%20urady/kvalita-ovzdušia.pdf>)

²¹ Dušan Štefánik, Jana Krajčovičová: *Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia*, Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023.; https://www.shmu.sk/File/oko/studie_analyzy/Metodika_final_v2a.pdf

²² Spracované podľa podkladu SHMU pre PZKO pre Košický kraj (Zdroj: <https://www.shmu.sk/sk/?page=2820> a <https://www.shmu.sk/sk/?page=2782>)

Kapitola obsahu PZKO	Popis obsahu kapitoly
	<p>Zhrnutie poukazuje na to, že hlavným zdrojom znečisťovania ovzdušia v:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aglomerácii Košice je priemysel a energetika a vykurovanie domácností. Najväčšie emisie NO_x a SO₂ pochádzajú z priemyslu a energetiky. Veľkým problémom sú však najmä emisie BaP z výroby koksu, v menšej miere k nim prispieva aj vykurovanie domácností tuhým palivom. - zóne Košický kraj z hľadiska PM je vykurovanie domácností. K emisiám NO_x prispieva najvýznamnejším spôsobom cestná doprava. <p>Podkapitola 5.2. Celkové množstvo emisií poskytuje tabuľkový prehľad o celkovom množstve emisií pre základné sektory zóny/aglomerácie. Zároveň poukazuje na to, že pre BaP sú emisie podľa sektorov k dispozícii len za SR.</p> <p>Podkapitola 5.3. Znečistenie ovzdušia z iných regiónov analyzuje príspevok zo zdrojov mimo územia SR (cezhraničný prenos). Z informácií vyplýva, že v Košickom kraji je príspevok z cezhraničného prenosu nezanedbateľný, obzvlášť v prípade PM. Modelový odhad cezhraničného prenosu pre PM a NO₂ je zobrazený na obrázkoch.</p>
6. Analýza situácie	<p>Z hľadiska štruktúry je kapitola členená na dve samostatné podkapitoly:</p> <p>Podkapitola 6.1. Podiel zdrojov na znečistení ovzdušia poukazuje na príspevky jednotlivých skupín zdrojov k priemerným mesačným koncentráciám znečisťujúcich látok na monitorovacích staniciach NMSKO. Tieto sú popísané textovo, vrátane komentárov k výsledkom získaným modelovaním/výpočtami, a grafmi.</p> <p>Podkapitola taktiež poskytuje tabuľkové informácie o koncentráciách znečisťujúcich látok s prekročeniami limitných hodnôt za roky 2017 – 2022. V obrázkovej podobe sú zobrazené priemerné hodinové koncentrácie BaP a PM₁₀ počas rokov 2017 – 2022 v závislosti od smeru a rýchlosti vetra.</p> <p>Z kapitoly vyplýva, že podiel jednotlivých skupín emisných zdrojov je v priestore premenlivý. V doménach Krompachy, južný Spiš aj v Turnianskej doline a v obciach Slovenského krasu sú hlavné maximá koncentrácií v miestach lokálnych kúrenísk. Veľká Ida je špecifická silným vplyvom areálu U. S. Steel, ale aj nie zanedbateľným podielom lokálnych kúrenísk. V meste Košice je v okolí hlavných cestných ťahov pomerne silný vplyv dopravy a hlavne v severnej a západnej časti mesta vidno aj vplyv lokálnych kúrenísk.</p> <p>Podkapitola 6.2. Potenciálne opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia vychádzajú z predchádzajúcej analýzy, z ktorej vyplýva, že opatrenia je potrebné smerovať hlavne do dvoch sektorov: sektora lokálnych kúrenísk v prípade obcí a miest s vysokými koncentráciami BaP (Krompachy, južný Spiš, dolina rieky Bodvy, a pod.) a do opatrení na zníženie emisií BaP a PM z areálu U. S. Steel.</p> <p>Možnosti zníženia emisií z lokálnych kúrenísk sú následne v kapitole modelované s použitím dvoch scenárov (realistického a ideálneho). Realistický scenár sa sústreďuje na výmenu polovice odhorievacích a prehorievacích kotlov za splyňovacie, pri zachovaní podielu použitých palív. Idealistický scenár rieši výmenu všetkých prehorievacích a odhorievacích kotlov za automatické a náhradu všetkých tuhých palív za suché drevo (resp. drevné pelety alebo brikety). Z výsledkov, popísaných v textoch a ilustrovaných na obrázkoch, je zjavné, že takéto opatrenia znížia maximálne koncentrácie BaP a tiež plochy zasiahnuté prekročeniami limitných hodnôt, avšak ani ideálny scenár nie je postačujúci na úplný pokles BaP pod limitnú hodnotu na všetkých miestach.</p>
7. Doteraz prijaté opatrenia a projekty v riadení kvality ovzdušia	<p>Kapitola poskytuje podrobnosti o opatreniach alebo projektoch na zlepšenie kvality ovzdušia, ktoré boli prijaté pred vypracovaním programu.</p> <p>Z hľadiska štruktúry je kapitola členená na dve samostatné podkapitoly:</p> <p>Podkapitola 7.1. V minulosti prijaté opatrenia v PZKO z roku 2013 obsahujú tabuľkový odpočet plnenia opatrení v aglomerácii Košice (územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokolany a Veľká Ida) a zóne Košický kraj (katastrálne územie mesta Krompachy a mesta Strážske) po sektoroch (priemysel, doprava, lokálne kúreniská,</p>

Kapitola obsahu PZKO	Popis obsahu kapitoly
	<p>územné plánovanie). Jedná sa o súpis opatrení prevažne miestneho charakteru, ktoré okrem opisu a odpočtu plnenia opatrení obsahujú informácie o zodpovednom subjekte za plnenia opatrenia, očakávaný prínos k zníženiu emisií znečisťujúcich látok, resp. zlepšeniu kvality ovzdušia, časový rozsah realizácie opatrení, finančnú náročnosť.</p> <p>Podkapitola 7.2. Ďalšie realizované opatrenia mimo navrhovaných opatrení poskytuje prehľad projektov uskutočnených subjektami, ktorí sa zaraďujú prevažne k veľkým alebo stredným zdrojom znečisťovania ovzdušia.</p>
<p>8. Aktuálne opatrenia a projekty na zlepšenie kvality ovzdušia</p>	<p>Kapitola obsahuje zoznamy opatrení pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj v členení zodpovedajúceho charakteru opatrenia, subjektov zodpovedných za ich plnenie, časový harmonogram plnenia, indikátory sledovania opatrení a predpoklad zlepšenia kvality ovzdušia v definovanom časovom horizonte. Z hľadiska štruktúry je kapitola členená na šesť samostatných podkapitol:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8.1. Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj obsahuje kód opatrenia podľa Katalógu opatrení pre PZKO a zoznam kľúčových opatrení vrátane ich stručného popisu, ktoré by mali smerovať k plneniu cieľa PZKO (podrobnosti k opatreniam sú spracované v kap. II.6.2. správy o hodnotení a v prílohe č. 4), - 8.2. Prierezové opatrenia, podporné opatrenia obsahuje zoznam týchto typov opatrení vrátane ich stručného popisu samostatne pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj v členení na sektory (podrobnosti k opatreniam sú spracované v kap. II.6.2. správy o hodnotení a v prílohe č. 4), - 8.3. Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia priraduje zodpovednosť za realizáciu opatrení subjektom, - 8.4. Časový harmonogram realizácie opatrenia poukazuje na vymedzený priestor implementácie opatrení v období rokov 2025 – 2027, pričom v roku 2028 sa preskúma a vyhodnotí PZKO. V závislosti od výsledkov sa následne aplikujú kroky v zmysle zákona o ochrane ovzdušia. - 8.5. Indikátory na sledovanie plnenia opatrení sú v podkapitole stanovené pre prioritné opatrenia. Ostatným opatreniam sa v zmysle metodického pokynu nedefinujú merateľné ukazovatele, t.j. indikátory, - 8.6. Predpoklad zlepšenia kvality ovzdušia v časovom horizonte obsahuje hodnotenie účinnosti prioritných opatrení v členení na: <ul style="list-style-type: none"> o 8.6.1. Hodnotenie účinnosti opatrení O.1²³ a V.7²⁴ poukazuje na predpoklady účinkov týchto prioritných opatrení a odvodzuje mieru zlepšenia kvality ovzdušia. Tabuľková forma prezentuje percentuálne zníženie emisií v jednotlivých obciach pre znečisťujúce látky PM₁₀, PM_{2,5} a BaP. Doplnkovú funkciu má mapa znázorňujúca získané výsledky pre PM_{2,5}. Z hodnotenia vyplýva, že pre PM odhadované zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií voči referenčnému stavu²⁵ nepresahuje 3,1 % a pre BaP je zníženie priemerných ročných koncentrácií len okolo 2,6 %. Percentuálne zníženie je vyjadrené pre zónu Košický kraj²⁶. o 8.6.2. Hodnotenie predpokladanej účinnosti prvého kola výzvy Obnov dom mini 2 sa sústreďuje na vyhodnotenie účinnosti výzvy Obnov dom mini 2, pre ktoré je oprávnených 70²⁷ obcí v Košickom

²³ Vyjadruje kód opatrenia "Osveta verejnosti za účelom zlepšenia kvality ovzdušia"

²⁴ Vyjadruje kód opatrenia "Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo"

²⁵ Aktuálny stav pred pôsobením opatrení

²⁶ Pozn. Tabuľka 44 obsahuje aj obec Veľká Ida, ktorá prislúcha k aglomerácii Košice. V grafickom zobrazení (obr. 53) boli identifikované aj Košice-Šaca (okr. Košice II.), ktoré taktiež prislúchajú k aglomerácii Košice.

²⁷ Pozn. celkový počet obcí Košického kraja v stupni rizika 2 alebo 3 je 93, z toho 2 obce sa zaraďujú k aglomerácii Košice a zvyšné patria do zóny Košického kraja. Do výzvy bolo zaradených nižší počet obcí (70).

Kapitola obsahu PZKO	Popis obsahu kapitoly
	<p>kraji. Výsledky poukazujú na najväčší percentuálny pokles priemerných ročných koncentrácií znečisťujúcich látok voči referenčnému stavu o 1.4 % pre PM a 2.5 % pre BaP. Vo väčšine oprávnených obcí je však tento pokles v prípade všetkých znečisťujúcich látok pod 1%. Percentuálne zníženie je vyjadrené tabuľkovou formou pre zónu Košický kraj²⁸. Výsledky sú doplnené obrázkami a doplnené modelmi s vysokým rozlíšením pre doménu Košice²⁹.</p> <p>Kapitola ďalej v tabuľkovej podobe a textovej prezentuje výsledky, ktoré sa dosiahnu kombináciou výzvy Obnov dom mini 2 s účinkami osvetly. V tomto prípade bude dosiahnuté zníženie celkových priemerných ročných koncentrácií od 3.2 % do 4.5 % pre PM a od 3 % do 5 % pre BaP.</p> <p>V závere kapitola poukazuje na to, že percentuálne zníženie priemerných ročných koncentrácií v dôsledku osvetly a obnovy domov, ktoré je rádo v percentách, nebude postačovať na pokles pod limitné hodnoty pre PM_{2,5} alebo pod cieľovú hodnotu pre BaP. Prekročenie limitných hodnôt pre PM_{2,5} alebo cieľovej hodnoty pre BaP sa voči referenčnému scenáru/stavu očakáva v desiatkach percent.</p>
9. Dlhodobé opatrenia a projekty	<p>Kapitola obsahuje zoznamy výhľadových opatrení pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj v členení na sektory a ich stručný popis.</p> <p>V závere je súpis všeobecných opatrení a rôznych konštatovaní vrátane existujúcich problémov Košického kraja.</p>
10. Použitá literatúra	<p>Kapitola obsahuje zoznam publikácií, dokumentov, ktoré sa použili pri vypracovaní PZKO.</p>
11. Príloha	<p>Prílohy PZKO tvoria tri textové prílohy zastúpené identifikačnými listami navrhovaných prioritných opatrení vrátane SWOT analýz. V rámci všetkých opatrení sa očakáva zníženie PM₁₀, PM_{2,5} a BaP.</p>

6.2. Hlavné ciele strategického dokumentu

Hlavným cieľom PZKO je dosiahnutie dobrej kvality ovzdušia v aglomerácii Košice a v zóne Košický kraj tak, aby sa navrhnutými opatreniami a ich aplikáciou zabezpečilo zníženie koncentrácií znečisťujúcich látok (PM₁₀, PM_{2,5} a BaP) v ovzduší pod limitné³⁰ a cieľové³¹ hodnoty pre zdravie ľudí, ekosystémy a vegetáciu, v čo najkratšom čase a dlhodobo.

PZKO definuje vyššie uvedený všeobecný cieľ a bližšie nestanovuje požadovanú úroveň zlepšenia kvality ovzdušia³².

Za účelom naplnenia cieľa PZKO definuje, tak pre aglomeráciu Košice, ako aj zónu Košický kraj, súbor opatrení:

1. prioritných,
2. podporných,
3. výhľadových.

²⁸ Pozn. Tabuľka 45 obsahuje aj obec Veľká Ida, ktorá prislúcha k aglomerácii Košice.

²⁹ Pozn. Doména Košice je jednou z troch domén v rámci ktorých sa modelovalo modelmi s vysokým priestorovým rozlíšením.

³⁰ Vysvetlenie pojmu je uvedené kap. II.2 a podrobnosti k normám kvality ovzdušia uvádza kap. III. 1.2..

³¹ Vysvetlenie pojmu je uvedené kap. II.2 a podrobnosti k normám kvality ovzdušia uvádza kap. III. 1.2..

³² Požadovanú úroveň zlepšenia je možné vyjadriť buď ako potrebné zníženie hodnoty koncentrácie určitej znečisťujúcej látky v ovzduší (µg/m³) alebo ako percentuálne zníženie koncentrácie

Návrhy opatrení sú smerované do identifikovaných problémových sektorov, resp. smerované sú na riešenie problémových zdrojov³³. Základný prehľad opatrení a riešených sektorov uvádza nasledovná tabuľka.

Tab. 6 Prehľad oblastí riešených opatreniami podľa súborov opatrení

Súbor opatrení	Charakteristika a funkcia opatrenia	Prehľad sektorov riešených opatreniami	
		Aglomerácia Košice	Zóna Košický kraj
Prioritné opatrenia	Sústredia sa na návrh opatrení, ktoré priamo riešia problém identifikovaný v zóne/aglomerácii. Jedná sa o opatrenia, ktoré majú ťažiskovú funkciu vo vzťahu k cieľu plnenia limitných a cieľových hodnôt znečistenia ovzdušia.	1. Vykurovanie domácností 2. Osveta	
Podporné opatrenia	Napomáhajú k dosiahnutiu cieľov splnenia limitných a cieľových hodnôt. Majú doplnkovú funkciu k prioritným opatreniam a sú nevyhnutné pre zvýšenie efektivity prioritných opatrení.	1. Priemysel 2. Doprava 3. Lokálne kúreniská 4. Zeleň 5. Osveta	1. Doprava 2. Zeleň 3. Osveta 4. Iné
Výhľadové opatrenia	Predstavujú súbor opatrení, ktoré nie je možné realizovať počas účinnosti PZKO. Časový rámec ich realizácie je omnoho dlhší, ako je účinnosť PZKO a ich realizácia je plánovaná v dlhodobom horizonte.	1. Priemysel 2. Doprava 3. Zeleň	1. Priemysel 2. Doprava 3. Regulácia lokálnych zdrojov znečisťovania ovzdušia

Podrobný prehľad opatrení je spracovaný v prílohe č. 4 správy o hodnotení.

Časový harmonogram realizácie opatrení je pre prioritné a podporné opatrenia určený na obdobie rokov 2025 – 2027, pričom v roku 2028 sa preskúma a vyhodnotí PZKO podľa § 9 ods. 9 zákona o ochrane ovzdušia. V závislosti od výsledkov sa následne aplikujú kroky v zmysle zákona o ochrane ovzdušia.

Z nasledujúcej tabuľky vyplýva, že prevažná časť navrhovaných opatrení má charakter podporných opatrení a to dominantne v aglomerácii Košice (spolu 45 opatrení), pričom v najväčšom rozsahu sa sústredia na znižovanie sekundárnej prašnosti a do sektora priemyslu. Z charakteru opatrení a ich popisu (pozri prílohu č. 4 správy o hodnotení) vyplýva ich zameranie na riešenie najmä prachových častíc PM.

V zóne Košického kraja majú taktiež dominanciu podporné opatrenia (spolu 12 opatrení), pričom v najväčšom rozsahu sa sústredia na riešenie sektora dopravy.

Prioritné opatrenia sú riešené v identickom rozsahu a spôsobe pre aglomeráciu Košice, ako aj zónu Košického kraja, pričom hlavná pozornosť je sústredená na riešenie problémov súvisiacich s vykurovaním domácností a znečisťujúcich látok s tým súvisiacich.

Okrem nižšie uvedených opatrení, PZKO definuje opatrenie pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj zamerané na mapu malých zdrojov znečisťovania ovzdušia a s tým súvisiace napĺňanie databázy obcami. Tieto neboli zaradené pod žiadny nižšie uvedený sektor.

³³ Pri ich identifikácii sa vychádza z analýzy situácie v aglomerácii/ zóne a pôvode znečistenia (pozri kap. 4. až 6. strategického dokumentu PZKO uvedeného v prílohe č. 1 správy o hodnotení).

Tab. 7 Základný prehľad opatrení podľa Katalógu opatrení PZKO

Územie/ Súbor opatrení/ Zameranie opatrení na elimináciu znečisťujúcich látok		Sektor*				
		Vykurovanie v domácnostiach	Osveta verejnosti za účelom zlepšenia kvality ovzdušia	Energetika a priemysel	Doprava	Znižovanie sekundárnej prašnosti
		TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , BaP (podľa zdroja vykurovania)	SO ₂ , NO _x , VOC, TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} a BaP (podľa konkrétnej aktivity)	PM ₁₀ , PM _{2,5} , VOC a BaP (prípadne ďalšie znečisťujúce látky podľa typu technológie)	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , CO, VOC, BaP	TZL, PM ₁₀ , PM _{2,5}
Agglomerácia Košice	Prioritné opatrenia	2	1			
	Podporné opatrenia		2	13	6	24
Zóna Košický kraj	Prioritné opatrenia	2	1			
	Podporné opatrenia		3		6	3

* Pozn. uvedené podľa klasifikácie sektorov Katalógom opatrení pre PZKO napr. zeleň, definovanú PZKO zaraďuje pod sektor Znižovanie sekundárnej prašnosti; Priemysel zaraďuje Katalóg pod sektor Energetika a priemysel

Z hľadiska implementácie jednotlivých opatrení a zodpovednosti za ich plnenie v:

- aglomerácii Košice má byť najviac opatrení realizovaných U.S.Steel Košice s.r.o. (spolu 18 opatrení), Mestom Košice (spolu 10 opatrení), Phoenix Services Slovensko s.r.o. (spolu 9 opatrení),
- zóne Košického kraja je zodpovednosť viac diverzifikovaná od SC KSK, SSC, cez obce, SAŽP až po Národnú diaľničnú spoločnosť.

Podrobnosti k opatreniam sú uvedené v prílohe č. 4 správy o hodnotení.

6.3. Vzťah k iným strategickým dokumentom

Základnými dokumentami sú predchádzajúce PZKO, ktoré boli vypracované v roku 2013 pre oblasti riadenia kvality ovzdušia:

- územie mesta Košice a územie obcí Bočiar, Haniska, Sokoľany, Veľká Ida
- územie mesta Krompachy
- územie mesta Strážske

Súvisiace strategické dokumenty:

- Európska zelená dohoda
- Akčný plán EÚ: „Dosahovanie nulového znečistenia ovzdušia, vody a pôdy“
- REPowerEU
- Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030
- Akčný plán pre životné prostredie a zdravie obyvateľov Slovenskej republiky V.
- Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021-2030
- Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030
- Národná stratégia rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v Slovenskej republike
- Národný program znižovania emisií
- Návrh stratégie na zlepšenie kvality ovzdušia

- Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Košického samosprávneho kraja na roky 2023 – 2027
- Územný plán veľkého územného celku (ÚPN VÚC) Košický kraj v znení zmien a doplnkov
- Regionálna integrovaná územná stratégia (RIÚS) Košického samosprávneho kraja 2014 – 2020
- Vodíková stratégia Košického kraja
- Plán udržateľnej mobility Košického samosprávneho kraja
- Plán dopravnej obslužnosti Košického samosprávneho kraja
- Stratégia rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky Košického kraja 2022 – 2027 – 2030
- Nízkouhlíková stratégia organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti Košického samosprávneho kraja
- Stratégia rozvoja dopravy a dopravných stavieb mesta Košice
- Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta Košice a jeho funkčnej oblasti 2022 – 2027
- Konceptcia rozvoja mesta Košice v oblasti tepelnej energetiky
- Nízkouhlíkové stratégie miest a obcí v kraji
- Programy hospodárskeho a sociálneho rozvoja miest a obcí v kraji
- Integrovaná územná stratégia udržateľného mestského rozvoja funkčného územia mesta Košice

III. Základné údaje o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia

Súčasný stav životného prostredia v aglomerácii Košice a zóne Košického kraja, z hľadiska problematiky znečistenia ovzdušia a možností rozptylu znečisťujúcich látok je ovplyvňovaný charakterom územia a spôsobom jeho využitia.

Reliéf východnej časti Košického kraja má prevažne rovinatý charakter vďaka Východoslovenskej rovine, ktorú od Košickej kotliny oddeľujú Slanské vrchy. Na hranici s Prešovským krajom sa tiahnu Vihorlatské vrchy, zo západu na východ sa rozprestiera Hornádska kotlina. V západnej, hornatejšej časti kraja, sa tiahnu Volovské vrchy oddelené od Slovenského krasu Rožňavskou kotlinou. Hornádska kotlina v severnej časti územia zasahuje do južnej časti Prešovského kraja.

Agglomerácia Košice, s mestom Košice sa nachádza v údolí Hornádu v Košickej kotline. Podľa orografického členenia patrí do pásma vnútorných Karpát. Z juhozápadu zasahuje do oblasti Slovenský kras, na severe sa rozprestiera Slovenské Rudohorie a na východ od mesta sú Slanské vrchy.

Veterné pomery v aglomerácii Košice sú charakteristické prevládajúcim prúdením zo severných smerov, oblasť je relatívne dobre ventilovaná.

V zóne Košický kraj dobre ventilované hrebene hôr kontrastujú so slabo ventilovanými horskými dolinami a kotlinami, najmä v západnej časti kraja. Východoslovenská nížina je v porovnaní s týmito horskými údoliami ventilovaná lepšie, okrem územia pod Vihorlatom. Veľké, otvorené časti Košickej kotliny sa vyznačujú pomerne vysokými priemernými rýchlosťami vetra.

Prevládajúci smer vetra je na rôznych miestach v rámci zóny značne variabilný a závisí od interakcie základného veľkorozmerového prúdenia s lokálnym terénom.

V rôznych lokalitách sa prevládajúce smery vetra vzájomne líšia a sú dané hlavne orientáciou hrebeňov a s nimi súvisiacich dolín.

Košický kraj, najmä doliny a nížinné oblasti, trpí častým výskytom teplotných inverzií, ktoré bránia rozptylu emisií. Tento jav zhoršuje kvalitu ovzdušia, najmä v zime, keď sa pridáva vykurovanie tuhými palivami v domácnostiach.

Z hľadiska využitia územia, kľúčové postavenie má priemysel, ktorý má pomerne diverzifikovanú odvetvovú štruktúru. Vývoj priemyselnej základne kraja ovplyvnili zdroje nerastných surovín (napr. železná ruda, magnezit, vápenec), pretrvávanie výrobných tradícií (hutnícka výroba a spracovanie kovov), rozhodnutia o umiestnení výroby (U.S. STEEL Košice - blízke zdroje železnej rudy z Ukrajiny), chemický a energetický priemysel (býv. CHEMKO a.s. Strážske, Elektráreň Vojany), dobré podmienky pre poľnohospodársku prvovýrobu na Východoslovenskej nížine (rozvoj potravinárskeho priemyslu), ako aj dostatok kvalifikovaných pracovných síl (rozvoj strojárenského, elektrotechnického priemyslu).

Štruktúra priemyselnej základne sa postupne menila (napr. z dôvodu vyčerpania zásob nerastných surovín), čím došlo k útlmu primárneho sektora v prospech sekundárneho (spracovateľský priemysel) a terciárneho (obchod, služby). Priestorové rozloženie priemyslu a odvetvová štruktúra je značne rozdielna. Priemysel je koncentrovaný najmä v aglomerácii Košice, v okresoch Michalovce, Spišská Nová Ves a najmenej v okresoch Gelnica a Sobrance.

Poľnohospodárska pôda je v Košickom kraji rozvinutá na 338 tis. ha, teda takmer na polovici výmery kraja. Z nej pripadá na ornú pôdu 62 %, trvalé trávnaté porasty 32 %, záhrady 4,3 %, vinice 0,9 %. Poľnohospodársky pôdny fond kraja sa vyznačuje rozdielnou produkčnou schopnosťou. K najproduktívnejším oblastiam patrí Košická kotlina, Moldavská nížina a Východoslovenská nížina.

V kraji sa nachádzajú energetické, rudné i nerudné suroviny. Z energetických surovín sú to zásoby ropy, zemného plynu a hnedého uhlia v okresoch Michalovce, Sobrance a Trebišov. Zdroje geotermálnej energie sú v

okrese Košice - okolie, v lokalite Ďurkov. Z rudných surovín majú význam železné, strieborné rudy v okrese Rožňava a Spišská Nová Ves. Z nerudných surovín sú to najmä rôzne druhy stavebného kameňa, tehliarske hliny, vápenec, kaolín, štrkopiesky a iné. Významné sú ložiská magnezitu v okolí Košíc, kamennej soli v okrese Michalovce, mastenca a sadrovca v okresoch Rožňava a Spišská Nová Ves.

Územím Košického kraja sú trasované významné nadregionálne cestné, železničné a energetické ťahy v smere východ – západ a sever – juh. V oblasti cestnej dopravy sú to európske trasy E 50 (Žilina – Prešov – Košice – Michalovce – Vyšné Nemecké), E 71 Košice – Šebastovce – Milhošť) a E/58 (Zvolen – Rožňava – Košice – Vyšné Nemecké). V Košickom kraji sa nachádza diaľnica D1 v úseku Budimír – smer Prešov v dĺžke 8 km na území kraja a v období 2017 – 2020 prebehla výstavba D1 v úseku Budimír – Bidovce v dĺžke 14 km. Rýchlostná cesta R4 Košice – Milhošť je v dĺžke 14 km po hranicu s Maďarskom. V rámci výstavby rýchlostných ciest je najlepšie pripravený úsek R2 Šaca – Košické Oľšany. Začiatok realizácie II. etapy Haniska – Košické Oľšany bol naplánovaný na máj 2022. Príprava ostatných úsekov od Šace po hranicu s Banskobystrickým krajom je v štádiu územného konania, posudzovania vplyvov na životné prostredie, posudzovania variant trasovania a posúdenia návratnosti investícií.

Vyššie uvedené skutočnosti a charakteristiky územia berie do úvahy aj samotný strategický dokument a zohľadňuje ich v rámci základných vstupných analýz územia a modelovaní kvality ovzdušia.

Informácie o súčasnom stave životného prostredia v aglomerácii Košice a zóne Košického kraja, z hľadiska problematiky znečistenia ovzdušia, sú zosumarizované v nasledujúcich kapitolách. Mnohé z nich vychádzajú z dostupných podkladov SHMU, z ktorých sa vychádzalo aj pri samotnom spracovaní PZKO. Popisy sa sústreďia na vybrané relevantné témy z hľadiska charakteru strategického dokumentu, ktoré sú kľúčové aj z hľadiska potreby poukázania na pravdepodobný vývoj, ktorý by nastal, ak by sa strategický dokument nerealizoval.

1. Informácie o súčasnom stave životného prostredia vrátane zdravia a jeho pravdepodobný vývoj, ak sa strategický dokument nebude realizovať

Informácie o súčasnom stave životného prostredia a jeho pravdepodobný vývoj, ak sa strategický dokument nebude realizovať sa sústreďia v úvode na poskytnutie teoretických základov potrebných k pochopeniu riešenej problematiky, vrátane legislatívneho rámca a následne analyzujú súčasný stav a poukazujú na jeho potenciálny vývoj. Pozornosť, v popise súčasného stavu, sa sústreďí len na vybrané fakty súvisiace s témou strategického dokumentu. Rozsah uvádzaných informácií by mal poskytnúť základný obraz o skutkovom stave a o situácii, ktorá by potenciálne nastala, ak by sa PZKO nerealizoval. Závery sú stručne zhrnuté v kap. IX.3.

1.1. Teoretické základy k hodnoteniu súčasného stavu kvality ovzdušia

Na účel hodnotenia kvality ovzdušia sa územie SR rozdeľuje na aglomerácie a zóny³⁴ pre dve skupiny znečisťujúcich látok:

- oxid siričitý (SO₂), oxidy dusíka (NO_x), tuhé častice PM₁₀ a PM_{2,5}, benzén, polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU) a oxid uhoľnatý (CO). Relevantné sú pre 2 aglomerácie (jednou z nich je aglomerácia Košice) a 8 zón (jednou z nich je Košický kraj- bez aglomerácie Košice),
- olovo, arzén, kadmium, nikel, ortuť a ozón. Relevantné sú pre 1 aglomeráciu (Bratislava) a 1 zónu (Slovensko- územie SR okrem územia hlavného mesta SR Bratislavy).

Agglomerácia Košice a zóna Košický kraj je vymedzená pre prvú skupinu znečisťujúcich látok, t. j. SO₂, NO_x, PM₁₀ a PM_{2,5}, CO, PAU a benzén nasledovne:

³⁴ Aktuálne rozdelenie územia SR do aglomerácií a zón je okrem prílohy č. 11 Vyhlášky MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia uvedené aj na web stránke SHMÚ (https://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=oko_info_az)

Aglomerácia	Vymedzenie územia
Košice	územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokoľany a Veľká Ida
Zóna	
Košický kraj	územie kraja okrem územia mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokoľany a Veľká Ida t.j. územie kraja bez aglomerácie Košice

Pre olovo, arzén, kadmium, nikel, ortuť a ozón nebola vymedzená ako relevantná aglomerácia Košice a zóna Košický kraj.

Hodnotenie kvality ovzdušia vykonáva Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), ako Ministerstvom životného prostredia SR (MŽP SR) poverená organizácia, zisťovaním úrovne znečistenia ovzdušia použitím metód merania, výpočtu (modelovania), predpovedania alebo odhadu. Závety hodnotenia kvality ovzdušia sú zverejnené každoročne v správe o kvalite ovzdušia³⁵.

Na účel monitorovania kvality ovzdušia je zriadená Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia (NMSKO), ktorú prevádzkuje SHMÚ. Podľa nej sa v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj vykonáva monitoring v rozsahu uvedenom v nasledujúcom prehľade.

Aglomerácia Košice



	Kontinuálne								Manuálne		
	PM ₁₀	PM _{2,5}	Oxid dusíka NO, NO ₂ , NO _x	Oxid siričitý SO ₂	Ozón O ₃	Oxid uhoľnatý CO	Benzén	Ortuť	Ťažké kovy As, Cd, Ni, Pb	Polyaromatické uhľovodíky BaP	
Aglomerácia KOŠICE											
Košice, Amurská											
Košice, Štefánikova											
Košice, Ďumbierska											
Veľká Ida, Letná											

	Okres	Kód EoI	Názov stanice	Typ		Zemepisná		Nadm. výška [m]
				oblasti	stanice	dĺžka	šírka	
Aglomerácia KOŠICE	Košice I	SK0264A	Košice, Amurská	U	B	21°17'08"	48°41'25"	201
	Košice I	SK0267A	Košice, Štefánikova	U	T	21°15'32"	48°43'35"	209
	Košice I	SK0016A	Košice, Ďumbierska	S	B	21°14'42"	48°45'12"	240
	Košice okolie	SK0018A	Veľká Ida, Letná	S	I	21°10'31"	48°35'32"	209

Typ oblasti: U – mestská, S – predmestská, R – vidiecka (regionálna)
Typ stanice: B – poľaťová, T – dopravná, I – priemyselná

Na monitorovacej stanici Veľká Ida, Letná sa prejavuje vplyv metalurgického komplexu. Vzhľadom na skutočnosť, že tento zdroj znečisťovania ovzdušia v závislosti od meteorologickej situácie pri juhozápadnom prúdení ovplyvňuje aj hodnoty merané na monitorovacích staniciach v Košiciach, bola od r. 2020 navrhnuté nové rozdelenie územia, pri ktorom aglomerácia Košice zahŕňa územie mesta Košíc a obcí Bočiar, Haniska, Sokoľany a Veľká Ida³⁶.

³⁵ https://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=oko_roc_s

³⁶ https://www.shmu.sk/File/Infridgement_podklady_fin4opr.pdf



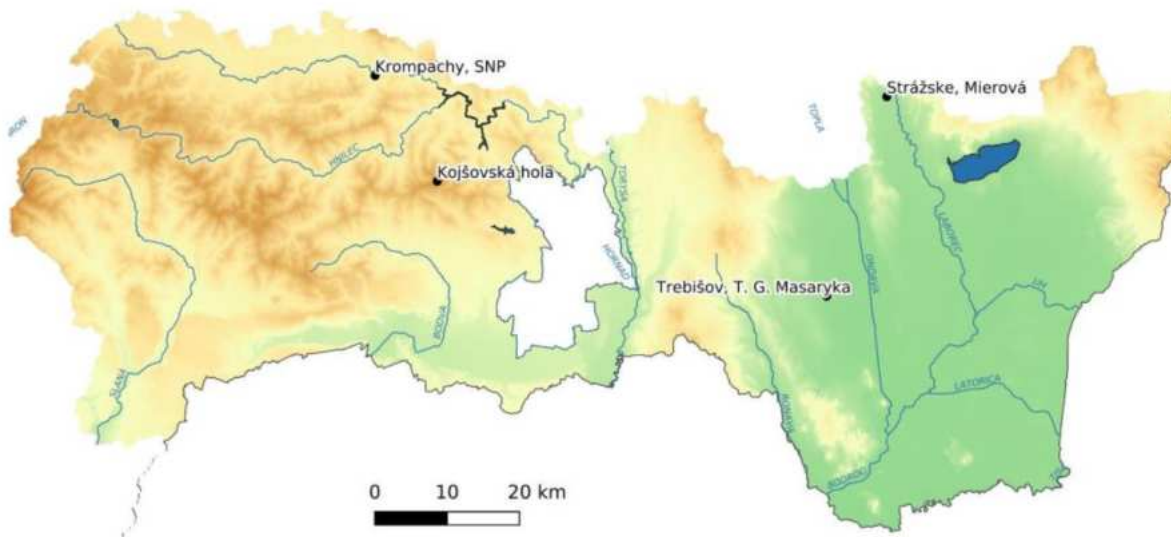
Zóna Košický kraj



	Kontinuálne										Manuálne	
	PM ₁₀	PM _{2,5}	Oxid dusíka NO, NO ₂ , NO _x	Oxid siričitý SO ₂	Ozón O ₃	Oxid uhľohnatý CO	Benzén	Ortuť	Ťažké kovy As, Cd, Ni, Pb	Polyaromatické uhľovodíky BaP		
Zóna KOŠICKÝ KRAJ												
Kojšovská hoľa												
Strážske, Mierová												
Kropachy, SNP												
Trebišov, T. G. Masaryka												

	Okres	Kód Eol	Názov stanice	Typ		Zemepisná		Nadm. výška [m]
				oblasti	stanice	dĺžka	šírka	
Zóna Košický kraj	Gelnica	SK0042A	Kojšovská hoľa	R	B	20°59'14"	48°46'58"	1253
	Michalovce	SK0030A	Strážske, Mierová	U	B	21°50'15"	48°52'27"	133
	Spišská Nová Ves	SK0265A	Kropachy, SNP	U	T	20°52'26"	48°54'56"	372
	Trebišov	SK0073A	Trebišov, T. G. Masaryka	S	B	21° 42' 48"	48° 37' 42"	107

Typ oblasti: U – mestská, S – predmestská, R – vidiecka (regionálna)
Typ stanice: B – požadová, T – dopravná, I – priemyselná



Zdroj: https://www.minzp.sk/files/oblasti/ovzdušie/ochrana-ovzdušia/dokumenty/strategia-ochrany-ovzdušia/priloha_2_monitorovanie_kvality_ovzdušia_final_verzia2.pdf

Umiestnenie monitorovacích staníc a intenzita monitoringu znečisťujúcich látok na území Slovenska je nastavená na základe posúdenia úrovne znečistenia ovzdušia znečisťujúcimi látkami, pre ktoré sú určené limitné hodnoty alebo cieľové hodnoty a pre prekursorov ozónu (látky, ktoré podliehajú chemickej premene v ovzduší za vzniku prízemného ozónu). Umiestnenie monitorovacích staníc NMSKO má za cieľ zachytiť geografické variácie a dlhodobé trendy znečistenia ovzdušia.

1.2. Právna úprava týkajúca sa kvality ovzdušia- súčasný stav³⁷

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 znení³⁸ 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 znení³⁹), ktorá je v súčasnosti transponovaná do slovenskej právnej úpravy zákonom o ochrane ovzdušia a vyhláškou o kvalite ovzdušia.

Európska právna úprava ustanovuje normy kvality ovzdušia platné v rámci celej EÚ s cieľom znížiť vplyvy znečistenia ovzdušia na zdravie obyvateľstva. Poskytuje tým základ pre rozvoj národných stratégií a politík týkajúcich sa riadenia kvality ovzdušia.

Za účelom zistenia kvality ovzdušia, je potrebné mať reprezentatívne údaje z monitorovania kvality ovzdušia, vykonať hodnotenie kvality ovzdušia a mať ustanovené normy kvality ovzdušia, ktoré určujú prípustnú mieru znečistenia ovzdušia.

V platnej právnej úprave je ustanovený zoznam látok znečisťujúcich ovzdušie, pre ktoré sa vykonáva hodnotenie kvality ovzdušia⁴⁰:

1. PM₁₀ – častice s aerodynamickým priemerom 10 µm alebo menším a PM_{2,5} – častice s aerodynamickým priemerom 2,5 µm alebo menším
2. oxid siričitý – SO₂
3. oxid dusičitý – NO₂
4. oxidy dusíka – NO_x
5. oxid uhoľnatý – CO
6. ozón – O₃
7. benzén
8. polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU) ako benzo(a)pyrén – B(a)P
9. olovo – Pb
10. ortuť – Hg
11. arzén – As
12. kadmium – Cd
13. nikel – Ni

Pre tieto znečisťujúce látky, okrem ortuti, sú určené normy kvality ovzdušia, ktoré určujú prípustnú mieru znečistenia ovzdušia.

Prípustnú mieru znečistenia ovzdušia na zabránenie, prevenciu alebo zníženie škodlivých vplyvov znečistenia ovzdušia na zdravie ľudí a životné prostredie ako celok určujú normy kvality ovzdušia ustanovené pre vybrané znečisťujúce látky v § 3 zákona o ochrane ovzdušia a vyhláške o kvalite ovzdušia. Spôsob ich vyjadrenia, pre vybrané relevantné normy kvality ovzdušia, uvádza nasledovná tabuľka.

Tab. 8 Prehľad znečisťujúcich látok, pre ktoré sú ustanovené vybrané normy kvality ovzdušia

Normy kvality ovzdušia definované v § 3 zákona*	Znečisťujúca látka	Vyhláška o kvalite ovzdušia
Limitná hodnota	PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂ , NO ₂ , CO, Pb, benzén	príloha č. 1
Kritická úroveň	SO ₂ a NO _x	príloha č. 2

³⁷ <https://www.minzp.sk/ovzdušie/ochrana-ovzdušia/kvalita-ovzdušia/riadenie-kvality-ovzdušia/>;
<https://old.enviroportal.sk/uploads/files/ovzdušie/okresne%20urady/kvalita-ovzdušia.pdf>

³⁸ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/50/ES z 21. mája 2008 o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:32008L0050>

³⁹ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/107/ES z 15. decembra 2004, ktorá sa týka arzenu, kadmia, ortuti, niklu a polycyklických aromatických uhľovodíkov v okolitom ovzduší; <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2004/107/oj?locale=sk>

⁴⁰ Príloha č. 1 zákona o ochrane ovzdušia

Normy kvality ovzdušia definované v § 3 zákona*	Znečisťujúca látka	Vyhľadávka o kvalite ovzdušia
Cieľová hodnota	O ₃ , As, Cd, Ni, B(a)P	príloha č. 3

* vybrané normy kvality ovzdušia relevantné pre riešenu problematiku PZKO

Limitnou hodnotou je úroveň znečistenia ovzdušia určená s cieľom zabrániť škodlivým účinkom na zdravie ľudí alebo životné prostredie ako celok, predchádzať im alebo ich znížiť, ktorá sa má dosiahnuť v danom čase a od toho času nesmie byť prekročená.

Limitné hodnoty sa uplatňujú pre rôzne časové intervaly, pretože pozorované vplyvy konkrétnych znečisťujúcich látok na zdravie obyvateľstva závisia aj od doby expozície. V niektorých prípadoch prísne ustanovené limitné hodnoty zmiernuje povolený počet prekročení krátkodobých limitných hodnôt za rok.

Tab. 9 Limitné hodnoty pre vybrané znečisťujúce látky

Znečisťujúca látka	Značka	Interval spriemerovania	Limitná hodnota [µg/m ³]	Počet povolených prekročení za kalendárny rok
Častice s aerodynamickým priemerom < 10 µm	PM ₁₀	24 h	50	35
		1 r	40	–
Častice s aerodynamickým priemerom < 2,5 µm	PM _{2.5}	1 r	20*	–
Oxid siričitý	SO ₂	1 h	350	24
		24 h	125	3
Oxid dusičitý	NO ₂	1 h	200	18
		1 r	40	–
Oxid uhoľnatý	CO	8 h (maximálna)	10 000	–
Olovo	Pb	1 r	0,5	–
Benzén	H ₆ C ₆	1 r	5	–

* platí od roku 2020

Cieľovou hodnotou znečistenia ovzdušia je úroveň znečistenia ovzdušia určená s cieľom zabrániť škodlivým účinkom na zdravie ľudí alebo životné prostredie ako celok, ktorá sa má dosiahnuť v danom čase, ak je to možné.

Tab. 10 Cieľové hodnoty pre vybrané znečisťujúce látky

Znečisťujúca látka	Značka	Interval spriemerovania	Cieľová hodnota [ng/m ³]
Arzén	As	1 r	6
Kadmium	Cd	1 r	5
Nikel	Ni	1 r	20
Benzo(a)pyrén	BaP	1 r	1
Ozón	O ₃	na ochranu zdravia ľudí: najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota neprekročí viac ako 25 dní za kalendárny rok v priemere 3 rokov	120 µg/m ³
		na ochranu vegetácie: od mája do júla	AOT40 vypočítaný z 1-hodinových hodnôt 18 000 µg/m ³ × h v priemere 5 rokov

Indikátorom priemernej expozície pre PM_{2.5} je priemerná úroveň znečistenia ovzdušia, ktorá odráža expozíciu obyvateľstva, určenú na základe meraní na mestských požadových miestach na celom území Slovenskej republiky. Mestským požadovým miestom je miesto v mestskej oblasti, kde je úroveň znečistenia ovzdušia reprezentatívna pre expozíciu bežného mestského obyvateľstva.

Indikátor priemernej expozície sa hodnotí ako nepretržitá ročná stredná hodnota koncentrácie z troch kalendárnych rokov spriemerovaná za všetky vybrané vzorkovacie miesta.

Tab. 11 Indikátor priemernej expozície pre PM_{2,5}

Indikátor priemernej expozície pre častice PM _{2,5}	20 µg/m ³
--	----------------------

Kritickou úrovňou na účely hodnotenia kvality ovzdušia je úroveň znečistenia ovzdušia, pri ktorej prekročení sa môžu vyskytnúť priame nepriaznivé vplyvy na vegetáciu, ako sú stromy a iné rastliny, alebo prírodné ekosystémy, ale nie na ľudí.

Tab. 12 Ustanovená kritická úroveň pre vybrané znečisťujúce látky

Znečisťujúca látka	Značka	Interval spriemerovania	Kritická úroveň [µg/m ³]
Oxid siričitý	SO ₂	1 rok a zimné obdobie od 1. októbra do 31. marca	20
Oxidy dusíka	NO _x	1 rok	30

Ostatné znečisťujúce látky nemajú, aktuálne platnými právnymi predpismi na úseku ochrany ovzdušia, stanovené kritické úrovne. Pozorovaniami a vedeckými štúdiami boli stanovené kritické úrovne napr. pre amoniak (NH₃) 1 µg/m³ pre veľmi citlivé druhy rastlín (t. j. nižšie rastliny, ako sú machorasty a lišajníky), 3 µg/m³ NH₃ boli stanovené ako prahová hodnota pre vyššie rastliny a prachové častice (PM) majú, úroveň ukladania, ktorá povedie k zmene vegetácie, stanovenú nad 1 g/m²/deň.

Ustanovenie § 3 ods. 16 zákona o ochrane ovzdušia dáva právomoc okresnému úradu v sídle kraja **určiť miestnu alebo regionálnu prahovú hodnotu na informovanie obyvateľstva alebo cieľovú hodnotu kvality ovzdušia aj pre iné znečisťujúce látky, ako sú ustanovené**, v prípade, keď môžu predstavovať zdravotné riziko pre obyvateľstvo, po prerokovaní s Úradom verejného zdravotníctva SR a SHMÚ.

Napriek tomu, že vďaka právnej úprave ochrany ovzdušia (najmä regulácii emisií z priemyselných zdrojov) došlo za posledné desaťročia k zníženiu prekročení hodnôt väčšiny látok znečisťujúcich ovzdušie, problém kvality ovzdušia zďaleka nie je vyriešený. Hoci sa počet ľudí vystavených znečisťovaniu ovzdušia v posledných rokoch výrazne znížil, prekračovanie noriem kvality ovzdušia v EÚ pretrváva, čo v prípade niektorých látok znečisťujúcich ovzdušie predstavuje významné zdravotné riziko.

Súdny dvor Európskej únie, na základe žaloby Európskej komisie, v rozsudku vydanom 9. februára 2023 rozhodol, že Slovenská republika dlhodobo porušuje smernicu o kvalite ovzdušia prekračovaním limitných hodnôt častíc PM₁₀ a že neprijala dostatočné opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia. Rozsudok je verejne dostupný v Úradnom vestníku Európskej únie 2023/C 112/02 z 27. marca 2023⁴¹.

1.3. Súčasný stav životného prostredia

Súčasný stav a situáciu v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj, z hľadiska riešenej problematiky, veľmi podrobne analyzuje samotný strategický dokument PZKO. V nasledujúcom texte sú preto najmä zosumarizované zistenia z ročenky- Správy o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike a PZKO. Doplnujúce informácie napr. o obyvateľstve a jeho zdraví vychádzajú z doplnujúcich relevantných zdrojov a dokresľujú situáciu v riešenom dotknutom území. Ako už bolo uvedené, popisy sa sústreďia na vybrané relevantné charakteristiky stavu životného prostredia a zdravia vrátane faktorov ovplyvňujúcich tento stav, ktoré sú kľúčové z hľadiska potreby poukázania na skutkový stav a pravdepodobný vývoj, ktorý by nastal, ak by sa strategický dokument nerealizoval.

⁴¹ http://publications.europa.eu/resource/cellar/f3c9ced4-cc37-11ed-a05c-01aa75ed71a1.0021.01/DOC_1

1.3.1. Zdroje znečisťovania ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj

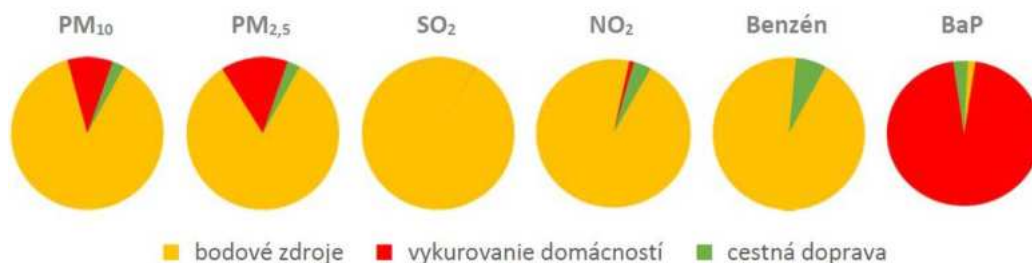
V aglomerácii Košice mestskej časti Košice-Šaca, sa nachádza priemyselný komplex zameraný na metalurgiu železa, ocele a výrobu koksu, ktorý je dominantným priemyselným zdrojom znečisťovania ovzdušia. Medzi ďalšie priemyselné zdroje patria cementárne.

Kvalita ovzdušia v obciach Veľká Ida, Haniska, Sokoľany a Bočiar a v menšej miere aj v Košiciach je ovplyvnená zdrojmi znečisťovania z neďalekého priemyselného komplexu (výroba železa, ocele, koksu), v chladnom polroku sa pripája vplyv vykurovania domácností⁴².

Pre vykurovanie rodinných domov v aglomerácii je podľa údajov zo Sčítania obyvateľov, domov a bytov 2021 (SODB) využívaný najmä zemný plyn. Vykurovanie domácností zabezpečujú čiastočne mestské teplárne, v prípade samostatného vykurovania je prevažujúcim palivom zemný plyn. Tuhé palivá sa pravdepodobne viac používajú vo vidieckom type osídlenia (pozri nižšie uvedený obrázok).

Zdrojom znečisťovania ovzdušia v Košiciach je aj cestná doprava a najmä najfrekventovanejšie úseky ciest (pozri nižšie uvedené informácie k doprave).

Obr. 4 Podiel rôznych druhov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkových emisiách v aglomerácii Košice.

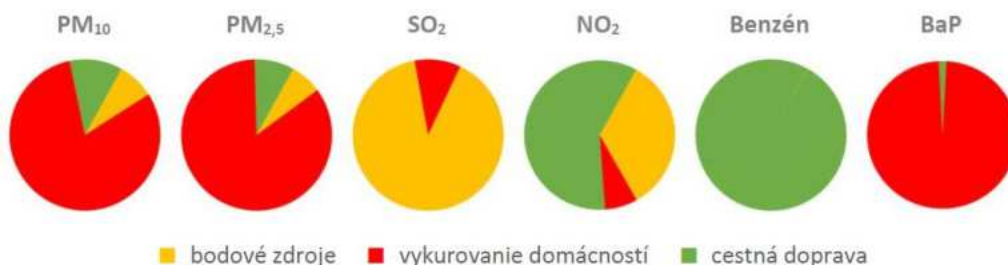


Poznámka: Stredné a veľké zdroje znečisťovania ovzdušia evidované v databáze NEIS sú označené pre tento účel ako „bodové zdroje“.

Zdroj: <https://www.scitanie.sk/> a SHMU, 2023: Správa o kvalite ovzdušia v SR 2023, Príloha Hodnotenie kvality ovzdušia v aglomerácii Košice a v zóne Košický kraj, https://www.shmu.sk/File/oko/rocnky/2023_Priloaha_KE_v1.pdf

V zóne Košický kraj medzi zdroje znečisťovania ovzdušia patria taktiež najfrekventovanejšie úseky ciest (pozri nižšie uvedené informácie k doprave) a vykurovanie domácností. Priemerné ročné koncentrácie znečisťujúcich látok z domácich kúrenísk tvoria v prípade PM 40 % z celkových koncentrácií a v prípade BaP 70 %⁴³.

Obr. 5 Podiel rôznych druhov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkových emisiách v zóne Košický kraj



Poznámka: Stredné a veľké zdroje znečisťovania ovzdušia evidované v databáze NEIS sú označené pre tento účel ako „bodové zdroje“.

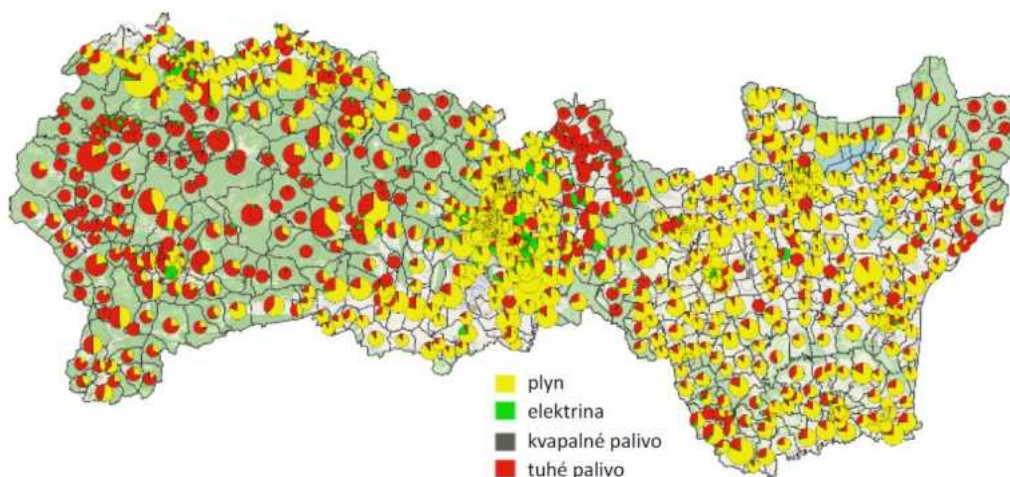
Zdroj: <https://www.scitanie.sk/> a SHMU, 2023: Správa o kvalite ovzdušia v SR 2023, Príloha Hodnotenie kvality ovzdušia v aglomerácii Košice a v zóne Košický kraj, https://www.shmu.sk/File/oko/rocnky/2023_Priloaha_KE_v1.pdf

⁴² Krajčovičová, J., Kremler, M., Matejovičová, J., Nemček, V., 2014: Analýza kvality ovzdušia v Košickom regióne pomocou modelu CALPUFF. In: Ochrana ovzdušia 2014, Štrbské Pleso, 148-151

⁴³ Údaje vychádzajú z výsledkov modelovania s vysokým rozlíšením (pozri kap. III.1.3.3.)

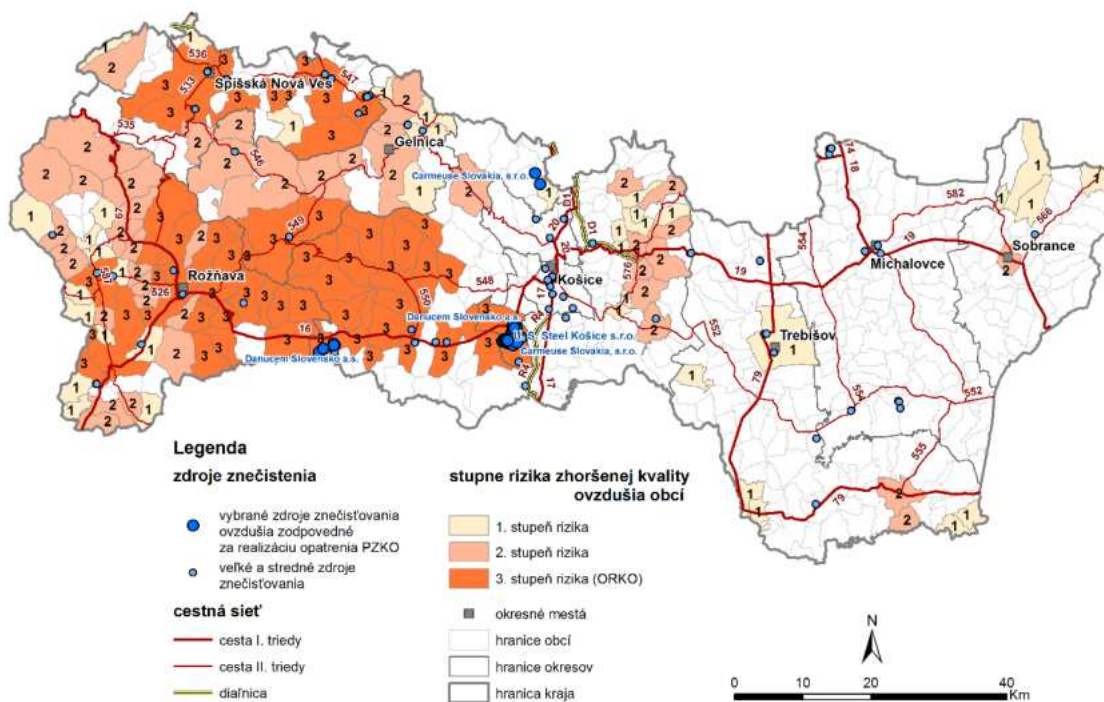
V prípade vykurovania domácností kľúčovú rolu zohráva druh používaného paliva. Priestorové rozloženie druhov palív nie je geograficky homogénne. V západnej časti, na severe Košickej kotliny a na krajnom severovýchode prevládajú tuhé palivá, v Košiciach a okolí a vo východnej časti sa vo veľkej miere využíva na vykurovanie plyn.

Obr. 6 Podiel rôznych druhov palív na vykurovaní v obciach kraja



Zdroj: <https://www.scitanie.sk/> a SHMU, 2023: Správa o kvalite ovzdušia v SR 2023, Príloha Hodnotenie kvality ovzdušia v aglomerácii Košice a v zóne Košický kraj, https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2023_Priloha_KE_v1.pdf

Obr. 7 Významné zdroje znečisťovania ovzdušia



Zdroj: tematické vrstvy – SHMÚ, SSC; polohopisné administratívne vrstvy - GKÚ Bratislava, 2024, GIS spracovanie SEI SAŽP, 2024

1.3.2. Kvalita ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj podľa výsledkov monitorovania SHMU na staniciach NMSKO

Aglomerácia Košice

Podľa Správy o kvalite ovzdušia v SR za rok 2023⁴⁴ v aglomerácii Košice (územie mesta Košice a obcí Veľká Ida, Haniska, Bočiar a Sokolany) bolo v roku 2023 zaznamenané prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú dennú koncentráciu PM₁₀ a prekročenie cieľovej hodnoty pre BaP na monitorovacej stanici Veľká Ida, Letná a Krompachy. Nebolo tu namerané prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, CO, benzén, ani cieľovej hodnoty pre O₃.

Dlhodobé trendy znečistenia časticami PM a NO₂ majú klesajúci charakter na všetkých monitorovacích staniciach aglomerácie s výnimkou stanice Veľká Ida, Letná.

Podrobnosti k vybraným znečisťujúcim látkam sú uvedené v nasledujúcom texte.

PM₁₀ a PM_{2,5}

Najvyššie koncentrácie PM₁₀ sú dlhodobo merané na monitorovacej stanici Veľká Ida, Letná, na ktorej sa prejavuje vplyv metalurgického komplexu⁴⁵. Koncentrácie PM₁₀ poklesli v porovnaní s rokom 2005 o viac než 50 % . Z nižšie uvedeného obrázku vyplýva, že od roku 2018 už limitná hodnota pre PM₁₀ na monitorovacej stanici Veľká Ida, Letná prekročená nebola.

Monitorovacia stanica Košice, Štefánikova je mestská dopravná monitorovacia stanica v aglomerácii Košice. Zachytáva vplyv cestnej dopravy, mestského pozadia a regionálny prenos z metalurgického komplexu pri Veľkej Ide. Namerané koncentrácie tak odrážajú kombináciu vplyvu cestnej dopravy, čiastočne aj prenos z priemyselného zdroja a v menšej miere vykurovania domácností. Koncentrácie častíc PM₁₀ poklesli od začiatku meraní na tejto stanici (r. 2010) o 32 %⁴⁶.

Z vykonaného monitoringu na existujúcich staniciach monitorovacej siete vyplýva, že v roku 2023 presiahla limitnú hodnotu (35 prekročení) pre priemernú dennú koncentráciu PM₁₀ stanica vo Veľkej Ide (36 prekročení). Počet prekročení dennej limitnej hodnoty na obidvoch monitorovacích staniciach v Košiciach poklesol oproti predchádzajúcim rokom. Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ (40 µg/m³) a PM_{2,5} (20 µg/m³) v aglomerácii v roku 2023 prekročená nebola.

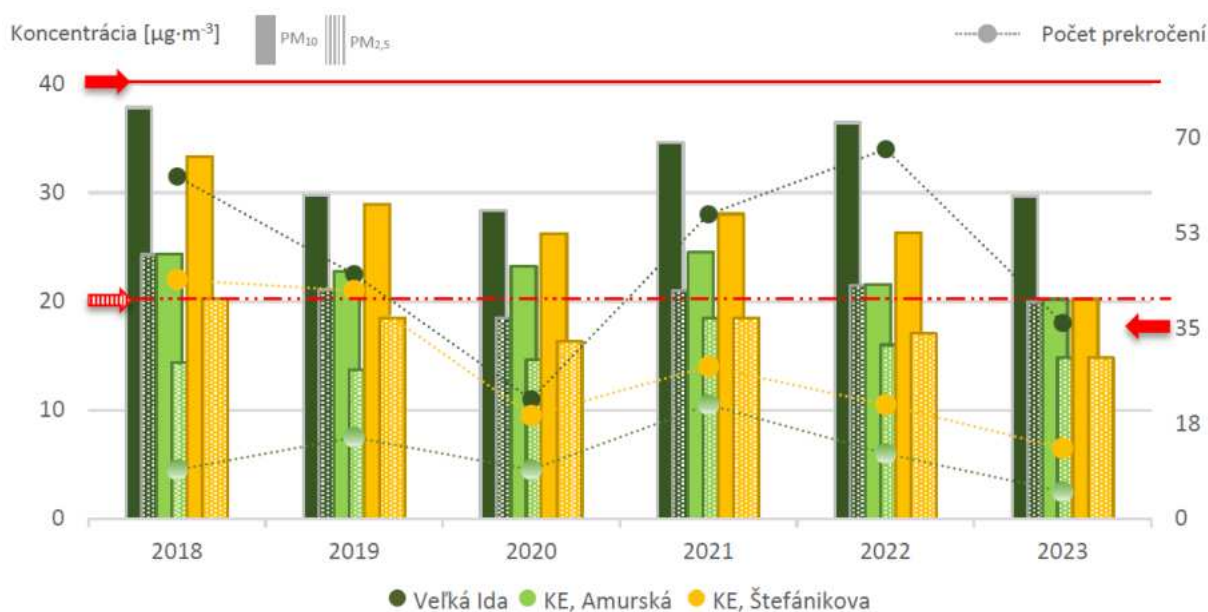
Dvadsať prekročení hodnoty denného priemeru bolo vo Veľkej Ide zaznamenané mimo vykurovacej sezóny, v mesiacoch apríl až september. Najviac prekročení sa vyskytlo v máji (7) a apríli (5). Tieto mesiace boli zrážkovo mierne podnormálne. Najmä prvá polovica mája bola bez výskytu zrážok a s výskytom severného vetra vyššej intenzity, čo mohlo prispieť k resuspenzii skladovaného materiálu v príslušných priemyselných podnikoch, ktorá mohla zapríčiniť prekročenia dennej limitnej hodnoty pre PM₁₀.

⁴⁴ https://www.shmu.sk/File/oko/rocnky/2023_Priloza_KE_v1.pdf

⁴⁵ https://www.shmu.sk/File/Infridgement_podklady_fin4opr.pdf

⁴⁶ https://www.shmu.sk/File/Infridgement_podklady_fin4opr.pdf

Obr. 8 Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀, PM_{2,5} a počet prekročení dennej limitnej hodnoty PM₁₀



NO₂

Monitoring na dopravnej monitorovacej stanici kvality ovzdušia v Košiciach na Štefánikovej ulici poukazuje na to, že v roku 2023 priemerná ročná koncentrácia (22 µg/m³) neprekračuje limitnú hodnotu (40 µg/m³).

BaP

Monitoruje sa na predmestskej priemyselnej stanici vo Veľkej Ide na Letnej ulici. Cieľová hodnota pre B(a)P bola na tejto stanici v roku 2023 prekročená viac než 4-krát (4,9 ng/m³). Lokalita je výrazne ovplyvnená emisiami pochádzajúcimi z metalurgického závodu. Poukazuje na to relatívne konštantné rozloženie mesačných koncentrácií B(a)P po celý rok. Koncentrácie pod 1 ng/m³ sa vyskytovali len v 16 % meraní, až v 31 % vzoriek boli vyššie ako 5 ng/m³. Extrémne vysoká koncentrácia BaP v ovzduší sa vyskytla v januári (40,8 ng/m³), ale podobne extrémne koncentrácie sme namerali aj v auguste (36 ng/m³). S výnimkou februára a apríla boli vo vzorkách zaznamenané koncentrácie nad 10 ng/m³ každý mesiac v roku.

Tab. 13 Priemerné ročné koncentrácie BaP

Monitorovacia stanica/rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cieľová hodnota	1 ng/m ³					
Veľká Ida, Letná	5,8	4,5	4,6	6,1	5,4	4,9

Zóna Košický kraj

V zóne Košický kraj (bez aglomerácie Košice) nebolo v roku 2023 namerané prekročenie limitnej hodnoty pre SO₂, NO₂, CO a benzén, ani prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ a PM_{2,5}. Počet dní s priemernou dennou koncentráciou PM₁₀ nad 50 µg/m³ bol pod povoleným limitom.

Dlhodobé trendy znečistenia časticami PM a NO₂ majú klesajúci charakter na všetkých monitorovacích staniciach zóny.

Podrobnosti k vybraným znečisťujúcim látkam sú uvedené v nasledujúcom texte.

PM₁₀ a PM_{2,5}

Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ (40 µg/m³) a PM_{2,5} (20 µg/m³) v zóne Košický kraj nebola v roku 2023 prekročená. Podobne, limitnú hodnotu pre počet prekročení za rok (35-krát) priemernej dennej koncentrácie PM₁₀ (50 µg/m³) nepresiahla žiadna stanica. Priemerná ročná koncentrácia bola v porovnaní s rokom 2022 na všetkých staniciach mierne nižšia, dopravná stanica Krompachy zaznamenala

najvyššiu úroveň PM_{10} $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Počet denných prekročení v Kropachoch (17) bol oproti roku 2022 vyšší, na ostatných staniciach bol zaznamenaný pokles počtu denných prekročení, najvýraznejšie v Trebišove (4 prekročenia v roku 2023, 10 v roku 2022).

Obr. 9 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} , $PM_{2,5}$ a počet prekročení dennej limitnej hodnoty PM_{10}



Na dopravnej monitorovacej stanici v Kropachoch boli namerané okrem mesiacov február a december veľmi podobné hodnoty PM_{10} , $PM_{2,5}$, ako na mestskej, resp. predmestskej požadovacej stanici v Strážskom a Trebišove. Dôvodom je pravdepodobne podobný charakter zdrojov emisií. Na výrazný vplyv vykurovania domácností na dopravnej stanici v Kropachoch poukazuje výrazný nárast koncentrácií $PM_{2,5}$ v chladnom februári a decembri, keďže práve vykurovanie domácností je najvýznamnejším zdrojom emisií častíc $PM_{2,5}$.

NO_2

Priemerná ročná úroveň koncentrácie neprekračuje limitnú hodnotou ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pre túto znečisťujúcu látku na žiadnej stanici. Hlavným zdrojom emisií NO_2 je cestná doprava. Najvyššie koncentrácie z tohto dôvodu sú zaznamenávané na dopravnej stanici Kropachy ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Avšak v porovnaní s ostatnými dopravnými stanicami sa jedná o relatívne nízku hodnotu, čo nám naznačuje, že na tejto stanici nie je vplyv dopravy tak významný.

V Košickom kraji boli v r. 2023 priemerné ročné koncentrácie NO_2 v súlade s odporúčaním WHO ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) na monitorovacích staniciach v Trebišove ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a na Kojšovskej holi ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

BaP

BaP sa v zóne Košický kraj monitoruje na jednej monitorovacej stanici – Kropachy, SNP. Cieľová hodnota pre BaP ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$) je tu výrazne prekračovaná každý rok (pozri nižšie uvedenú tabuľku). Koncentrácie B(a)P namerané v priebehu roka v Kropachoch, na rozdiel od Veľkej ldy (aglomerácia Košice) zaznamenávajú maximum počas zimy a v mesiacoch mimo vykurovacej sezóny sú ich hodnoty veľmi nízke. Z tohto dôvodu sa predpokladá, že dominantným zdrojom emisií B(a)P v tejto zóne Košický kraj je práve vykurovanie domácností.

Tab. 14 Priemerné ročné koncentrácie BaP

Monitorovacia stanica/rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cieľová hodnota	1 ng/m^3					
Kropachy, SNP		2,7	2,1	2,2	2,2	2,1

1.3.3. Kvalita ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj podľa výsledkov modelovania

Agglomerácia Košice

Podľa Správy o kvalite ovzdušia v SR za rok 2023⁴⁷ v aglomerácii Košice je riziko výskytu vyšších koncentrácií PM_{2,5} a BaP v jej južnej časti.

PM₁₀ a PM_{2,5}

Podľa výsledkov modelovania sa najvyššie koncentrácie PM₁₀ vyskytujú v južnej časti aglomerácie Košice (v obciach Veľká Ida, Sokoľany, Haniska, Bočiar) a sú ovplyvnené emisiami z metalurgického komplexu. V rovnakých lokalitách by sa zaznamenalo aj najviac prekročení denného limitu pre PM₁₀.

Priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií PM_{2,5} má podobný charakter ako pre PM₁₀, t.j. vyskytujú v južnej časti aglomerácie Košice (Veľká Ida a okolie).

BaP

Najvýraznejším zdrojom BaP je výroba koksu, v menšej miere vykurovanie domácností. Výstupy sú zaťažené značnou neistotou. Model poukazuje na najvyššie koncentrácie v južnej časti aglomerácie- okolie Veľkej Idy. Tieto koncentrácie však môžu byť nadhodnocované nakoľko údaje vychádzajú z monitorovania, ktoré sa vykonáva práve vo Veľkej Ide, kde je zaznamenávaná vysoká priemerná ročná koncentrácia.

Zóna Košický kraj

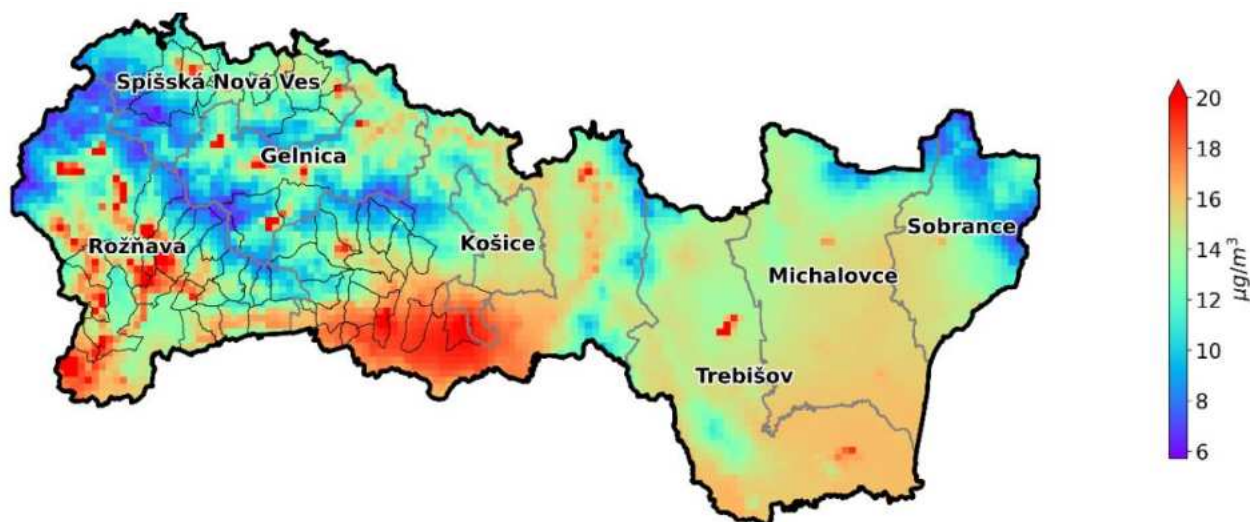
V zóne Košický kraj je riziko výskytu vyšších koncentrácií PM_{2,5} a BaP v obciach na juhozápade kraja v okresoch Rožňava, Spišská Nová Ves a Gelnica.

PM₁₀ a PM_{2,5}

Pravdepodobne najvyššie hodnoty PM₁₀ sú najmä v Above⁴⁸, v okrese Rožňava a Spišská Nová Ves. V rovnakých lokalitách sa zaznamenalo aj najviac prekročení denného limitu pre PM₁₀.

Priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií PM_{2,5} má podobný charakter ako pre PM₁₀. Maximálne hodnoty sa vyskytujú v Above, v okrese Rožňava a Spišská Nová Ves.

Obr. 10 Priemerná ročná koncentrácia PM_{2,5} v roku 2023 podľa výstupu modelu RIO, IDW-R



⁴⁷ https://www.shmu.sk/File/oko/rocnky/2023_Priloha_KE_v1.pdf

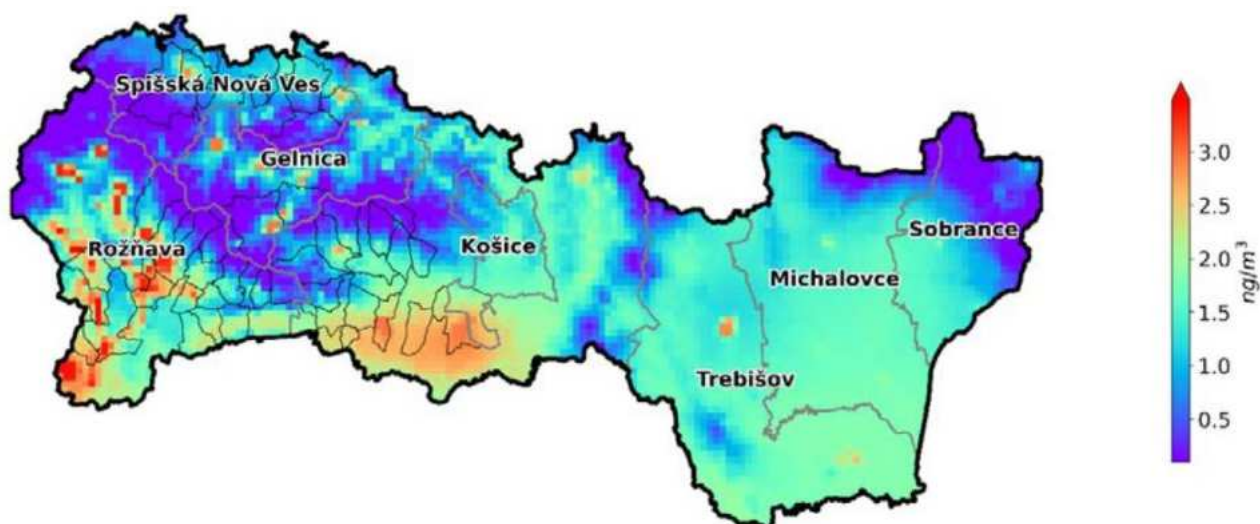
⁴⁸ Správa o stave kvality ovzdušia nedefinuje. Abov je názov regiónu, ktorý je tvorený okresmi Košice I. až IV a okresom Košice- okolie. Konštatovanie by tak bolo relevantné pre aglomeráciu Košice.

Náhľad na nižšie uvedenú mapu však poukazuje na to, že sa môže jednať o obec Ardovo, v okrese Rožňava.

BaP

Najvýznamnejším zdrojom BaP je vykurovanie domácností tuhým palivom, predovšetkým nedostatočne vysušeným drevom, resp. nevhodným palivom (rôzne druhy odpadu). Podľa modelovania v roku 2023 najvyššie koncentrácie sú v okrese Rožňava (pozri nižšie uvedený obrázok). Pri modelovaní sa však poukazuje na to, že výstupy sú na rozľahlom území Košického kraja zaťažené značnou neistotou. Model môže koncentrácie BaP nadhodnocovať najmä v oblasti Východoslovenskej nížiny.

Obr. 11 Priemerná ročná koncentrácia BaP v roku 2023 podľa výstupu modelu RIO, IDW-R.



Zdroj: SHMÚ, Správa o kvalite ovzdušia 2023

PZKO vychádza pri hodnotení stavu kvality ovzdušia z údajov z roku 2021. Porovnanie údajov vyššie interpretovaných údajov zo Správy o kvalite ovzdušia v SR za rok 2023 s údajmi uvádzanými v PZKO poukazujú na neistotu a neurčitost (pozri kap. VI.2.)

1.3.4. Oblasti riadenia kvality ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj

V aglomerácii Košice sa nachádzajú 2 obce so stupňom rizika 3 (obec Košice- Šaca a obec Veľká Ida), pre ktoré sa vymedzila ORKO.

Zo 131 obcí v zóne Košického kraja, ktoré majú rizikový stupeň 1 až 3, je 49 obcí so stupňom rizika 3, t.j. vymedzujú sa pre ne ORKO (pozri prílohu č. 3 správy o hodnotení).

S ohľadom na metodiku hodnotenia⁴⁹, vyššie spomínané obce zaradené k ORKO predstavujú obce, na území ktorých bola podľa modelovania prekročená limitná hodnota pre PM alebo cieľová hodnota pre BaP a tiež obce, kde bolo prekročenie limitnej či cieľovej hodnoty zistené meraním.

⁴⁹ Dušan Štefánik, Jana Krajčovičová: Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia, Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023

1.3.5. Znečistenie ovzdušia aglomerácie Košice a zóny Košický kraj z iných regiónov vrátane cezhraničného prenosu znečisťujúcich látok

Kvalitu ovzdušia ovplyvňujú, okrem zdrojov uvádzaných v predchádzajúcich kapitolách aj zdroje znečisťovania ovzdušia situované v iných regiónoch, event. aj zo zdroje situované za hranicami SR. Pod pojmom cezhraničný prenos znečisťujúcich látok rozumieme hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší na území daného štátu, ktorých pôvod je v emisiách pochádzajúcich zo zdrojov nachádzajúcich sa mimo územia tohto štátu⁵⁰. PZKO uvádza že v Košickom kraji je príspevok z cezhraničného prenosu nezanedbateľný, obzvlášť v prípade PM. V južnej časti kraja môže dochádzať k cezhraničnému prenosu do Maďarska, ale aj naopak.

Údaje pochádzajú zo štúdie *Štefánik D. (2019)*, v ktorej je cezhraničný príspevok, odhadnutý pomocou chemicko-transportného modelu CMAQ pre rok 2015, pre PM a NO₂. Napríklad príspevok cezhraničného prenosu v aglomerácii Košice môže dosahovať hodnotu 12 µg/m³ v priemernej ročnej koncentrácii⁵¹. Novšie údaje ani údaje za všetky relevantné znečisťujúce látky, ktoré sú predmetom riešenia v PZKO nie sú k dispozícii.

1.3.6. Súčasný stav obyvateľstva s ohľadom na obyvateľstvo citlivé na kvalitu ovzdušia a zdravie obyvateľstva a riziká spájajúce sa so zhoršenou kvalitou ovzdušia

V Košickom kraji je 440 obcí, z toho 17 získalo štatút mesta. Podiel obyvateľstva v mestách predstavuje 52,9 %. Na území Košického kraja koncom roka 2023 žilo viac ako 779 000 obyvateľov. S podielom cca 14 % na slovenskej populácii bol Košický kraj druhým najväčším na Slovensku. Kraj patril k hustejšie osídleným regiónom, na 1 km² pripadlo priemerne 115 obyvateľov. K najhustejšie osídleným patrili štyri okresy ležiace na území mesta Košice, podstatne redšie bolo osídlenie v okresoch Sobrance, Rožňava a Gelnica. V samotnom mesta Košice žije viac ako 29 % obyvateľov kraja a v aglomerácii Košice je to takmer 30 % obyvateľov Košického kraja.

V prípade tzv. citlivých skupín obyvateľstva je väčšia pravdepodobnosť výskytu zdravotných príznakov spôsobených zhoršenou kvalitou ovzdušia. Medzi tieto skupiny patria napr. deti, tehotné ženy a ich plody, podvyživení a chronicky chorí ľudia a seniori.

Pre ilustráciu podielu citlivých obyvateľov z hľadiska kvality ovzdušia sú v nasledovnej tabuľke uvedené základné demografické údaje s vybranými parametrami poukazujúcimi na podiel citlivých obyvateľov na celkovom počte v zóne a aglomerácii. Z údajov vyplýva, že podiel citlivých obyvateľov mierne presahuje 34 %. Výnimkou sú len obce Bočiar a Veľká Ida, kde je tento podiel o niečo vyšší a presahuje 40 %. Detská zložka populácie zatiaľ prevažovala nad seniorskou, ale tempo jej rastu bolo podstatne pomalšie ako u poproduktívneho obyvateľstva.

Tab. 15 Základné demografické údaje so zameraním na citlivé obyvateľstvo

Demografické údaje	Celkový počet obyvateľov	Počet citlivých obyvateľov		Spolu citlivých obyvateľov	Podiel citlivých obyvateľov na celkovom počte obyvateľov (%)
		deti od 0- 14 rokov	seniori od 65 rokov vyššie		
Košický kraj	779 289	136 383	131 231	267 614	34,34
Zóna Košický kraj	545 779	100 950	86 121	187 071	34,28
Aglomerácia Košice	233 510	35 433	45 110	80 543	34,49
z toho:					

⁵⁰ Štefánik, D., 2019: Cezhraničný prenos znečisťujúcich látok na území Slovenska, Meteorologický časopis, Ročník 22, číslo 2, ISSN 1335-339X, dostupné: https://www.shmu.sk/File/ExtraFiles/MET_CASOPIS/MC_2019-2.pdf

⁵¹ https://www.shmu.sk/File/Infridgement_podklady_fin4opr.pdf

Demografické údaje	Celkový počet obyvateľov	Počet citlivých obyvateľov		Spolu citlivých obyvateľov	Podiel citlivých obyvateľov na celkovom počte obyvateľov (%)
		deti od 0- 14 rokov	seniori od 65 rokov vyššie		
Mesto Košice spolu	226 212	33 428	44 293	77 721	34,36
Z toho: Okres Košice I.	63 408	8 751	11 517	20 268	31,94
Okres Košice II.	78 739	12 556	13 526	26 082	33,12
Okres Košice III.	27 723	4 098	6 299	10 397	37,5
Okres Košice IV.	56 342	8 023	12 951	20 974	37,23
Bočiar	244	50	48	98	40,16
Haniska	1557	296	257	553	35,52
Sokoľany	1357	339	169	508	37,44
Veľká Ida	4140	1320	343	1663	40,17

* Celkový počet a aj podiel citlivých obyvateľov je vyšší. Uvedené údaje nezohľadňujú ďalšie skupiny citlivých ľudí- tehotné ženy, chorých ľudí a pod.

^a- stav k 31.12.2023

^b- stav k 1.1.2023

Pozn. odchýlky vyššie uvedených údajov a údajov v kap. II.2. sú dané disponibilitou relevantných údajov k zvolenému dátumu.

Zdroj: <https://mojaobec.statistics.sk/html/sk.html>; Štatistický úrad SR a publikácia Štatistický úrad SR, 2023: Krajské mesto Košice 2022;

Z vyššie uvedeného počtu obyvateľov žije v rizikových oblastiach, ktoré sú ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia približne 149,1 tis. obyvateľov. Reálny počet obyvateľov, ktorých sa znečistenie dotýka je nižší a závisí od miesta pobytu v rámci dňa.

Z hľadiska zdravia obyvateľstva, sa odhaduje, že na Slovensku je každoročne približne 5 000 predčasných úmrtí spôsobených v dôsledku prachových častíc PM₁₀. Hoci sa znečisťovanie ovzdušia často spája so špičkami a krátkodobými prípadmi vysokého znečistenia, väčšiu hrozbu pre ľudské zdravie predstavuje najmä dlhodobé vystavenie nižším dávkam. Znečistené ovzdušie, a platí to aj na oblasť Košického kraja, ovplyvňuje zdravotný stav obyvateľstva a vo všeobecnosti spôsobuje zdravotné problémy ako napr. zhoršenie priebehu respiračných ochorení (astmy, bronchitídy), zhoršenie priebehu srdcovocievnych ochorení (srdcové záchvaty, nepravidelný pulz), dráždenie slizníc očí, nosa a hrdla, vplyv na centrálny nervový systém (únava, bolesti hlavy, závraty, zvracanie), riziko rozvoja nádorových ochorení, vplyv na reprodukčný systém, zmeny v zložení krvi, alergické reakcie, zápal, poruchy imunitného systému. V prípade tzv. „citlivý skupín obyvateľstva“ je väčšia pravdepodobnosť výskytu zdravotných príznakov spôsobených zhoršenou kvalitou ovzdušia (napr. deti, tehotné ženy, podvyživení a chronicky chorí ľudia, seniori).

V nasledujúcich tabuľkách je uvedený prehľad dostupných informácií týkajúcich sa respiračných, kardiovaskulárnych a nádorových úmrtí v priebehu rokov 2020 – 2023 pre Košický kraj, ako aj celkových úmrtí. Výsledky v priebehu rokov varujú. Nie je jednoznačne možné priradiť typ ochorenia ku kvalite ovzdušia, aj keď s určitým podielom zlej kvality ovzdušia je možné vziať do úvahy, najmä u citlivých ľudí.

Tab. 16 Počet úmrtí v Košickom kraji (2020 – 2023)

	2020	2021	2022	2023
Počet úmrtí celkovo	8 258	10 512	8 338	7 622
Počet úmrtí na 100 tis. obyvateľov	1 030	1 346	1 069	978

Tab. 17 Počet úmrtí v Košickom kraji (2020 – 2023) podľa diagnóz

	2020	2021	2022	2023
Úmrtia na choroby obehovej sústavy	3 569	3 714	3 521	3 140
Úmrtia na nádory	2 026	1 884	1 764	1 832
Respiračné úmrtia	526	1 107	879	718

Tab. 18 Počet úmrtí v Košickom kraji po okresoch (2020 – 2023)

Okres	2020	2021	2022	2023
Košice	2420	3173	2369	2160
Košice - okolie	1230	1613	1209	1143
Gelnica	372	471	333	339
Michalovce	1174	1409	1156	1068
Rožňava	658	952	820	682
Sobrance	256	334	279	245
Spišská Nová Ves	929	1131	952	822
Trebišov	1219	1429	1214	1163

Tab. 19 Počet novorodeneckej úmrtnosti v Košickom kraji po okresoch (2020 – 2023)

Okres	2020	2021	2022	2023
Košice	10	8	7	5
Košice - okolie	8	5	7	9
Gelnica	4	4	3	4
Michalovce	7	5	9	3
Rožňava	3	2	1	4
Sobrance	1	1	1	0
Spišská Nová Ves	5	4	7	7
Trebišov	7	8	5	6

Počet novorodeneckej úmrtnosti počas rokov 2020 – 2023 v Košickom kraji varíruje.

Tab. 20 Sledované osoby pre chronické ochorenie dolných dýchacích ciest a pneumónie podľa územného zdravotného zariadenia v Košickom kraji po okresoch celkový počet a na 100 tis. obyvateľov (2020 – 2022)

Rok	Chronické choroby dolných dýchacích ciest (J40-J44,99, J47)		Astma, status asthmaticus (J45.0-J46)		Pneumónia (J12.0-J18.9)
	Spolu k 31.12	Zistené v sledovanom roku	Spolu k 31.12	Zistené v sledovanom roku	
2020	14 542	3 103	11 419	2401	3 584
2021	13 452	3 154	12 198	2606	6 712
2022	13 080	2 856	12 189	2 364	4 808
Na 100 tis. obyvateľov					
2020	1 813	386	1 423	299	447
2021	1 724	404	1 562	334	860
2022	1 978	366	1 563	303	616

V rámci chronických chorôb dolných dýchacích ciest (na 100 tis. obyvateľov) je Košický kraj na 4. mieste na Slovensku, v rámci výskytu pneumónie patrí k najhorším na Slovensku.

Znečistené ovzdušie vo vnútorných a vonkajších priestoroch zabije každý rok približne 7 miliónov ľudí. A oveľa viac ľudí trpí súvisiacimi ochoreniami, ako sú predčasný pôrod, nízka pôrodná hmotnosť a astma uvádza WHO na svojich stránkach. WHO vypracovala usmernenia o úrovniach znečistenia vonkajšieho ovzdušia, ktoré poskytujú preukázané, na zdraví založené normy pre konkrétne látky znečisťujúce ovzdušie, ktoré by mestá mali prijať ako ciele v oblasti kvality ovzdušia. Pôvodne boli stanovené v roku 2005, v roku 2021 boli aktualizované, aby odrážali ďalekosiahle dôkazy, ktoré ukazujú, ako znečistenie ovzdušia ovplyvňuje mnohé aspekty zdravia, a to aj pri nízkych úrovniach. Súčasné odporúčané limity pre koncentrácie a expozície sú takmer pri všetkých znečisťujúcich látkach nižšie ako predchádzajúce usmernenia.

PM_{2,5} sú najnebezpečnejšou znečisťujúcou látkou, pretože môžu preniknúť cez pľúcnu bariéru a dostať sa do krvného systému, kde spôsobujú kardiovaskulárne a respiračné ochorenia a rakovinu. Ovpływujú viac ľudí ako iné znečisťujúce látky a majú vplyv na zdravie aj pri veľmi nízkych koncentráciách. Znížením úrovne znečistenia ovzdušia môžu krajiny znížiť záťaž spôsobenú chorobami a dlhodobými a krátkodobými ochoreniami. V usmerneniach WHO sa uvádza, že priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5} by nemali prekročiť 5 µg/ m³, pričom priemerné 24-hodinové expozície by nemali prekročiť 15 µg/m³ viac ako 3 - 4 dni v roku. V prípade koncentrácie PM₁₀ je navrhované 15 µg/m³ ročný priemer, 45 µg/ m³ 24-hodinový priemer.

Znečistenie ovzdušia je zodpovedné za 1 z 9 úmrtí na celom svete. Znečistenie ovzdušia jemnými časticami, známe aj ako PM_{2,5}, je v štúdiách dlhodobého vystavenia znečisteniu ovzdušia najkonzistentnejším a najspoľahlivejším prediktorom úmrtí na kardiovaskulárne, respiračné a iné ochorenia.

V dokumente Health Risk Assessment of Air Pollution: assessing the environmental burden of disease in Europe in 2021 sa okrem iného uvádza, že pripočítateľné úmrtia (AD) súvisiace s dlhodobou expozíciou PM_{2,5} predstavuje na Slovensku hodnotu 15,4 (vyššiu majú len krajiny bývalej Juhoslávie, Grécko a Albánsko). Straty rokov života (YLL) a YLL na 100 000 obyvateľov v súvislosti s dlhodobou expozíciou PM_{2,5} predstavujú na Slovensku hodnoty 57 900 a 1 060. Najvyššia miera DALY v súvislosti s PM_{2,5} bola zistená v Maďarsku, na Slovensku a v Litve, a to 642,4, 625,9 a 591,6 DALY na 100 000 obyvateľov vo veku 25 rokov a viac (s dôrazom na ischemické ochorenie srdca).

Košický kraj je vystavený znečistenému ovzdušiu najmä v dôsledku PM častíc a B(a)P. Vo vyššie uvedených textoch sa poukazuje na ukazovatele ako odhad predčasných úmrtí a odhad chorobnosti s dôsledku znečistenia ovzdušia v Košickom kraji v dôsledku PM častíc.

Dokument Príčiny a zdravotné dôsledky znečisteného ovzdušia na Slovensku, záverečná správa, 2021 (World Bank Group) uvádza údaje týkajúce sa hodnoty strát z predčasných úmrtí ako aj hodnoty strát z chorobnosti v mil. Eur pre okresy Košického kraja so zohľadnením referenčnej hodnoty WHO, pričom VSL znamená štatistickú hodnotu života a VLYR – hodnotu stratených rokov života.

Tab. 21 Hodnota strát z predčasných úmrtí (mil.Euro)

Okres	Referenčná hodnota WHO		
	Ohodnotenie cez VSL		
	nižšia hranica	priemer	vyššia hranica
Gelnica	6,03	12,05	18,08
Košice	48,84	97,67	146,51
Košice - okolie	63,70	127,39	191,09
Michalovce	66,84	133,67	200,51
Rožňava	34,24	68,48	102,73
Sobrance	13,65	27,31	40,96
Spišská Nová Ves	27,24	54,49	81,73
Trebišov	66,46	132,92	199,38

Z tabuľkového prehľadu je zrejmé, že najvyššie hodnoty strát z predčasných úmrtí dosahujú okresy Michalovce, Trebišov a Košice - okolie a zároveň tieto 3 okresy majú jedny z najvyšších hodnôt na Slovensku vôbec.

Tab. 22 Hodnota strát z chorobnosti (mil.Euro)

Okres	Dni so zníženou aktivitou (priemer)	Dni práceneschopnosti (priemer)	Chronická bronchitída (nízka)	Chronická bronchitída (nízka)	Chronická bronchitída (nízka)
Gelnica	0,86	0,1	0	0	0
Košice	27,73	3,52	6,16	9,76	12,84
Košice - okolie	10,99	1,33	1,68	2,65	3,49
Michalovce	9,86	1,23	1,61	2,55	3,35
Rožňava	4,54	0,57	0,48	0,75	0,99
Sobrance	1,72	0,21	0,23	0,37	0,49
Spišská Nová Ves	5,23	0,63	0,07	0,11	0,15
Trebišov	9,09	1,13	1,49	2,35	3,1

V prípade chronickej bronchitídy a v ukazovateli dni pracovnej neschopnosti dosiahol okres Košice najvyššie hodnoty na Slovensku.

V nasledujúcich textoch sa uvádzajú odhady rizika súvisiaceho s kvalitou ovzdušia zistenou monitoringom a modelovaním v Košickom kraji.

Hodnotenie zdravotných rizík na základe nameraných hodnôt na staniciach NMSKO

Podľa výsledkov monitoringu SHMÚ bolo v roku 2023 v aglomerácii Košice (územie mesta Košice a obcí Veľká Ida, Haniska, Bočiar a Sokolany) zaznamenané prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú dennú koncentráciu PM₁₀ a prekročenie cieľovej hodnoty pre BaP na monitorovacej stanici Veľká Ida, Letná a Krompachy. Vzhľadom na túto skutočnosť pozornosť bude venovaná hodnoteniu rizík na zdravie vo vzťahu k týmto 2 dvom látkam. Obe znečisťujúce látky majú potvrdený negatívny vplyv na ochorenia dýchacích ciest najmä v prípade špecifických skupín, akými sú prestárli obyvatelia, osoby s astmatickým ochorením, tehotné ženy a deti.

Podľa US EPA, v prípade dlhodobej expozície **PM častíc** v oblastiach s vysokými koncentraciami v ovzduší, bolo pozorované zníženie pľúcnej kapacity a nárast chronických bronchitíd, dokonca predčasné úmrtia. Ich krátkodobá expozícia môže zhoršiť pľúcne ochorenia, spôsobovať astmatické záchvaty a akútne zápaly priedušiek a môže viesť tiež k nárastu citlivosti k respiračným infekciám. V prípade ľudí s kardiovaskulárnym ochorením pri krátkodobej expozícii dochádza k arytmií a infarktu. WHO upozorňuje, že chronická expozícia voči časticiam PM môže vyvolať nielen riziko rozvoja kardiovaskulárných a respiračných ochorení, ale aj rakovinu pľúc.

Problematickými znečisťujúcimi látkami v ovzduší Košického kraja (Košice – Veľká Ida a Krompachy) sú najmä častice PM₁₀ a B(a)P.

V prípade PM (prachových častíc) platí, čím sú PM menšie, tým hlbšie prenikajú do dýchacej sústavy, pričom ich dlhodobá expozícia môže mať negatívne účinky na respiračný a srdcovocievny systém. PM₁₀ sú svojou veľkosťou už vdýchnuteľné, PM_{2,5} môžu preniknúť až do pľúcnych alveol. PM častice slúžia ako častý indikátor hodnotenia znečistenia ovzdušia v medzinárodnom kontexte. Podľa dokumentu WHO⁵² bolo modelovými výpočtami zistené, že na Slovensku pri koncentracii 20 µg/m³ PM dôjde k celkovému počtu úmrtí pre obidve pohlavia na úrovni 3 465 (40/100 000 obyvateľov), s vyšším podielom u mužov. Pri porovnaní na typy úmrtí v súvislosti so znečisteným ovzduším najväčší počet bol vypočítaný pre ochorenia následkom ischemického ochorenia srdca (muži – 1 139 prípadov, ženy - 1 072 prípadov), nasleduje infarkt myokardu (muži – 392 prípadov, ženy 421 prípadov), rakovina pľúc, chronická obštrukčná choroba pľúc a akútne respiračné ochorenie. Pri porovnaní mužov a žien SR sú vypočítané riziká úmrtia vyššie u mužov v prípade ischemického ochorenia srdca, rakoviny pľúc a chronickej obštrukčnej choroby pľúc, v prípade ženskej populácie prevláda úmrtie na infarkt myokardu. WHO realizovalo výpočet aj pre indikátor YLLs (Year of Life Lost – počet stratených rokov života). V tomto prípade bola napočítaná hodnota vo vzťahu k znečistenému ovzdušiu pre obidve pohlavia na úrovni 876/100

⁵² Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease (WHO, 2016)

000 obyvateľov s vyšším podielom u mužov, pričom najväčší podiel na YLLs podľa typu bol vypočítaný pre ochorenia následkom ischemického ochorenia srdca, nasleduje infarkt myokardu, rakovina pľúc, chronická obštrukčná choroba pľúc a nakoniec akútne respiračné ochorenie.

V zmysle dokumentu **Príčiny a zdravotné dôsledky znečisteného ovzdušia na Slovensku, záverečná správa, 2021 (IEP, World Bank Group)** sa v nasledovnej tabuľke uvádzajú zistenia týkajúce sa odhadovaného počtu predčasných úmrtí v dôsledku znečistenia ovzdušia časticami PM v jednotlivých okresoch Košického kraja.

Tab. 23 Odhad predčasných úmrtí v dôsledku znečistenia ovzdušia v Košickom kraji

	Referenčná hodnota WHO		Referenčná hodnota nulovej úrovne znečistenia	
	Všetky úmrtia (PM _{2,5})	Úmrtia novorodencov (PM ₁₀)	Všetky úmrtia (PM _{2,5})	Úmrtia novorodencov (PM ₁₀)
Spolu SR	1 589,60	2,51	4 350,99	24,17
Košice	30,8	0,32	65,46	1,5
Košice - okolie	40,37	0,22	101,46	1,68
Gelnica	3,84	0	22,39	0,31
Michalovce	42,47	0,12	104,68	0,86
Rožňava	21,79	0,03	60,79	0,36
Sobrance	8,69	0,01	23,78	0,11
Spišská Nová Ves	17,35	0,01	60,39	0,78
Trebišov	42,18	0,17	106,11	1,24

Z predchádzajúceho tabuľkového prehľadu je zrejmé, že odhadovaný počet predčasných úmrtí v dôsledku znečistenia časticami PM_{2,5}, vyskytujúcich sa v ovzduší Košického kraja, je najvyšší v okresoch Michalovce, Trebišov, Košice – okolie a Košice. Zároveň bolo odhadnuté, že v prípade úmrtia novorodencov v dôsledku PM₁₀ majú okresy Košice a Košice - okolie najvyššie hodnoty na Slovensku v porovnaní s ostatnými okresmi SR.

Tab. 24 Odhad chorobnosti v dôsledku znečistenia ovzdušia v Košickom kraji

	Referenčná hodnota WHO			Referenčná hodnota nulovej úrovne znečistenia		
	Dni obmedzenej aktivity (PM _{2,5})	Dni práceneschopnosti (PM _{2,5})	Prípady chronickej bronchitídy u dospelých (PM ₁₀)	Dni obmedzenej aktivity (PM _{2,5})	Dni práceneschopnosti (PM _{2,5})	Prípady chronickej bronchitídy u dospelých (PM ₁₀)
Spolu SR	2 700 222	1 273 049	430,77	7 342 731	3 457 389	4 025,05
Košice	181 239	85 891	43,69	385 167	182 535	205,57
Košice - okolie	71 800	32 469	11,88	180 431	81 593	91,38
Gelnica	5 609	2 454	0	32 696	14 310	18,1
Michalovce	64 455	29 976	11,4	158 884	73 892	83,44
Rožňava	29 702	13 824	3,38	82869	38 569	44,12
Sobrance	11 232	5 236	1,66	30 717	14 319	16,87
Spišská Nová Ves	34 201	15 264	0,51	119 066	53 152	62,31
Trebišov	59 430	27 494	10,55	149 502	69 164	78,68

Z predchádzajúceho tabuľkového prehľadu je zrejmé, že odhadovaný počet chorobnosti v dôsledku znečistenia ovzdušia časticami PM_{2,5}, vyskytujúcich sa v ovzduší Košického kraja, je najvyšší v okrese Košice pri porovnaní s ostatnými okresmi v rámci kraja. Okresu Košice patrí, v porovnaní s ostatnými okresmi SR, druhé miesto (za Bratislavou) v prípadoch chronickej bronchitídy u dospelých (PM₁₀).

V predmetnom dokumente sa ďalej, vo vzťahu k hodnotenému územiu, uvádza:

- každoročne vzniká asi 431 prípadov chronickej bronchitídy dospelých v dôsledku znečistenia ovzdušia PM časticami, pričom najvyšší počet sa vyskytuje v Košiciach,
- vo vekovej skupine 5-19 rokov sa dodatočne vyskytuje 99 prípadov astmy, s najvyšším výskytom v Košiciach.

Druhou rizikovou látkou, ktorá bola vo zvýšených koncentráciách nameraná na monitorovacích staniciach Košického kraja (Košice – Veľká Ida a Krompachy) je **B(a)P**. Jedná sa o nebezpečnú látku, ktorá podľa IARC (International Agency for Research on Cancer), ako aj podľa US EPA (US Environmental Protection Agency) patrí do skupiny karcinogénnych látok pre ľudí. B(a)P je toxický a mutagénny, ohrozuje zdravý vývoj plodu. Spôsobuje rakovinu pľúc.

Predmetnú látku je možné, na rozdiel od PM častíc, kvantitatívne hodnotiť postupom stanoveným US EPA, pričom kvantitatívnym vyjadrením rizika karcinogénnych účinkov je celoživotný vzostup pravdepodobnosti počtu nádorových ochorení nad všeobecný priemer v populácii pre jednotlivca, tzv. TCR (Target Hazard Risk) a kvantitatívnym vyjadrením nekarcinogénneho rizika je bezrozmerný THQ (Target Hazard Quotient), ktorý ak je väčší, alebo rovný ako 1 existuje potenciálne zdravotné riziko.

Podľa IRIS USEPA sú stanovené jej limitné hodnoty B(a)P inhalačnou cestou pre nekarcinogénne účinky na úrovni RfC (Reference Concentration) = 2,00E-06 (mg/m³) a pre karcinogénne účinky IUR (Inhalation Unit Risk) = 6,0E-4 (µg/m³)⁻¹ (zdroj: https://iris.epa.gov/ChemicalLanding/&substance_nmbr=136).

(Pozn: RfC predstavuje odhad maximálnej koncentrácie danej látky v ovzduší, ktorá pri inhalačnej expozícii veľmi pravdepodobne nepredstavuje žiadne riziko nepriaznivých účinkov. Vyjadruje sa v mg danej látky na m³ vzduchu (mg.m⁻³). Predpokladá sa telesná hmotnosť 70 kg a rýchlosť pľúcnej ventilácie 20 m³ vzduchu za deň. IUR - faktor smernice vzniku rakoviny pri expozícii inhaláciou, t.j. odhad rizika vzniku rakoviny pri určitej inhalačnej dávke, vyjadruje sa v 1/mg. m⁻³. Predpokladá sa telesná hmotnosť 70 kg a rýchlosť pľúcnej ventilácie 20 m³ vzduchu za deň).

Podľa US EPA je možné realizovať výpočet tzv. THQ pre nekarcinogénne látky a TCR pre karcinogénne látky, s využitím RfC a IUR pre B(a)P s využitím monitorovanej, príp. modelovanej koncentrácie znečisťujúcej látky v ovzduší v hodnotenom území.

Platí, že pokiaľ je THQ ≥ 1 a TCR ≥ 1E-06, existuje potenciálne zdravotné riziko v hodnotenom území.

Výpočet THQ a TCR je nasledovný:

THQ = nameraná (príp. namodelovaná) koncentrácia/RfC,

TCR = nameraná (príp. namodelovaná) koncentrácia x IUR.

Ak sa zohľadní najhorší možný scenár a zoberú sa do úvahy najvyššie namerané koncentrácie:

Oblasť Košice: Veľká Ida – najvyššia hodnota bola nameraná v roku 2021: 6,2 ng/m³

Oblasť Krompachy: najvyššia hodnota bola nameraná v roku 2022: 2,2 ng/ m³

výsledkom výpočtu sú nasledovné zistenia:

Oblasť Košice: Veľká Ida – THQ = 3,1 a TCR = 3,7E-06, z výsledkov je zrejmé, že existuje pravdepodobnosť výskytu nekarcinogénneho ako aj karcinogénneho rizika pre obyvateľov v hodnotenej oblasti v dôsledku výskytu B(a)P v ovzduší. Ak by sme vzali do úvahy spriemerovanú hodnotu B(a)P za roky 2017 – 2022, t.j 5,12 ng/ m³ vypočítané hodnoty by boli: THQ = 2,6 a TCR = 3,1E-06, čo tiež predstavuje zdravotné riziká.

Oblasť Krompachy: THQ = 1,1 a TCR = 1,3E-06, z výsledkov je zrejmé, že existuje pravdepodobnosť (hraničná) výskytu nekarcinogénneho ako aj karcinogénneho rizika pre obyvateľov v hodnotenej oblasti v dôsledku výskytu B(a)P v ovzduší.

Z hľadiska karcinogénnych účinkov vo vzťahu k vystaveniu ovzdušiu znečistenému B(a) P bolo výpočtom zistené, že existuje pravdepodobnosť ochorenia, príp. smrti viac ako 3 ľudí z 10 mil. nad všeobecný priemer v populácii v oblasti Košice (Veľká Ida) a 1 človek z 10 mil. v oblasti Krompách. Potrebné je tiež upozorniť na to, že B(a)P spôsobuje rakovinu pľúc.

Je však potrebné upozorniť, že do výpočtu sa berú najvyššie namerané hodnoty koncentrácií a že spôsob výpočtu je značne schematizovaný, napr. aj v dôsledku stanovania RfC a IUR (US EPA), prípadne 24 hodinovej expozície.

Hodnotenie zdravotných rizík na základe výsledkov namodelovaných koncentrácií B(a)P

Nasledujúca tabuľka uvádza vypočítané hodnoty THQ (nekarcinogénne účinky) a TCR (karcinogénne účinky) pre okresy Košického kraja s využitím namodelovaných hodnôt za posledné časové obdobie (2023).

Tab. 25 Výpočet THQ a TCR pre namodelované hodnoty

okres	C (namodelovaná) (ng/m ³)	THQ (nekarcinogénne účinky)	TCR (karcinogénne účinky)
Gelnica	1,8	0,9	1,0E-06
Košice	1,6	0,8	9,6E-07
Košice - okolie	1,9	0,95	1,1E-06
Michalovce	1,4	0,7	8,4E-07
Rožňava	2,6	1,3	1,5E-06
Sobrance	1,1	0,55	6,6E-07
Spišská Nová Ves	1,3	0,65	7,8E-07
Trebišov	1,7	0,85	1,0E-06

Z tabuľkového prehľadu je zrejmé, že s využitím prístupu US EPA a namodelovaných hodnôt koncentrácií B(a)P v jednotlivých okresoch Košického kraja bolo výpočtom zistené, že existuje potenciálne zdravotné riziko nekarcinogénnych účinkov pre okres Rožňava a karcinogénnych účinkov z expozície B(a)P najmä pre okresy Rožňava, Košice – okolie, Gelnica a Trebišov. Výsledky sú však zaťažené radom neistôt, z ktorých napr. potrebné je upozorniť na to, že do výpočtov boli vzaté do úvahy priemerné koncentrácie BaP pre okresy, pričom pri výpočte SHMÚ použil výstup z modelu RIO pre rok 2023. Priemerné hodnoty pre okres bol vypočítaný ako priemer z koncentrácií v zastavaných oblastiach v danom okrese, jedná sa o značné priblíženie. SHMÚ upozorňuje, že rozlíšenie modelu je 1km x 1km čím sa vnášajú do výsledných koncentrácií nepresnosti. Model RIO vo všeobecnosti podhodnocuje namodelované koncentrácie voči meraniam, jedná sa o interpolačný model, ktorý vychádza z nameraných dát a menšia hustota siete ovplyvňuje kvalitu výsledkov. Priemery sú vypočítané pre konkrétny rok, t.j. pre konkrétne meteorologické podmienky.

Na základe vyššie uvedeného je potrebné upozorniť, že z dôvodu prekračovania limitných hodnôt na ochranu zdravia v prípade PM častíc a B(a)P je potrebné prijať a realizovať viaceré opatrenia na zníženie týchto látok v ovzduší Košického kraja, keďže existuje určitý potenciál ich nepriaznivých dopadov na zdravotný stav obyvateľov najmä v niektorých okresoch Košického kraja.

Vo všeobecnosti najmä mestá môžu prijať opatrenia na kontrolu kľúčových zdrojov znečistenia v mestách, ako sú doprava, priemyselné činnosti, spaľovanie odpadu, spaľovanie tuhých palív, napríklad uhlia a dreva v domácnostiach, a elektrárne. Na zníženie znečistenia z mnohých kľúčových zdrojov znečistenia je už k dispozícii široká škála nákladovo efektívnych riešení. Patrí medzi ne podpora ekologickej a udržateľnej dopravy, rozšírenie prístupu k čistej energii pre domácnosti, prechod na čistú a efektívnu výrobu energie vrátane zdrojov, ktoré nie sú založené na fosílnych palivách, a ďalšie⁵³.

1.3.7. Súčasný stav priemyslu ako pôvodcu znečisťovania ovzdušia

Priemysel v Košickom kraji má významný vplyv na kvalitu ovzdušia (pozri kap. III. 1.3.1.), pričom jeho štruktúra je ovplyvnená koncentráciou veľkých priemyselných podnikov. Dominanciu má ťažký priemysel- oceliarský priemysel (U. S. Steel Košice), ktorý patrí medzi hlavné zdroje znečistenia ovzdušia v kraji (resp. v aglomerácii Košice). Produkuje emisie NO_x, SO₂, tuhých znečisťujúcich látok (PM₁₀ a PM_{2,5}) a skleníkových plynov (CO₂).

53

https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Air-quality-and-health-in-cities-A-State-of-Global-Air-report?language=en_US

Chemické závody (napríklad v Michalovciach a okolí) prispievajú k emisiám prchavých organických látok (VOC) a potenciálne toxických chemikálií. Tieto sú síce zdrojom znečistenia avšak intenzita ich vplyvu je nižšia v porovnaní s ťažkým priemyslom.

Malé a stredné podniky, roztrúsené po celom kraji, taktiež prispievajú k lokálnemu znečisteniu, najmä v podobe prachových častíc a znečisťujúcich látok z energeticky náročných procesov.

Elektrárne a teplárne produkujú emisie zo spaľovania fosílnych palív (hlavne uhlia a zemného plynu). Modernizácia zariadení a prechod na ekologickejšie palivá znížili negatívny dopad na ovzdušie, ale významne prispievajú k lokálnym emisiám NO_x, SO₂ a tuhých znečisťujúcich látok.

K znečisťovaniu ovzdušia taktiež prispieva rozvoj priemyselných parkov (napríklad v okolí Košíc a na východnej hranici) a dopravnej infraštruktúry, ktoré následne zvyšujú emisie z dopravy, čo má priamy dopad na kvalitu ovzdušia.

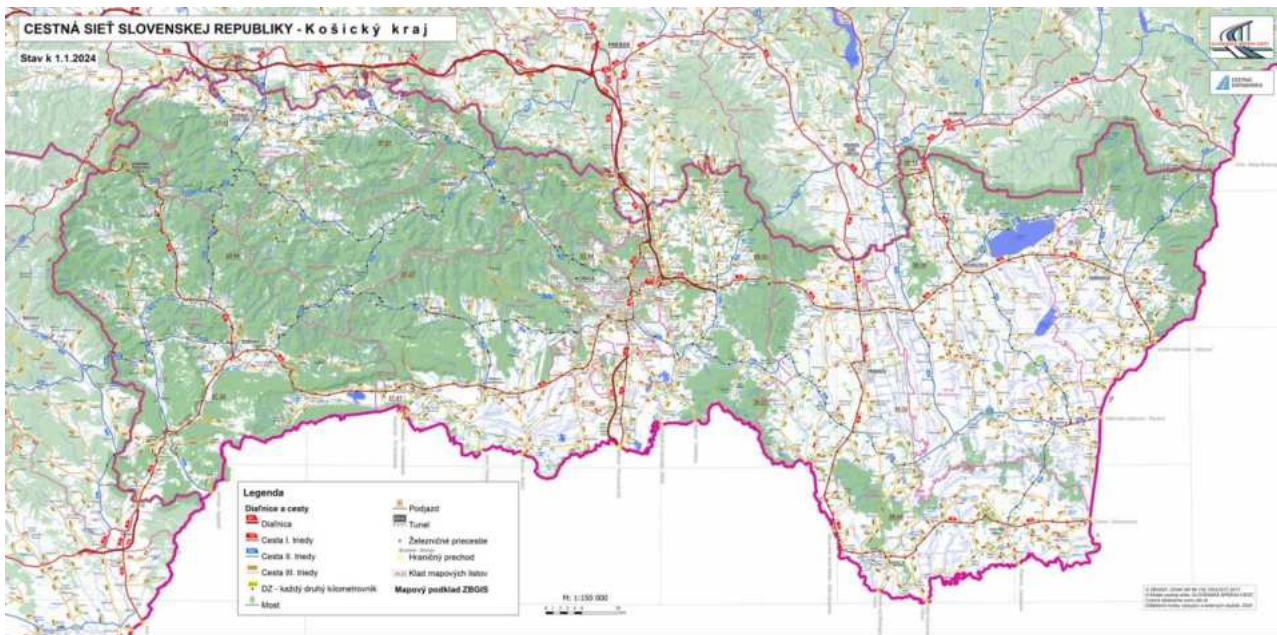
1.3.8. Súčasný stav cestnej siete, cestnej dopravy a jej správa a údržba v kontexte PZKO

Ako vyplýva z kap. III. 1.3.1. cestná doprava je ďalším zdrojom znečisťovania ovzdušia. Má charakter líniového zdroja znečisťovania ovzdušia. Emisie z tohto zdroja sa definujú na základe informácií o intenzite dopravy, napr. podľa celoštátneho sčítania dopravy. Cestnú sieť Košického kraja, ktorá je z hľadiska posudzovaného strategického dokumentu kľúčová, tvoria diaľnice a rýchlostné cesty, cesty I., II. a III. triedy. Základné údaje o cestnej sieti Košického kraja⁵⁴:

- dĺžka: cesty "e" pre medzinárodnú premávku- 220,428 km
- trasy "tem"- 127,871 km
- "ten-t" koridory -221,563 km
- diaľnice / D -22,267 km
- diaľnice / R -15,004 km
- cesty I. triedy- 366,859 km
- cesty II. triedy- 583,500 km
- cesty III. triedy- 1 406,896 km
- cesty I., II. a III. triedy spolu- 2 357,255 km
- diaľnice / D, diaľnice / R a cesty spolu- 2 394,526 km
- hustota cestnej siete: 0,355 km/km²; 3,074 km/tis. obyvateľov

⁵⁴ Slovenská správa ciest, stav k 1.1.2024

Obr. 12 Cestná sieť v Košickom kraji



Zdroj Slovenská správa ciest, <https://www.cdb.sk/Files/Galleries/mapykrajov/big/ke.jpg>

Prehľad najfrekventovanejších úsekov ciest s priemerným počtom vozidiel za 24 hodín v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj podľa celoštátneho sčítania dopravy v roku 2022 a 2023 ⁵⁵ uvádza nasledovná tabuľka.

⁵⁵ <https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinierstvo/celostatne-scitanie-dopravy-v-roku-2022-a-2023.ssc>

Tab. 26 Frekvencia dopravy na vybraných cestách Košického kraja

	Číslo cesty	Názov/popis	Počet		
			nákladných vozidiel/ autobusov	osobných áut	Spolu vozidiel
Agglomerácia Košice	20	východný obchvat mesta (Košice III)	6 178	32 684	38 939
	16	južná časť mesta (Košice IV):	9 400	43 159	52 733
	19	(Košice III)	2 137	15 960	18 151
	552	(Košice IV)	2 706	15 512	18 273
	17	na juhu Košíc	4 264	17 608	21 993
Zóna Košický kraj	533	v Spišskej Novej Vsi	1 562	13 398	15 077
	19	- z Košíc na východ do Sečoviec, Michaloviec a Sobraniec: pred Sečovcami	2 467	11 154	13 653
		- na vjazde do Michaloviec	2 444	18 007	20 536
		- v Sobranciach	1 045	6 903	7 976
	18	z Michaloviec na sever do Strážskeho	1 566	7 661	9 269
	79	v Trebišove	1 604	8 335	9 988
	16	- juhom Slovenska z Rožňavy do Moldavy nad Bodvou a Košíc	1 890	9 045	10 980
		- v okrese Košice-okolie	1 773	11 352	13 192
526	v Rožňave	866	10 973	11 910	
	v Moldave	839	9 362	10 239	

Pozn. Najvyťaženejšie cesty sú vyznačené tučným písmom

PZKO medzi podporné opatrenia zaraďuje viaceré, ktoré sú zamerané na správu a údržbu ciest. V súčasnosti za správu a údržbu ciest zodpovedá Správa ciest Košického samosprávneho kraja (SC KSK), ktorá zodpovedá za údržbu ciest II. a III. triedy v regióne, čo predstavuje približne 2000 kilometrov. Okrem toho na základe zmlúv so Slovenskou správou ciest a Národnou diaľničnou spoločnosťou zabezpečuje údržbu 284 kilometrov rýchlostných ciest a ciest I. triedy.

Údržba ciest zahŕňa bežné činnosti a zimnú údržbu.

Bežná údržba⁵⁶ pozostáva z:

- čistenia vozoviek, krajníc,
- čistenia a údržby priekop, rigolov, priepustov,
- vysprávky povrchu, zálievky trhlín,
- úpravy medzníkov a obrubníkov,
- údržby, zrezávania krajníc,
- čistenia a údržby cestnej kanalizácie, vpustov, šacht,
- čistenia, opravy, výmena a likvidácie zvislého dopravného značenia,
- vodorovného dopravného značenia,
- údržby a opravy oceľových zvodičiek, zábradlí, smerových stĺpov, zrkadiel,
- údržby a čistenia odstavňích plôch,

⁵⁶ <https://www.scksk.sk/bezna-udrzba/>

- starostlivosti o stromy, kry, trávnaté porasty,
- likvidácie divokých skládok,
- separácii odpadu, uskladnenia odpadu na verejných skládkach,
- odstraňovania následkov havárií a mimoriadnych udalostí,
- zriadenia a likvidácie čiastočnej uzávierky, označení prekážky na vozovke,
- prehliadok a dozorom nad cestami.

Zimná údržba⁵⁷ pozostáva z:

- zriadenia, úpravy a likvidácie skládok materiálu,
- prípravy chemického roztoku,
- osadenia, opravy, údržby a zberu prenosných snehových prekážok a snehových kolov,
- osadenia a likvidácie zvláštneho značenia pre výkon zimnej služby,
- posypu inertným, chemickým a zmiešaným materiálom,
- odstraňovania snehu pluhovaním, snehovými frézami,
- čistenia ciest a mostov po zimnej údržbe,
- odvozu snehu z prejazdnych úsekov ciest,
- odstraňovania prekážok – sprejzdňovania úsekov,
- obhliadok úsekov, dispečersko-spravodajská služba, pohotovosť na pracovisku / doma.

Zimná údržba prebieha od 1. novembra do 1. marca nasledujúceho roka.

Z hľadiska časového harmonogramu údržby ciest konkrétne plány a harmonogramy prác zvyčajne vychádzajú z aktuálneho stavu ciest, dostupných finančných prostriedkov a strategických priorit kraja.

Správu a údržbu miestnych a účelových komunikácií vykonávajú obce.

1.3.9. Vegetácia, biotopy a druhy v kontexte kvality ovzdušia

Udržiavanie dobrej kvality ovzdušia je dôležité nielen z dôvodu potreby ochrany zdravia obyvateľov, ale aj pre ochranu ekosystémov. Niektoré látky znečisťujúce ovzdušie majú významný vplyv aj na vegetáciu alebo biotopy, druhy rastlín a živočíchov.

Koncentrácie znečisťujúcich látok v ovzduší a usadzovanie častíc môžu priamo poškodiť vegetáciu alebo ovplyvniť zdravie a produktivitu rastlín. Akumulácia znečisťujúcich látok z ovzdušia vo vode, pôde a na vegetácii môže zmeniť vlastnosti vody a pôdy, ovplyvniť pH a dostupnosť dusíka, čo môže následne ovplyvniť zdravie rastlín a živočíchov, produktivitu a druhové zloženie biotopov. Tieto zmeny môžu spôsobiť posun v konkurenčnej rovnováhe medzi druhmi, zmeny v zložení rastlinných spoločenstiev alebo jemné zmeny v štruktúre vegetácie, ktoré môžu ovplyvniť využívanie biotopu živočíšnymi druhmi. Tieto zmeny sa prejavia v prípade zmien pH a obsahu živín vo vodnom prostredí najmä v rašeliniskách, v stojatých vodách s odkrytou vodnou hladinou, alebo aj v prípade iných typov mokradí.

Existujú dve kategórie znečisťujúcich látok, ktoré majú vplyv na vegetáciu / biotopy- látky v plynnej forme a tie, ktoré majú vplyv prostredníctvom ukladania.

Hlavnými látkami znečisťujúcimi ovzdušie, ktoré ovplyvňujú vegetáciu a ekosystémy, sú NO_x, SO₂ a prachové častice (PM).

V súčasnej dobe sa za najrizikovejšie látky vplývajúce na ekosystémy považujú NO_x a SO₂, ktoré spôsobujú acidifikáciu a eutrofizáciu, zmeny druhového zloženia vegetácie, stratu citlivých druhov, znižovanie schopnosti odolávania biotickému aj abiotickému stresu či homogenizáciu vegetácie. Medzi najcitlivejšie organizmy na depozíciu dusíka patria niektoré druhy lišajníkov.

⁵⁷ <https://www.scksk.sk/zimna-udrzba/>

Účinky prachových látok súvisia najmä s ich fyzikálnymi účinkami vplyvom usadzovania. Úroveň ukladania prachu, ktorá pravdepodobne povedie k zmene vegetácie, je veľmi vysoká (nad $1 \text{ g/m}^2/\text{deň}^{58}$).

V predchádzajúcich kapitolách popísané koncentrácie znečisťujúcich látok, ako aj ich zdroje, majú vplyv na vegetáciu v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj.

Podľa smernice o kvalite okolitého ovzdušia⁵⁹ je riziko vyplývajúce zo znečistenia ovzdušia pre vegetáciu a biotopy najväčšie na miestach mimo mestských oblastí. Toto riziko je prioritne možné vnímať vo väzbe na:

- európsku sústavu chránených území – Natura 2000 s hlavným zameraním na územia európskeho významu (ÚEV) vymedzené za účelom ochrany vybraných druhov rastlín, živočíchov a biotopov podľa smernice o biotopoch,
- národnú sústavu chránených území- pozostávajúcu z národných parkov (NP), chránených krajinných oblastí (CHKO) a tzv. maloplošných chránených území (MCHÚ),
- medzinárodne chránené územia:
 - ramsarské lokality.
 - územia Svetového prírodného dedičstva UNESCO.

Pozn. Informácie o týchto územiach v rámci Košického kraja sú uvedené v kap. III.2.

Ďalej sú to napr.:

- biotopy podľa prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny uvedené v tab. 2 so zameraním najmä na biotopy citlivé⁶⁰ na znečisťujúce látky, ktoré budú emitované navrhovanou činnosťou alebo v súvislosti s jej zmenou.
- biotopy druhov rastlín a živočíchov chránené podľa vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny citlivé na znečisťujúce látky.

Biotopy citlivé na kvalitu ovzdušia sa vyskytujú najmä v trávnatých porastoch, vresoviskách, mokraďoch a lesných ekosystémoch. Ekosystémy rašelinísk poskytujú príklad toho, ako môže náhrada druhov v dôsledku ukladania N zmeniť funkčnosť ekosystémov. Napríklad kapacita sekvestrácie uhlíka dažďom napájaných (ombrotrofných) mokraďových ekosystémov klesá, keď sú vystavené zvýšeným vstupom N.

Prehľad rôznych typov biotopov citlivých na eutrofizáciu a acidifikačné účinky ukladania atmosférického dusíka (N)⁶¹, ktoré sa nachádzajú aj v Košickom kraji:

- v mnohých **poloprírodných spoločenstvách trávnych porastov** dominujú druhy s nízkou požiadavkou na živiny. Sú citlivé na eutrofizáciu a acidifikáciu, ale často sa vyskytujú v oblasti so zvýšenou depozíciou N.
- **vresoviská** sú tiež vysoko citlivé na ukladanie N v dôsledku charakteristickej chudoby kyslých pôd na živiny. Avšak skutočnosť, že sa objavujú predovšetkým v oblastiach s nízkou depozíciou N robí ich menej zraniteľnými v porovnaní s inými biotopmi. Napriek tomu v oblastiach, kde sa výskyt vresovísk zhoduje so zvýšenou depozíciou N je možné identifikovať rozsiahly úbytok vresov. Nízky výskyt vresovísk v oblastiach so zvýšenou depozíciou N môže byť vysvetlené skutočnosťou, že ekosystémy vresovísk sa už zmenili na trávne porasty; ich vzácnosť v týchto oblastiach robí z týchto vresovísk mimoriadne cenné

⁵⁸ Farmer, A M, 1993. The effects of dust on vegetation – a review. Environmental Pollution 79, 63-75.

⁵⁹ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/50/ES z 21. mája 2008 o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe (Ú. v. EÚ L 152, 11.6.2008) v znení smernice Komisie (EÚ) 2015/1480 z 28. augusta 2015 (Ú. v. EÚ L 226, 29.8.2015) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0050&from=ET>

⁶⁰ Citlivý biotop alebo druh vystavený vysokým úrovňam usadzovania dusíka (N) alebo síry (S) je náchylný na stratu biodiverzity a degradáciu. Sú to napríklad trávnaté porasty chudobné na živiny, suchozemské biotopy citlivé na eutrofizáciu. Nadbytok N zlepšuje podmienky pre nitrofilné rastlinný druh, ale zhoršuje podmienky pre druhy adaptované na nízky obsah N. To môže viesť k zmenám v druhovom zložení a k zmenám v biodiverzite. Nejde však len o rastliny zo zoznamov ohrozených druhov, ale najmä o také, ktoré majú vyhranenejšie nároky na prostredie, v ktorom rastú. Takýmto rastlinám sa darí len na miestach s určitými vlastnosťami, preto im hovoríme špecialisti (Máliš, 2020; <https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/zivotne-prostredie/nova-studia-lesy-v-europe-doplacaju-na-viac-dusika/>)⁶⁰. Citlivé biotopy sa vyskytujú najmä v trávnatých porastoch, vresoviskách, mokraďoch a lesných ekosystémoch.

⁶¹ https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/reduction_reports/NECD-ecosystem-monitoring_2020-07-31-FINAL-REPORT.pdf

ekosystémy vyžadujúce ochranu. Vo vresoviskách môže ukladanie N viesť k prechodu od dominancie vresu k prevahe tráv, k úbytku lišajníkov (napr. *Cladonia* spp.), k zmenám v biochémií rastlín a k zvýšenej citlivosti na stres. Fyzikálne, merateľné a pozorovateľné prejavy týchto reakcií sa vo všeobecnosti prejavujú znížením druhového bohatstva, znížením vegetačného krytu pozitívnych indikačných druhov (alebo zvýšením trávnatosti) a výslednými zmenami v širokej štruktúre a funkcii biotopu. Tieto reakcie nie sú nezávislé: napríklad zníženie druhovej bohatosti môže spôsobiť zmeny v štruktúre biotopu a následne ich ešte zhoršiť.

- **mokrade** sa v závislosti od zdroja vody líšia v citlivosti na depozíciu atmosférického N. Najcitlivejšie sú ombrotrofné slatiny a na živiny chudobné slatiny s veľkou závislosťou od dažďovej vody a veľmi nízkym stavom živín. Slatiny sú obzvlášť citlivé na znečistenie ovzdušia. Vzhľadom na ich ombrotrofný charakter sú typickým biotopom s nízkym obsahom živín.

Empirické štúdie zistili, že depozícia N nad kritickú záťaž⁶² (pozri Prílohu č. 5 správy o hodnotení) pre **slatiny** môže mať negatívne účinky na tento biotop v dôsledku nadmerného rastu hrubých, konkurenčných druhov. Neznamená to, že depozícia nad kritickú záťaž bude mať negatívne účinky v každej danej situácii. Je potrebné zohľadniť aj iné faktory vrátane príslušných limitujúcich živiny. Chudobné slatiny (t. j. kyslé slatiny) sú silne limitované N. Naproti tomu iné typy slatín s relatívne zásaditým pH (tzv. "bohaté slatiny") sú limitované fosforom (P). V systéme s obmedzeným obsahom P nebude mať vysoká dostupnosť N škodlivý účinok na vegetáciu za predpokladu, že sa kontroluje dostupnosť P. To neznamená, že by vstupy N boli irelevantné, ale znamená to, že ak je už N nadbytok (a vstupy P možno kontrolovať), malo by sa primerane reagovať na riziko, ktoré predstavujú malé dodatočné vstupy N. To sa odráža v rozdielnych kritických rozsahoch zaťaženia pre "chudobné" kyslé slatiny v porovnaní s "bohatými" vápnatými slatinami.

- **lesné ekosystémy** sú veľmi citlivé na usadzovanie N, najmä ak sa vyskytujú na pôdach chudobných na živiny. Zvýšená depozícia N vo všeobecnosti vyvoláva silné biogeochemické reakcie, pričom mnohí autori dokumentovali zníženie pomeru uhlíka a dusíka v pôde, acidifikáciu a zvýšené vyplavovanie dusičnanov. Prívod dusíka môže mať negatívny vplyv aj na rastliny lesného podrastu. Vplyv depozície N na zloženie vegetácie lesných porastov však nie je dostatočne preskúmaný, čiastočne kvôli silnému rušivému vplyvu, ktorý má štruktúra korún stromov na druhovú bohatosť prízemnej flóry, pokryvnosť a iné parametre, ktoré by inak umožnili rozoznať účinky depozície dusíka. Koruny stromov spôsobujú zachytávanie svetla, zrážok a znečistenia. Vplyv obhospodarovania lesov na štruktúru korún stromov má veľký vplyv aj na prízemnú flóru. V niektorých typoch lesov sa však môže vyskytnúť aj priama toxicita spôsobená emisiami amoniaku (NH₃).
- **sladkovodné biotopy** sú vo všeobecnosti (aj keď nie vždy) limitované P. To znamená, že v neznečistenom vodnom útvere je fosfor najvzácnejším z primárnych makroživín. Preto je to dostupnosť fosforu, ktorá určuje rastovú reakciu sladkovodnej vegetácie, a teda eutrofizácia. Hoci prítomnosť N nie je nepodstatná, vo väčšine sladkovodných biotopov je viac dôležitejšie kontrolovať vstupy P ako N, aby sa zachoval alebo obnovil stav a rozmanitosť biotopov. Preto sa často zavádzajú limity vypúšťania fosfátov do čistiarní odpadových vôd s cieľom chrániť sladkovodné biotopy, ale limity N sa na dosiahnutie rovnakého cieľa zavádzajú len zriedka. P sa zvyčajne neukladá z atmosféry, ale pochádza z vypúšťania odpadových vôd z čistiarní odpadových vôd a z poľnohospodárskych odtokov.
- empirické štúdie zistili, že depozícia N nad kritickú záťaž pre **slatiny** môže mať negatívne účinky na tento biotop v dôsledku nadmerného rastu bujne rastúcich, konkurenčných druhov. Neznamená to, že depozícia nad kritickú záťaž bude mať negatívne účinky v každej danej situácii. Je potrebné zohľadniť aj iné faktory vrátane dostupnosti živín.. Chudobné slatiny (t. j. kyslé slatiny) sú silne limitované N. Naproti

⁶² Kritická záťaž súvisí s potenciálnymi účinkami ukladania znečisťujúcich látok [v priebehu desaťročí]. Kritická záťaž je definovaná ako kvantitatívny odhad pôsobenia jednej alebo niekoľkých znečisťujúcich látok, pod ktorým sa podľa súčasných poznatkov nevyskytujú významné nepriaznivé vplyvy na určené citlivé zložky životného prostredia. Kritická záťaž je depozičný ekologický limit. Predstavuje maximálne prípustnú depozíciu znečisťujúcej látky v ekosystéme. Základná myšlienka kritickej záťaže spočíva v rovnováhe medzi depozíciami, ktorým je ekosystém vystavený, a schopnosťou tohto ekosystému pufrovať vstup (napr. vstup kyslosti pufrovaný rýchlosťou zvetrávania) alebo ho zo systému odstrániť (napr. dusík zberom) bez škodlivých účinkov v rámci systému alebo mimo neho.

tomu iné typy slatín s relatívne zásaditým pH (tzv. "vápnnité slatiny") sú limitované fosforom (P). V systéme s obmedzeným obsahom P nebude mať vysoká dostupnosť N škodlivý účinok na vegetáciu za predpokladu, že sa kontroluje dostupnosť P. To neznamená, že by vstupy N boli irelevantné, ale znamená to, že ak je už N nadbytok (a vstupy P možno kontrolovať), malo by sa primerane reagovať na riziko, ktoré predstavujú malé dodatočné vstupy N. To sa odráža v rozdielnych kritických rozsahoch zaťaženia pre "kyslé slatiny" v porovnaní s "vápnnými slatinami".

Komplexný prehľad biotopov podľa prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny z hľadiska ukladania (depozície) dusíka, je uvedený v Prílohe č. 5 správy o hodnotení. Výskyt jednotlivých biotopov je možné orientačne zistiť z máp dostupných v dokumente https://www.sopsr.sk/natura/dokumenty/priloha_1_biotopy_druhy.pdf.

1.4. Pravdepodobný vývoj, ak sa strategický dokument nebude realizovať

1.4.1. Právna úprava týkajúca sa kvality ovzdušia - pravdepodobný vývoj

Pravdepodobný vývoj v oblasti riadenia kvality ovzdušia ovplyvní revidovaná smernica prijatá Radou Európskej únie⁶³ dňa 14.10.2024. Európska komisia navrhla, v októbri 2022, revíziu a konsolidáciu dvoch smerníc o kvalite ovzdušia v rámci akčného plánu EÚ pre nulové znečistenie. Touto novou smernicou sa zlúčením dvoch existujúcich smerníc EÚ (Smernice 2004/107/ES a 2008/50/ES) do jednej zjednodušujú pravidlá EÚ týkajúce sa kvality ovzdušia. Revidovaná smernica stanovuje aktualizované normy kvality ovzdušia v celej EÚ. Nové pravidlá prispejú k cieľu EÚ, ktorým je nulové znečistenie do roku 2050, a pomôžu predchádzať predčasným úmrtiam v dôsledku znečistenia ovzdušia. Občania EÚ budú môcť žiadať náhradu škody na svojom zdraví v prípadoch, keď sa nedodržia pravidlá EÚ v oblasti kvality ovzdušia⁶⁴.

V revidovanej smernici je prioritou zdravie občanov EÚ: stanovujú sa v nej nové normy kvality ovzdušia pre znečisťujúce látky, ktoré sa majú dosiahnuť do roku 2030 a ktoré sú užšie zosúladené s usmerneniami WHO⁶⁵ o kvalite ovzdušia.

Revidovaná smernica prináša ďalšie zlepšenia monitorovania a modelovania kvality ovzdušia. Revidovanou smernicou sa takisto zabezpečia včasné opatrenia a ak hrozí, že nové normy sa do roku 2030 nedosiahnu, musia sa ešte predtým vypracovať tzv. cestovné mapy kvality ovzdušia.

Revidovanou smernicou sa zabezpečuje spravodlivý a rovnocenný prístup k spravodlivosti pre osoby, ktoré sú alebo by mohli byť ovplyvnené vykonávaním smernice. Členské štáty musia zabezpečiť, aby občania mali právo žiadať a získať náhradu škody, ak v dôsledku porušenia pravidiel kvality ovzdušia stanovených v smernici dôjde k poškodeniu ich zdravia.

Text smernice uverejnený v Úradnom vestníku EÚ nadobudne účinnosť dvadsiatym dňom po uverejnení. Po nadobudnutí účinnosti smernice budú mať členské štáty dva roky na jej transpozíciu do vnútroštátneho práva. Európska komisia preskúma normy kvality ovzdušia v súlade s najnovšími vedeckými dôkazmi do roku 2030 a potom každých päť rokov.

Revidovaná smernica sprísňuje limitné hodnoty (pozri tabuľky nižšie). Napríklad v prípade častíc PM₁₀ bude nová limitná denná hodnota 45 µg/m³, ktorá sa nemá prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok. V súčasnosti je táto hodnota 50 µg/m³ a nemá sa prekročiť viac ako 35-krát za rok. V prípade ročného limitu je tento podľa nových pravidiel stanovený na 20 µg/m³ oproti teraz platnej hodnote 40 µg/m³.

⁶³ <https://dnesdycham.populair.sk/aktualita/caka-nas-sprisenie-limitnych-hodnot-znečistenia-ovzdušia>

⁶⁴ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-88-2024-INIT/sk/pdf.->

⁶⁵ Odporúčania WHO poskytujúce spoľahlivé indikátory na ochranu verejného zdravia pred znečistením ovzdušia, nie sú v súčasnosti právne záväzné a používajú sa len ako referenčné hodnoty. Z tohto dôvodu súčasné európske normy kvality ovzdušia zatiaľ neboli na úrovni odporúčaní WHO.

Zároveň zavádza aj napr. limitnú hodnotu priemernej dennej koncentrácie PM_{2,5} 25 µg.m⁻³, ktorú tiež nebude možné prekročiť viac ako 18 krát za rok.

Tieto prísnejšie limity bude potrebné splniť do roku 2030. PZKO by mali preto počítať so sprísnením požiadaviek na kvalitu ovzdušia.

Tab. 27 Porovnanie súčasných a nových limitných hodnôt na účely ochrany ľudského zdravia

Znečisťujúca látka	Značka	Interval spriemerovania	V súčasnosti platné		Limity podľa revidovanej smernice, ktoré sa majú dosiahnuť do 1. januára 2030		Limity podľa revidovanej smernice, ktoré sa majú dosiahnuť do lehoty na transpozíciu	
			Limitná hodnota	Počet povolených prekročení za kalendárny rok	Limitná hodnota	Počet povolených prekročení za kalendárny rok	Limitná hodnota	Počet povolených prekročení za kalendárny rok
Častice s aerodynamickým priemerom < 10 µm	PM ₁₀	24 h	50 µg/m ³	35	45 µg/m ³	18	50 µg/m ³	35
		1 r	40 µg/m ³	–	20 µg/m ³	–	40 µg/m ³	–
Častice s aerodynamickým priemerom < 2,5 µm	PM _{2,5}	1 r	20* µg/m ³	–	10 µg/m ³	–	25µg/m ³	–
		24 h	–	–	25 µg/m ³	18	–	–
Oxid siričitý	SO ₂	1 h	350 µg/m ³	24	350 µg/m ³	3	350 µg/m ³	24
		24 h	125 µg/m ³	3	50 µg/m ³	18	125 µg/m ³	3
		1 r	–	–	20 µg/m ³	–	–	–
Oxid dusičitý	NO ₂	1 h	200 µg/m ³	18	200 µg/m ³	3	200 µg/m ³	18
		1 r	40 µg/m ³	–	20 µg/m ³	–	40 µg/m ³	–
		24 h	–	–	50 µg/m ³	18	–	–
Oxid uhoľnatý	CO	8 h (maximálna)	10 000 µg/m ³	–	10 mg/m ³	–	10 mg/m ³	–
		24 h	–	–	4 mg/m ³	18	–	–
Olovo	Pb	1 r	0,5 µg/m ³	–	0,5 µg/m ³	–	0,5 µg/m ³	–
Benzén	H ₆ C ₆	1 r	5 µg/m ³	–	3,4 µg/m ³	–	5 µg/m ³	–
Arzén	As	1 r	–	–	6 ng/m ³	–	–	–
Kadmium	Cd	1 r	–	–	5 ng/m ³	–	–	–
Nikel	Ni	1 r	–	–	20 ng/m ³	–	–	–
Benzo(a)pyrén	BaP	1 r	–	–	1 ng/m ³	–	–	–

* platí od roku 2020

Tab. 28 Porovnanie súčasných a nových cieľových hodnôt na účely ochrany ľudského zdravia⁶⁶

Znečisťujúca látka	Značka	Interval spriemerovania	Cieľová hodnota v súčasnosti platná	Cieľová hodnota podľa revidovanej smernice, ktorá sa má dosiahnuť do lehoty na transpozíciu
			[ng/m ³]	
Arzén	As	1 r	6	6

⁶⁶ V prípade ozónu aj na ochranu vegetácie

Znečisťujúca látka	Značka	Interval spriemerovania	Cieľová hodnota v súčasnosti platná	Cieľová hodnota podľa revidovanej smernice, ktorá sa má dosiahnuť do lehoty na transpozíciu
			[ng/m ³]	
Kadmium	Cd	1 r	5	5
Nikel	Ni	1 r	20	20
Benzo(a)pyrén	BaP	1 r	1	1
Ozón	O ₃	na ochranu zdravia ľudí: najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota neprekročí viac ako 25 dní za kalendárny rok v priemere 3 rokov	120 µg/m ³	120 µg/m ³ sa za kalendárny rok nemá prekročiť viac ako 18 dní spriemerovaných za tri roky
		na ochranu vegetácie: od mája do júla	AOT40 vypočítaný z 1-hodinových hodnôt 18 000 µg/m ³ × h v priemere 5 rokov	AOT40 (vypočítaná z 1-hodinových hodnôt) 18 000 µg/m ³ × h spriemerovaná za päť rokov

Tab. 29 Porovnanie súčasných a nových kritických hodnôt na účely ochrany vegetácie a prírodných ekosystémov

Znečisťujúca látka	Značka	Interval spriemerovania	Kritická úroveň v súčasnosti platná	Kritická úroveň podľa revidovanej smernice
			[µg/m ³]	
Oxid siričitý	SO ₂	1 rok a zimné obdobie od 1. októbra do 31. marca	20	20
Oxidy dusíka	NO _x	1 rok	30	30

1.4.2. Pravdepodobný vývoj stavu kvality ovzdušia

Nové EÚ limitné a cieľové hodnoty (pozri predchádzajúcu kap. t.j. III.1.4.1.) pre väčšinu znečisťujúcich látok spôsobia pre Slovensko problém z hľadiska kvality ovzdušia.

Všetky stanice kraja v súčasnosti nespĺňajú viaceré sprísnené požiadavky novej smernice na kvalitu ovzdušia. V zóne Košický kraj a v aglomerácii Košice by najväčším problémom bolo neprekročiť nové limitné hodnoty pre PM_{2,5} a BaP.

Najväčším problémom pre Slovensko bude splniť nové limitné hodnoty pre PM_{2,5}. Plán pre PM_{2,5} zavádza dennú limitnú hodnotu 25 µg/m³, ktorá nesmie byť prekročená viac ako 18-krát za rok (to sa má dosiahnuť do 1. 1. 2030).

V prípade, ak by súčasná situácia pretrvávala, tak v aglomerácii Košice by novú EÚ limitnú hodnotu výrazne prekračovali všetky stanice, na stanici vo Veľkej Ide by to bolo až 75 prekročení⁶⁷.

V zóne Košický kraj by novú EÚ limitnú hodnotu nespĺnila žiadna monitorovacia stanica. Na monitorovacej stanici Krompachy by sa jednalo až o 61 prekročení.

Napriek tomu, že úroveň znečistenia vykazuje klesajúci trend, pre splnenie požiadaviek novej smernice bude potrebné vykonať účinné dodatočné opatrenia, ktoré pomôžu znečistenie znížiť na požadovanú úroveň.

⁶⁷ https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2023_Priloza_KE_v1.pdf

Ak by sa hodnotila kvalita ovzdušia podľa odporúčaní WHO⁶⁸, žiadna stanica v zóne a aglomerácii by nespĺňala hodnoty stanovených koncentrácií pre znečisťujúce látky. Ambíciou Akčného plánu nulového znečistenia⁶⁹ je dosiahnuť kvalitu ovzdušia podľa týchto odporúčaní do roku 2050.

Ak sa pripravovaný PZKO neschváli, je pravdepodobné, že sa kvalita ovzdušia v regióne nezlepší a môže sa dokonca zhoršiť. Bez implementácie PZKO by mohlo dôjsť k nasledovnému vývoju:

- zachovanie alebo zhoršenie súčasného stavu vrátane prekračovania povolených noriem kvality ovzdušia- bez prijatia opatrení na zníženie emisií z priemyslu, dopravy a vykurovania domácností sa súčasné úrovne znečistenia pravdepodobne neznížia,
- negatívne dopady na zdravie obyvateľstva- dlhodobé vystavenie zvýšeným koncentráciám znečisťujúcich látok sa spája s rizikami na zdravie obyvateľov (pozri kap. III.1.3.6.),
- ekonomické dôsledky- zhoršená kvalita ovzdušia môže viesť k zvýšeným nákladom na zdravotnú starostlivosť a zníženiu produktivity práce v dôsledku zdravotných problémov obyvateľstva,

Schválenie a implementácia PZKO je kľúčová pre ochranu zdravia obyvateľov a zlepšenie životného prostredia v Košickom kraji.

1.4.3. Pravdepodobný vývoj stavu obyvateľstva s ohľadom na obyvateľstvo citlivé na kvalitu ovzdušia a ich zdravie

Podľa demografických prognóz sa očakáva, že populácia Košického kraja bude do roku 2030 čeliť významným zmenám⁷⁰. Populačná prognóza do roku 2040 predpovedá pokles celkového počtu obyvateľov v tomto regióne. Veková štruktúra obyvateľstva sa bude meniť nasledovne:

- deti do 14 rokov: Očakáva sa mierny pokles alebo stagnácia podielu tejto vekovej skupiny na celkovej populácii.
- osoby nad 65 rokov: Predpokladá sa nárast podielu tejto vekovej kategórie, čo naznačuje starnutie populácie v kraji.

V súvislosti s vývojom populácie možno očakávať zmeny v počtoch a podiele citlivých obyvateľov. Narastie počet seniorov vo veku 65 rokov a vyššom, t.j. poproduktívnom a z hľadiska kvality ovzdušia citlivej skupiny obyvateľov. Celkový počet obyvateľov klasifikovaných ako citliví pravdepodobne narastie (pozri nasledovný prehľad).

Tab. 30 Zmena vekovej štruktúry obyvateľov

Ukazovateľ/rok	2025	2030	2035	2050
Celkový počet obyvateľov Košického kraja	805 931	806 086	803 385	783 485
z toho citliví obyvatelia				
- deti od 0- 14 rokov	133 764	128 446	122 347	114 236
- seniori od 65 a viac rokov	143 082	158 754	169 180	199 611
Spolu citlivých obyvateľov*	276 846	287 200	291 527	313 847
Podiel citlivých obyvateľov na celkovom počte obyvateľov Košického kraja	34,35 %	35,63 %	36,29 %	40,06 %

Zdroj: Marcinčin A., KOZ SR, 2024: Demografický vývoj Slovenska a jeho regiónov; https://epracaonline.sk/wp-content/uploads/2024/05/20240311_DRSK.pdf

* Celkový počet a aj podiel citlivých obyvateľov je vyšší. Uvedené údaje nezohľadňujú ďalšie skupiny citlivých ľudí- tehotné ženy, chorých ľudí a pod.

⁶⁸ WHO GLOBAL AIR QUALITY GUIDELINES, 2021. Recommendations on classical air pollutants. (str. 4) <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345334/9789240034433-eng.pdf>

⁶⁹ <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/>

⁷⁰ Prognostický ústav, SAV, Kraje a okresy v demografickej perspektíve, Populačná prognóza do roku 2040; https://www.prog.sav.sk/portfolio/kraje-a-okresy-v-demografickej-perspektive-populacna-prognoza-do-roku-2040/?utm_source=chatgpt.com

Ak sa neschváli pripravovaný PZKO, na demografickom vývoji sa nič nezmení avšak je pravdepodobné, že kvalita ovzdušia zostane na súčasnej úrovni alebo sa zhorší (pozri kap. III.1.4.2.). To bude mať negatívny dopad najmä na osoby s chronickými ochoreniami a citlivé skupiny obyvateľstva, ktorých počet bude postupne narastať. S uvedeným následne súvisia najmä zdravotné riziká, ktoré zostanú na úrovni odhadovanej v kap. III.1.3.6., event. sa môžu ešte zvýšiť (v prípade zhoršenia kvality ovzdušia). Z informácií uvedených v kap. 1.3.6 vyplýva, že z dôvodu prekračovania limitných hodnôt na ochranu zdravia v prípade PM častíc a B(a)P je potrebné prijať a realizovať viaceré opatrenia na zníženie týchto látok v ovzduší Košického kraja, keďže existuje určitý potenciál ich nepriaznivých dopadov na zdravotný stav obyvateľov najmä v niektorých okresoch Košického kraja.

Okrem toho je možné očakávať ekonomické a sociálne dôsledky, ako napr.:

- zvýšené náklady na zdravotnú starostlivosť- zhoršenie zdravotného stavu citlivých skupín povedie k vyšším výdavkom na liečbu a hospitalizácie.
- znížená kvalita života- zdravotné problémy spôsobené znečistením ovzdušia môžu obmedziť každodenné aktivity a znížiť celkovú pohodu obyvateľov.

Bez implementácie PZKO sa očakáva zhoršenie zdravotného stavu citlivých skupín v Košickom kraji, čo bude mať negatívne dopady na celkovú demografickú a sociálno-ekonomickú situáciu v regióne.

1.4.4. Pravdepodobný vývoj priemyslu ako pôvodcu znečisťovania ovzdušia

Prognóza vývoja priemyslu v Košickom kraji vychádza z viacerých strategických dokumentov a iniciatív zameraných na podporu inovácií, modernizáciu priemyselných odvetví a udržateľný rozvoj regiónu:

- Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja Košického samosprávneho kraja na roky 2023 – 2027 (s výhľadom do roku 2030)- strednodobý rozvojový dokument stanovuje ciele a priority v súlade s národnou stratégiou a územnoplánovacou dokumentáciou regiónu. Zameriava sa na podporu hospodárskeho rastu, zlepšenie sociálnej infraštruktúry a zvýšenie kvality života obyvateľov.
- Integrovaná územná stratégia Košického kraja 2022 – 2030- pripravuje región na nové programové obdobie Európskej únie 2021 – 2027 a reflektuje Národnú stratégiu regionálneho rozvoja Slovenskej republiky. Cieľom je dosiahnuť vysokú kvalitu života občanov vo všetkých regiónoch prostredníctvom efektívneho využívania miestnych daností.
- Návrh Akčného plánu inteligentného priemyslu SR- je prepojený s ostatnými strategickými iniciatívami Slovenskej republiky a Európskej únie, určuje smerovanie priemyslu s dôrazom na výskum, inovácie a digitalizáciu. Cieľom je zvýšiť konkurencieschopnosť priemyslu prostredníctvom inteligentných riešení a technológií.

Vo vývoji priemyslu v Košickom kraji je možné očakávať diverzifikáciu priemyselnej základne a posun od tradičných odvetví, ako je hutnícky a strojársky priemysel, k novým technológiám a inovatívnym odvetviám. Podporu inovácií a výskumu smerujúcu k posilneniu spolupráce medzi akademickými inštitúciami, výskumnými centrami a priemyselnými podnikmi s cieľom vytvárať a aplikovať nové poznatky a technológie. Ďalej je predpoklad, že v mnohých podnikoch budú postupne implementované technológie a postupy šetrné k životnému prostrediu s cieľom minimalizovať environmentálne dopady priemyselnej činnosti.

Zároveň sa predpokladá digitalizácia a automatizácia, zavádzanie digitálnych technológií a automatizovaných procesov na zvýšenie efektivity a konkurencieschopnosti priemyselných podnikov.

Celkovo sa očakáva, že priemysel v Košickom kraji prejde transformáciou smerom k modernej, inovatívnej a udržateľnej ekonomike, ktorá bude schopná reagovať na výzvy 21. storočia a zabezpečiť dlhodobý rozvoj regiónu.

Z hľadiska implementovania opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia, samotný PZKO, v kap. 7., poukazuje na doterajšie plnenie PZKO z roku 2013. Okrem toho, stav plnenia opatrení aj v oblasti priemyslu je možné zistiť zo stránky <https://dnesdycham.populair.sk/detail/zona-ke/4> . Z odpočtu plnenia vyplýva, že nie všetky opatrenia sa aj zrealizujú alebo je o nich dostupná informácia. Predpokladá sa, že v tomto trende sa bude pokračovať. Potrebné je však poukázať na to, že k implementácii mnohých opatrení, aj v sektore priemyslu, by sa pristúpilo bez ohľadu na schválenie PZKO.

Ak sa pripravovaný PZKO neschváli, je pravdepodobné, že priemyselné aktivity a s nimi spojené emisie zostanú na súčasnej úrovni alebo sa môžu dokonca zvýšiť v dôsledku ekonomického rastu a rozvoja priemyslu. Bez implementácie cielených opatrení na znižovanie emisií z priemyselných zdrojov tento rozvoj môže viesť k pretrvávaniu alebo zhoršeniu súčasných problémov s kvalitou ovzdušia (pozri kap. III. 1.3.1 a 1.3.2.). Neschválenie PZKO by mohlo mať negatívny dopad na kvalitu ovzdušia v Košickom kraji, zdravie obyvateľstva a plnenie medzinárodných záväzkov Slovenska v oblasti ochrany životného prostredia.

1.4.5. Pravdepodobný vývoj cestnej dopravy a správy a údržby ciest

Košický samosprávny kraj (KSK) vypracoval Plán udržateľnej mobility⁷¹, ktorý načrtáva strategický rozvoj dopravy v regióne do roku 2050. Tento plán analyzuje súčasný stav dopravy, prognózuje budúci vývoj a navrhuje konkrétne opatrenia na zlepšenie dopravnej infraštruktúry a podporu udržateľných druhov dopravy. Medzi hlavné ciele patrí zvýšenie bezpečnosti a ekologickosti dopravy, podpora verejnej a nemotorovej dopravy a integrácia dopravných systémov na východnom Slovensku. Opatrenia sú navrhnuté s cieľom zlepšiť dopravnú situáciu v kraji, zvýšiť kvalitu života obyvateľov a podporiť udržateľný rozvoj regiónu.

Ak sa neschváli pripravovaný PZKO, je pravdepodobné, že negatívne vplyvy cestnej dopravy na kvalitu ovzdušia sa budú prehľbovať. Podľa dostupných údajov a prognóz vývoja cestnej dopravy, ako aj strategických dokumentov vrátane Plánu udržateľnej mobility, možno očakávať nasledovné dopady:

- bez implementácie opatrení na podporu udržateľných spôsobov dopravy sa očakáva pokračujúci nárast individuálnej automobilovej dopravy, čo povedie k zvýšeniu emisií znečisťujúcich látok.
- zvýšená intenzita dopravy prispeje k vyšším koncentráciám prachových častíc (PM₁₀, PM_{2,5}), oxidov dusíka (NO_x) a ďalších znečisťujúcich látok v ovzduší, čo negatívne ovplyvní zdravie obyvateľstva.

Schválenie a implementácia PZKO je kľúčové pre zníženie negatívnych dopadov cestnej dopravy na životné prostredie a zdravie obyvateľov Košického kraja.

Podpora udržateľných spôsobov dopravy, ako je verejná doprava, cyklistika a pešia doprava, môže významne prispieť k zlepšeniu kvality ovzdušia.

Bez prijatia potrebných opatrení hrozí zhoršenie environmentálnej situácie v regióne, čo bude mať negatívne dôsledky pre súčasné aj budúce generácie.

Z hľadiska pravdepodobného vývoja v oblasti správy a údržby ciest, ak sa PZKO neschváli, tak stav bude závisieť od aktuálnych štandardov a praxe. Keďže správa a údržba ciest sa vykonáva už v súčasnosti, možno predpokladať pokračovanie v súčasnej praxi. Aktivity ako letná a zimná údržba ciest, čistenie komunikácií, údržba povrchov a odstraňovanie posypového materiálu po zime budú vykonávané podľa aktuálneho harmonogramu a strategických priorít kraja. Kvalita vykonávania týchto činností bude závisieť od dostupnosti financií a kapacít správy ciest.

V prípade, že PZKO neusmerní zaužívané postupy, tak je možné očakávať nedostatočné zlepšenie kvality ovzdušia. Bez zacielených opatrení v PZKO sa nebude dostatočne znižovať množstvo prachových častíc (PM₁₀, PM_{2,5}), ktoré vznikajú pri zimnej údržbe ciest (posypové materiály, odfrézovaný prach) a doprave. Emisie oxidov dusíka (NO_x) a ďalšie znečisťujúce látky z cestnej dopravy zostanú na aktuálnych úrovniach.

Intenzívnejšie používanie vozidiel (rast dopravy) bez doplnenia ekologických opatrení na znižovanie prašnosti (napr. častejšie čistenie ciest alebo používanie špeciálnych povrchových materiálov) môže negatívne ovplyvniť kvalitu ovzdušia.

Taktiež „staršie“, resp. nevhodné postupy zimnej údržby (napr. rozsiahle posypanie inertným materiálom) budú naďalej prispievať k sekundárnej prašnosti.

Bez cieleného environmentálneho plánu, ktorým je okrem iných aj PZKO, môže chýbať tlak na modernizáciu technológií správy ciest, ako sú ekologické mechanizmy čistenia alebo používanie ekologicky šetrných

⁷¹ <https://web.vucke.sk/sk/kompetencie/doprava/plan-udrzatelnej-mobility/>

materiálov. Nezavedenie nových/moderných opatrení v PZKO zvyšuje riziko pokračovania negatívneho vplyvu na kvalitu ovzdušia.

Pravdepodobný vývoj v tomto smere má potenciál usmerniť PZKO a to tak, že odporučí napr.:

- použitie nízkoemisných čistiacich vozidiel a materiálov na posyp s menším dopadom na kvalitu ovzdušia,
- častejšie čistenie ciest- zaviesť pravidelné mokré čistenie komunikácií na zníženie sekundárnej prašnosti,
- efektívne plánovanie zimnej údržby, kde sa sústreďuje na minimalizovanie použitia inertných posypových materiálov a investovať do technológií na zlepšenie ich odstraňovania po zime,
- pravidelne monitorovať kvalitu ovzdušia v okolí hlavných ciest a optimalizovať údržbu na základe výsledkov.

1.4.6. Vegetácia, biotopy a druhy v kontexte kvality ovzdušia- pravdepodobný vývoj

Ako je uvedené v predchádzajúcich kapitolách, ak sa neschváli pripravovaný PZKO, je pravdepodobné, že kvalita ovzdušia zostane na súčasnej úrovni alebo sa zhorší. To môže mať negatívne dôsledky na vegetáciu, biotopy a druhy v regióne, najmä citlivé biotopy a druhy a chránené územia (pozri kap. III.1.4.5.). Špecifickým rizikom pre Košický kraj sú emisie pochádzajúce z priemyslu. Košický kraj je charakteristický vysokou koncentráciou priemyselných podnikov, ktoré sú významnými zdrojmi znečistenia ovzdušia, ovplyvňujúcim okrem iného aj vegetáciu. Taktiež emisie z dopravy a rastúca intenzita dopravy v regióne prispieva k zvyšovaniu emisií oxidov dusíka a prachových častíc, čo negatívne ovplyvňuje kvalitu ovzdušia.

Schválenie a realizácia PZKO je kľúčová pre ochranu vegetácie, biotopov a druhov v Košickom kraji. Bez prijatia potrebných opatrení hrozí zhoršenie stavu vegetácie, biotopov a druhov v Košickom kraji, čo bude mať dlhodobé negatívne dôsledky na ekosystémy.

2. Informácia vo vzťahu k environmentálne obzvlášť dôležitým oblastiam, akými sú navrhované chránené vtáčie územia, územia európskeho významu, európska sústava chránených území (Natura 2000), chránené vodohospodárske oblasti a pod.

2.1. Sústava chránených území podľa zákona o ochrane prírody a krajiny

Chránené územia identifikované na ochranu prírody na Slovensku sa podľa dôvodu ich identifikácie a právneho základu zákona 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (zákon o ochrane prírody a krajiny) delia na:

- národnú sústavu chránených území,
- európsku sústavu chránených území – Natura 2000,
- medzinárodne chránené územia (Ramsarské lokality, lokality UNESCO, Biosférické rezervácie).

Národná sústava chránených území

V Košickom kraji sa podľa zákona o ochrane prírody a krajiny nachádzajú viaceré chránené územia rôznych kategórií. Medzi najvýznamnejšie veľkoplošné chránené územia patria:

Národné parky:

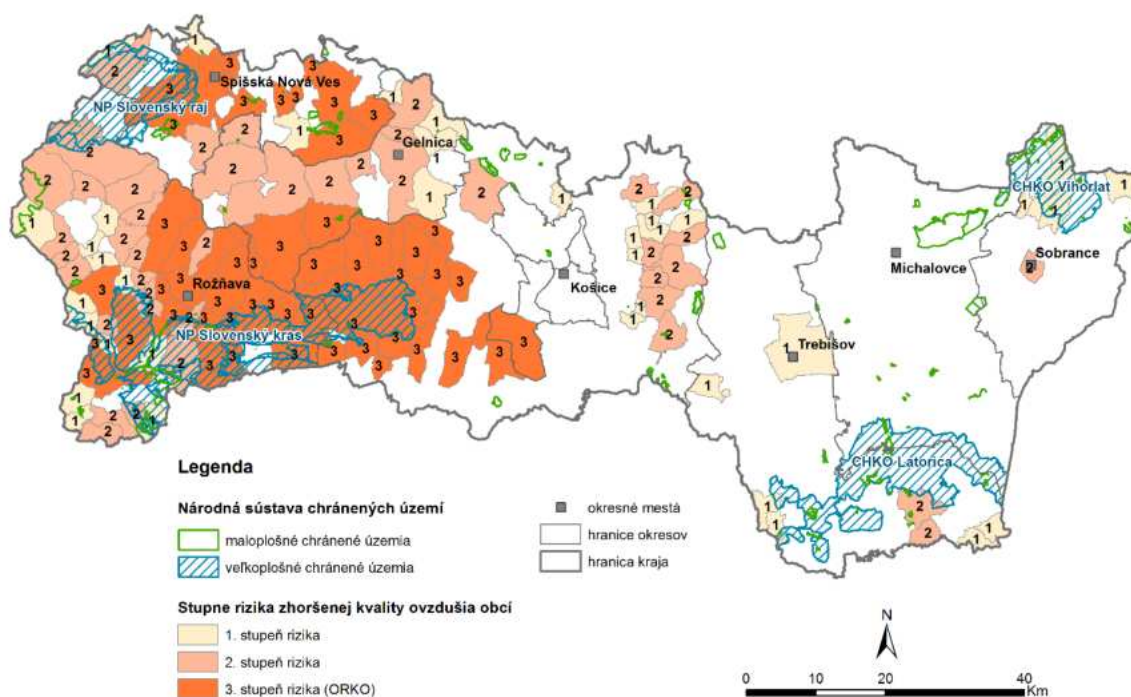
- Národný park Slovenský raj: Známy svojimi hlbokými tiesňavami, kaňonmi a vodopádmi.
- Národný park Slovenský kras: Najrozsiahlejšie krasové územie na Slovensku, zaradené do siete medzinárodných biosférických rezervácií UNESCO.

Chránené krajinné oblasti (CHKO):

- CHKO Vihorlat: Zasahuje do územia kraja a je známa svojím jazierkom Morské oko.
- CHKO Latorica: Pozostáva zo sústavy ramien, obklopených naplavenými lesmi a mokraďami. Najvýraznejším prvkom je zriedkavá biocenóza vody a močiarov, ktorá je jedinečná na Slovensku.

Okrem týchto veľkoplošných chránených území sa v kraji nachádzajú aj viaceré maloplošné chránené územia, ako sú prírodné rezervácie, prírodné pamiatky a chránené areály. Zoznamy veľkoplošných chránených území vo väzbe na rizikové obce sú spracované v Prílohe č. 6 správy o hodnotení.

Obr. 13 Územia národného významu v Košickom kraji vo väzbe na obce so zhoršenou kvalitou ovzdušia podľa stupňa rizika



Zdroj: tematické vrstvy - ŠOP SR; polohopisné administratívne vrstvy - GKÚ Bratislava, 2024; rizikové obce- SHMÚ, GIS spracovanie SEI SÁŽP, 2024

Európska sústava chránených území

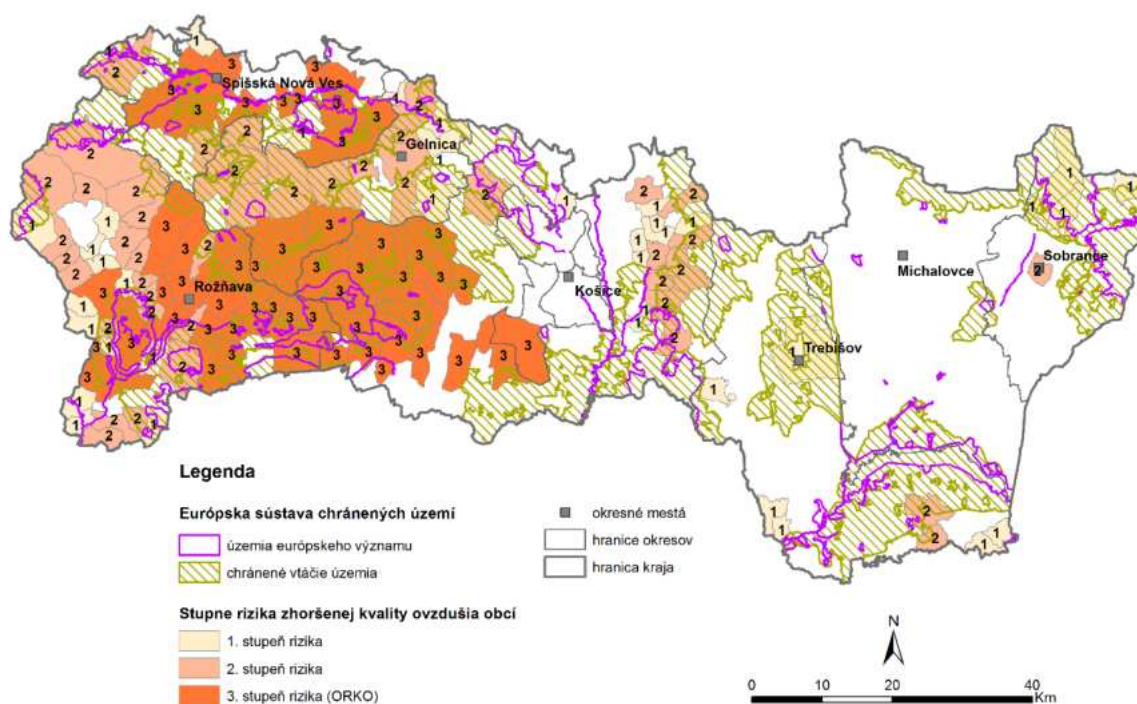
Sústava európskych chránených území Natura 2000 sa skladá z území európskeho významu (ÚEV) identifikovaných pre druhy rastlín, a živočíchov a biotopov podľa smernice Rady č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín (ďalej len „smernica o biotopoch“)⁷² a z chránených vtáčích území (CHVÚ) identifikovaných pre voľne žijúce vtáky podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúcich vtákov (ďalej len „smernica o vtákoch“)⁷³.

Sústavu Natura 2000 tvoria dva typy území:

- územia európskeho významu (ÚEV)
- chránené vtáacie územia (CHVÚ)

Na území Košického kraja sa nachádza 47 ÚEV a 10 CHVÚ. Zoznamy týchto území vo väzbe na rizikové obce sú spracované v Prílohe č. 6 správy o hodnotení. Z tabuliek vyplýva, že hlavným zdrojom znečisťovania ovzdušia ÚEV a aj CHVÚ sú lokálne kúreniská, v prípade SKCHVU009 Košická kotlina je zdrojom znečisťovania aj priemysel viazaný na katastrálne územie Veľkej Idy.

Obr. 14 Európska sústava chránených území v Košickom kraji vo väzbe na obce so zhoršenou kvalitou ovzdušia podľa stupňa rizika



Zdroj: tematické vrstvy - ŠOP SR; polohopisné administratívne vrstvy - GKÚ Bratislava, 2024; rizikové obce- SHMÚ, GIS spracovanie SEI SAŽP, 2024

Medzinárodne významné územia

V Slovenskej republike boli v rámci medzinárodných záväzkov v oblasti ochrany prírody a biodiverzity identifikované a medzinárodnými subjektmi schválené nasledujúce typy medzinárodne významných území:

- ramsarské lokality,
- územia Svetového prírodného dedičstva UNESCO,
- biosférické rezervácie (v rámci programu OSN Človek a Biosféra– MaB),

⁷² Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:01992L0043-20130701>.

⁷³ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúcich vtákov <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:020:0007:0025:SK:PDF>

Ramsarské lokality

Tzv. Ramsarské lokality vytvárajú viac-menej izolované územia viazané na vodu a špecifický vodný režim. Sú vyhlasované na základe Ramsarského dohovoru, ktorý predstavuje medzinárodne záväznú zmluvu na ochranu a trvalú udržateľnosť mokradí. Dohovor bol prijatý 2. februára 1971. Na Slovensku bolo vyhlásených 14 lokalít, ktoré sú právne chránené určením kategórie a stupňa ochrany podľa zákona o ochrane prírody a krajiny. Nakoľko existencia týchto lokalít, ako všetkých mokradových lokalít, ktoré nie sú na zozname ramsarských lokalít, je viazaná na vodný režim, častokrát previazaný s vodnými cyklami mimo chráneného územia, najdôležitejšie je zabezpečiť požadovaný priaznivý stav mokradových biotopov najmä zabezpečením vody a dobrého ekologického a hydrologického stavu vodných útvarov.

Na území Košického kraja sa nachádzajú dve mokrade medzinárodného významu, známe ako Ramsarské lokality:

- Mokrade v povodí rieky Latorica: Táto lokalita zahŕňa rozsiahle mokrade v povodí rieky Latorica, ktoré sú významné pre svoju biodiverzitu a ekologickú hodnotu.
- Senianske rybníky: Nachádzajú sa v Senianskej depresii na Východoslovenskej nížine. Táto oblasť zahŕňa veľký rybník s príslušnými periodicky zaplavovanými lúkami a krovitými močiarimi, ako aj 28 rybníkov na chov rýb. Lokalita leží na významnej migračnej trase vodných vtákov a je dôležitým biotopom pre rôzne druhy fauny a flóry.

Svetové prírodné dedičstvo UNESCO (v rámci Dohovoru o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva)
Do zoznamu svetového prírodného dedičstva sú zapísané za územie kraja dve lokality:

1. Jaskyne Slovenského krasu: Tento komplex zahŕňa viacero jaskýň, z ktorých najznámejšie sú:
 - o Dmica: Nachádza sa v okrese Rožňava a je známa svojimi unikátnymi kvapľovými útvarmi a archeologickými nálezmi.
 - o Gombasecká jaskyňa: Tiež v okrese Rožňava, vyniká tenkými sintrovými brčkami a bohatou kvapľovou výzdobou.
 - o Jasovská jaskyňa: Situovaná v okrese Košice-okolie, je známa bohatou históriou a pestrou krasovou výzdobou.
 - o Krásnohorská jaskyňa: Nachádza sa pri obci Krásnohorská Dlhá Lúka a je známa svojimi mohutnými sintrovými útvarmi.
 - o Ochtinská aragonitová jaskyňa: Unikátna aragonitová výzdoba ju radí medzi svetové rarity.
 - o Dobšinská ľadová jaskyňa: Hoci sa nachádza na rozhraní Slovenského krasu a Slovenského raja, je súčasťou tohto komplexu a je jednou z najväčších ľadových jaskýň v Európe.
2. Karpatské bukové pralesy: Táto lokalita zahŕňa pôvodné bukové lesy v pohorí Vihorlat, ktoré sa rozprestierajú aj na území Košického kraja. Tieto pralesy predstavujú jedinečný ekosystém s vysokou biodiverzitou a sú súčasťou cezhraničného dedičstva zahŕňajúceho viaceré krajiny strednej a východnej Európy.

Tieto lokality sú chránené nielen národnou legislatívou, ale aj medzinárodnými dohovormi, čo zdôrazňuje ich výnimočnú hodnotu pre celé ľudstvo.

2.2. Chránené vodohospodárske oblasti

V zmysle § 5, ods. 1, písm. c) zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) na zabezpečenie ochrany vôd a jej trvalo udržateľného využívania sa určujú environmentálne ciele pre nasledovné chránené územia:

- územia s povrchovou vodou určenou na odber pre pitnú vodu,
- chránené oblasti prirodzenej akumulácie vôd (ďalej len „chránená vodohospodárska oblasť“),
- ochranné pásma vodárenských zdrojov,
- územia s vodou určenou na kúpanie,
- územia s povrchovou vodou vhodnou na život a reprodukciu pôvodných druhov rýb,
- referenčné lokality,

- citlivé oblasti,
- zraniteľné oblasti,
- chránené územia ich ochranné pásma podľa osobitného predpisu (viď kap. III.2.1. Sústava chránených území podľa zákona o ochrane prírody a krajiny).

Posudzovaný strategický dokument nemá potenciál významne ovplyvniť chránené územia podľa vodného zákona, preto sa tieto uvádzajú len okrajovo a s ohľadom na požiadavky na obsah správy o hodnotení podľa prílohy č. 4 zákona o posudzovaní vplyvov.

Jedným typom, z vyššie uvedených chránených území podľa vodného zákona, sú chránené vodohospodárske oblasti (CHVO). CHVO je vymedzené významné územie prirodzenej akumulácie povrchových vôd a podzemných vôd, na ktorom sa prirodzeným spôsobom tvoria a obnovujú zásoby povrchových vôd a podzemných vôd.

Na území kraja sú situované tri CHVO, a to Horné povodie rieky Hnilec, Slovenský kras (Plešivská planina a Horný vrch) a Vihorlat.

Tab. 31 Základné charakteristiky CHVO

P.č.	Názov CHVO	Plocha	Odbery PzV pre zásobovanie pitnou vodou	Podiel územia potenciálne ovplyvneného DZZ	Počet potenciálnych BZZ	Počet potenciálnych BZZ na 100 km ²
		[km ²]	[l/s]			
1.	Horné povodie rieky Hnilec	87,49	3,65	10,29 %	2	2,3
2.	Slovenský kras (Plešivská planina a Horný Vrch)	227,31	13,83	7,19 %	3	1,3
3.	Vihorlat	222,05	24,80	2,05 %	0	0,0

Zdroj: MŽP SR a SHMU (https://www.shmu.sk/File/Hydrologia/Sprava_CHVO/2023/Sprava_CHVO_2023_fin.pdf)

Vysvetlivky: PzV- podzemná voda, BZZ- bodové zdroje znečistenia , DZZ- difúzne zdroje znečistenia

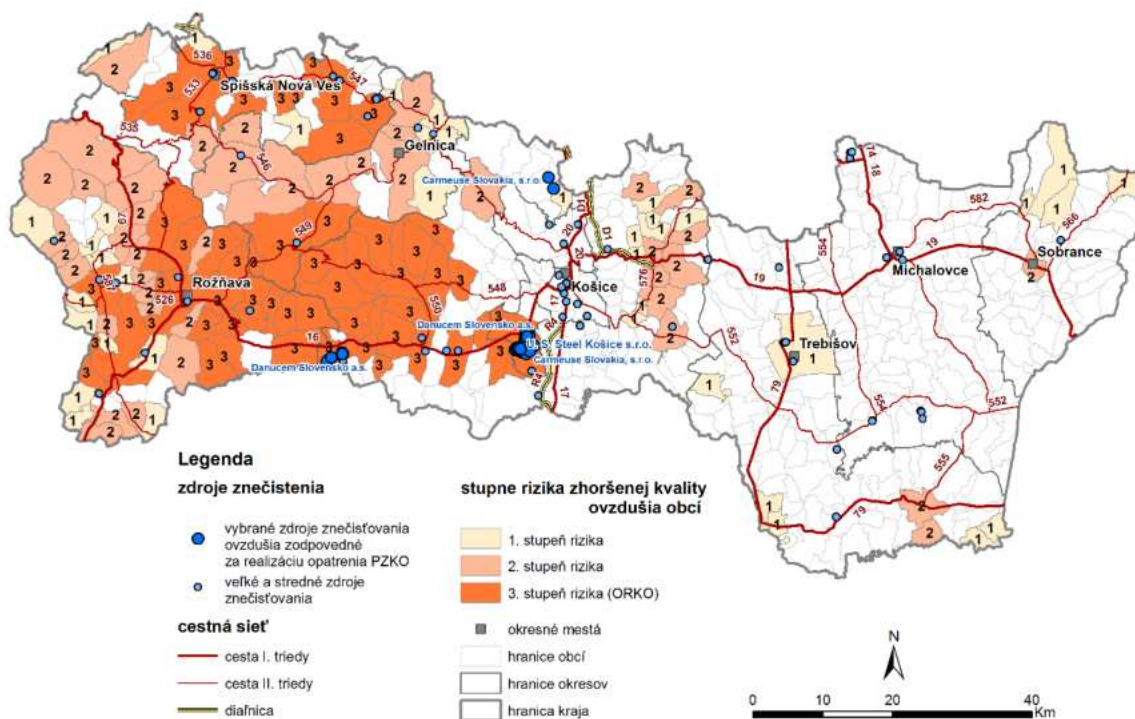
3. Charakteristika životného prostredia vrátane zdravia v oblastiach, ktoré budú pravdepodobne významne ovplyvnené

PZKO predstavuje strategický dokument, ktorý rieši prioritne tie zóny a aglomerácie, na území ktorých sa nachádza aspoň jedna obec s rizikovým stupňom 3. Opatrenia na zníženie emisií však musia byť vykonané vo všetkých obciach, takto vyčlenenej zóny, ktorých rizikový stupeň je 2 alebo 3, v ideálnom prípade aj v obciach s rizikovým stupňom 1.

Za oblasti, ktoré sú v súčasnosti významne ovplyvnené je preto možné považovať všetky rizikové obce. Stupeň rizika pritom definuje mieru do akej sú v súčasnosti ovplyvnené. Mieru ovplyvnenia určujú, okrem iného zdroje znečisťovania, ktoré sú rozložené priestorovo nehomogénne. To isté platí aj pre prírodné, geomorfologické a klimatické charakteristiky, ktoré podmieňujú typické podmienky pre rozptyl znečisťujúcich látok. Kvalita ovzdušia je tak v niektorých lokalitách horšia ako v iných. Rovnako aj príspevky jednotlivých emisných sektorov sa líšia od miesta k miestu. Taktiež znečisťujúce látky, napr. PM, sa vyznačujú transportom na veľké vzdialenosti. To môže spôsobovať pomerne vysoký príspevok cezhraničného, resp. medzizónálneho transportu k priemerným koncentráciám v inej zóne, ako je ich zdroj, pričom tieto príspevky pravdepodobne nebudú na území zóny rovnomerne rozložené.

Za pravdepodobne významne ovplyvnené oblasti, s ohľadom na vyššie uvedené a opatrenia definované PZKO, je možné považovať celý Košický kraj, ktorý je v rámci PZKO reprezentovaný aglomeráciou Košice (územie mesta Košice a obcí Bočiar, Haniska, Sokofany a Veľká Ida) a zónou Košický kraj (územie kraja bez aglomerácie Košice). Informácie charakterizujúce zónu/aglomeráciu, hodnotenie znečistenia ovzdušia a vývoj kvality ovzdušia v danej zóne/aglomerácii a tiež pôvod znečistenia a podiel zdrojov/sektorov na znečistení a ďalšie charakteristiky životného prostredia a faktorov ovplyvňujúcich stav životného prostredia vrátane zdravia, boli spracované v predchádzajúcich kapitolách.

Obr. 15 Rizikové obce (obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia) v Košickom kraji



Zdroj: tematické vrstvy – SHMÚ, SSC; polohopisné administratívne vrstvy - GKÚ Bratislava, 2024, GIS spracovanie SEI SAŽP, 2024

4. Environmentálne problémy vrátane zdravotných problémov, ktoré sú relevantné z hľadiska strategického dokumentu

Košický kraj čelí viacerým environmentálnym problémom, ktoré súvisia s jeho priemyselným charakterom, demografickými zmenami a geografickou polohou. Tieto problémy ovplyvňujú kvalitu života obyvateľov, zdravie ekosystémov a celkový stav životného prostredia.

Z hľadiska charakteru strategického dokumentu, kľúčové postavenie medzi environmentálnymi problémami má znečistenie ovzdušia.

V ovzduší Košického kraja sa pravidelne prekračujú limity stanovené na koncentrácie znečisťujúcich látok, najmä:

- PM₁₀ a PM_{2,5}- pochádzajú z priemyslu, dopravy, vykurovania tuhými palivami a spaľovania odpadu. Spôsobujú respiračné a kardiovaskulárne ochorenia,
- NO_x- produkty spaľovania fosílnych palív v priemysle a doprave. Prispievajú k tvorbe smogu a kyslých dažďov,
- SO₂- uvoľňuje sa pri priemyselných procesoch (napr. v U. S. Steel Košice). Má nepriaznivý vplyv na pôdu, vodné zdroje a vegetáciu.

Okrem toho aj ozón (O₃) ako sekundárny znečisťujúci plyn, vznikajúci reakciou NO_x a VOC pod vplyvom slnečného žiarenia. Škodí ľudskému zdraviu a rastlinám.

Hlavnými zdrojmi znečistenia ovzdušia sú:

- priemysel- najväčším znečisťovateľom je U. S. Steel Košice, ktorý produkuje veľké množstvo tuhých častíc, skleníkových plynov a toxických látok. Chemické podniky v regióne prispievajú tiež emisiami prchavých organických zlúčenín (VOC),
- energetika- elektrárne a teplárne, najmä tie využívajúce fosílna palivá, emitujú SO₂, NO_x a CO₂,
- doprava- intenzita cestnej dopravy, najmä na vybraných úsekoch, prispieva vysokými koncentraciám NO_x, PM a VOC,
- spaľovanie odpadu- nelegálne spaľovanie odpadu zhoršuje kvalitu ovzdušia a uvoľňuje toxické látky,
- vykurovanie domácností- spaľovanie tuhých palív (dreva a uhlia) v domácnostiach produkuje prachové častice a polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU), ktoré sú karcinogénne.

Na stave kvality ovzdušia má svoj nemalý podiel aj regionálne pozadie a cezhraničný prenos znečisťujúcich látok.

Situácia úzko súvisí s geografickými a klimatickými faktormi ako sú:

- teplotné inverzie- v horských a nížinných oblastiach, ako je Košická kotlina, sú časté teplotné inverzie, ktoré bránia rozptylu znečisťujúcich látok,
- nepriaznivé rozptylové podmienky- obmedzujú rýchlosť disperzie znečistenia.

V Košickom kraji sú tiež ďalšie environmentálne problémy (znečistenie povrchových vôd, ohrozenie podzemných znečisťujúcimi látkami, nedostatočné čistenie odpadových vôd, tvorba priemyselných odpadov, nadmerné používanie hnojív a pesticídov, ktoré znečisťujú pôdu a vodné zdroje, pôdy, strata biodiverzity, viaceré problémy v odpadovom hospodárstve) a mnohé ďalšie, ktoré však z hľadiska charakteru strategického dokumentu nie sú relevantné.

Okrem toho, Košický kraj podobne ako aj iné časti Slovenska, čelí zmene klímy (zvyšovaniu teplôt, suchám, povodňam a zvýšenej erózii).

Medzi environmentálne problémy je však možné zaradiť aj nedostatočné environmentálne povedomie súvisiace s nízkou úrovňou environmentálneho vzdelania a povedomia obyvateľov, čo sa prejavuje v nezodpovednom nakladaní s odpadom, nelegálnom spaľovaní odpadu a nedostatočnej ochrane prírody.

5. Environmentálne aspekty vrátane zdravotných aspektov zistených na medzinárodnej, národnej a inej úrovni, ktoré sú relevantné z hľadiska strategického dokumentu, ako aj to, ako sa zohľadnili počas prípravy strategického dokumentu

Základným podkladom na hodnotenie vzťahu PZKO k iným strategickým dokumentom je súbor relevantných a aktuálnych strategických dokumentov na medzinárodnej, európskej a národnej úrovni. Vyhodnotenie environmentálnych aspektov vrátane zdravotných aspektov zistených na medzinárodnej, národnej a inej úrovni, ktoré sú relevantné z hľadiska strategického dokumentu, ako aj to, ako sa zohľadnili počas prípravy strategického dokumentu je uvedené v prílohe č. 7 správy o hodnotení.

Dokumenty na medzinárodnej, európskej a národnej úrovni uvedené v tejto prílohe a nimi stanovené ciele boli využité pri príprave rámca pre hodnotenie možných rizík spojených s implementáciou opatrení daných v Programe na zlepšenie kvality ovzdušia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj pre jednotlivé kľúčové oblasti a sektory, za ktoré sa považujú: ovzdušie, doprava, priemysel, energetika, zdravie obyvateľstva a územný rozvoj.

IV. Základné údaje o predpokladaných vplyvoch strategického dokumentu vrátane zdravia

1. Pravdepodobne významné environmentálne vplyvy na životné prostredie a vplyvy na zdravie (primárne, sekundárne, kumulatívne, synergické, krátkodobé, strednodobé, dlhodobé, trvalé, dočasné, pozitívne aj negatívne)

Posúdenie PZKO má charakter hodnotenia ex- post, t. j. hodnotenia až po spracovaní dokumentu, čo so sebou prináša niekoľko aspektov:

- výhody – jasný predmet posudzovania,
- nevýhody – predkladateľ dokumentov vykonal zásadné rozhodnutie o podobe strategického dokumentu, o jeho cieľoch a pod., v prípade pripomienok z procesu SEA nasleduje prepracovanie časti alebo celého strategického dokumentu, čo je časovo náročný proces.

Pravdepodobné vplyvy PZKO na zložky životného prostredia boli posudzované v **jednom variante riešenia strategického dokumentu**.

Hodnotenie PZKO bolo vykonané s ohľadom na potrebu:

- identifikácie vplyvov jednotlivých opatrení PZKO s dôrazom na významné vplyvy,
- vyhodnotenia príspevku PZKO k riešeniu súčasnej situácie, t. j. nulovému variantu (pozri kap. VI. 1.1.),
- plnenia cieľov PZKO a jeho poslania,
- zabezpečenia súladu, zlučiteľnosti s inými strategickými dokumentmi,
- definovania opatrení na elimináciu vplyvov.

Uvedený spôsob hodnotenia bol stanovený s ohľadom na účel zákona o posudzovaní vplyvov (§ 2):

- včasne a účinne zabezpečiť vysokú úroveň ochrany životného prostredia a prispieť k integrácii environmentálnych aspektov do prípravy a schvaľovania strategických dokumentov so zreteľom na podporu trvalo udržateľného rozvoja,
- zistiť, opísať a vyhodnotiť priame a nepriame vplyvy navrhovaného strategického dokumentu a navrhovanej činnosti na životné prostredie,
- objasniť a porovnať výhody a nevýhody návrhu strategického dokumentu a navrhovanej činnosti a to aj v porovnaní s nulovým variantom,
- určiť opatrenia, ktoré zabránia znečisťovaniu životného prostredia, zmiernia znečisťovanie životného prostredia alebo zabránia poškodzovaniu životného prostredia,
- získať odborný podklad na schválenie strategického dokumentu a na vydanie rozhodnutia o povolení činnosti podľa osobitných predpisov.

Za účelom posúdenia zlučiteľnosti posudzovaného strategického dokumentu s inými stratégiami, politikami a programami a dosiahnutia vnútornej konzistencie sa spracovala analýza kompatibility (viď prílohu Správy o hodnotení č. 7)

S ohľadom na charakter strategického dokumentu a jeho obsah a rozsah boli kľúčovými bodmi hodnotenia:

- určenie častí strategického dokumentu, ktoré sa budú posudzovať,
- aplikovanie metodiky hodnotenia vplyvov pozostávajúcej z dvoch krokov:
 - 1) identifikácia vplyvov opatrení z hľadiska typov opatrení a zložiek životného prostredia vrátane zdravia, ktoré môžu byť potenciálne významne ovplyvnené,
 - 2) hodnotenia s ohľadom na modelovanú účinnosť opatrení PZKO.

Určenie častí plánu, ktoré sa budú posudzovať vychádza z charakteru a spôsobu spracovania strategického dokumentu. Sústreď sa na poukázanie na relevantné časti strategického dokumentu (pozri kap. IV.1.1.1.), na ktoré sa má aplikovať metodika hodnotenia vplyvov.

Identifikácia vplyvov opatrení- sústreď sa na typy opatrení ako aj na identifikáciu zložiek životného prostredia, vrátane zdravia, ktoré môžu byť potenciálne významne ovplyvnené a spájajú sa s implementáciou prioritných a podporných opatrení PZKO. Vypracovanie sa sústreď na sektory riešené PZKO v členení podľa Katalógu opatrení pre PZKO.

Pokiaľ to typ opatrenia umožňuje, tak pri identifikácii vplyvov sa stanovuje druh vplyvu, typ vplyvu, dosah vplyvov, časové pôsobenie vplyvov, a predpokladanú významnosť vplyvov:

- druh vplyvu- ako základné a primárne členenie vplyvu na:
 - o *pozitívne (+)*- vyjadruje zmenu stavu prvkov životného prostredia, ktorá zlepšuje podmienky/ stav,
 - o *negatívne (-)*- vyjadruje zmenu stavu prvkov životného prostredia, ktorá zhoršuje podmienky/ stav,
 - o *neutrálny vplyv/ bez vplyvu/ indiferentný- (0)*
- typ vplyvu- v členení na:
 - o *priamy (P)*- zmena v životnom prostredí vyvolaná bezprostrednou realizáciou strategického dokumentu,
 - o *nepriamy alebo sekundárny (N)*- zmena prvku životného prostredia spôsobená zmenou iného prvku,
- dosah vplyvov- určuje dopady a dosah vplyvov na hľadiska veľkosti územia, ktoré ovplyvní. Dosah sa definuje na úrovni:
 - o *lokálnej (L)*- vyjadruje dosah na malej ploche, resp. území s ovplyvnením max. územia obce alebo jej časti
 - o *regionálnej až nadregionálnej (R)*- vplyv má dosah min. na územie okresu, resp. kraja a štátu
- časové pôsobenie vplyvu- vyjadruje najmä väzbu pôsobenia vplyvu v určitom období s vyznačením symbolu (+), k príslušnému identifikovanému obdobiu pôsobenia vplyvu. Pôsobenie vplyvu pritom môže byť:
 - o *krátkodobé (K)*- trvanie v horizonte do 1 roka
 - o *strednodobé (S)*- trvanie v horizonte 1- 5 rokov
 - o *dlhodobé (D)*- trvanie v horizonte 5 rokov a viac rokov, resp. trvalé pôsobenie
- významnosť vplyvu a jeho prejavov- s použitím hodnotiacej škály:
 - o *nehodnotiteľný vplyv*- vzhľadom k všeobecnému zadaniu nie je možné identifikovať, určiť pravdepodobný druh a významnosť vplyvu s ohľadom na neurčitosti.
 - o *nevýznamný, resp. žiadny vplyv- (0)*
 - o *málo významný vplyv- (1)*
 - o *významný vplyv/ veľmi významný- (2)*

Vzhľadom na charakter strategického dokumentu sa vplyvy lokálneho charakteru nepovažovali v kontexte predkladaného hodnotenia vplyvov za významné. Na tejto vysokej úrovni hodnotenia sa všetky vplyvy považujú za vplyvy spojené s významnou mierou neistoty.

Výsledky hodnotenia slúžia na identifikáciu zložiek životného prostredia, vrátane zdravia, ktoré môžu byť potenciálne významne ovplyvnené a vyžadujú podrobné hodnotenie vplyvov.

Podrobné hodnotenie s ohľadom na modelovanú účinnosť opatrení PZKO - sústreď sa na hodnotenie vplyvov tých zložiek životného prostredia, vrátane zdravia, u ktorých v predchádzajúcom kroku nebolo možné stanoviť významnosť vplyvov, nakoľko tá je závislá od účinnosti opatrení. Podrobné hodnotenie je vypracované v kap. IV. 1.1.3.

Hodnotenie predpokladaných vplyvov zohľadňuje časový harmonogram realizácie prioritných a podporných opatrení, ktorý je určený na obdobie rokov 2025 – 2027. Dlhodobé opatrenia a projekty, definované v kap. 9. sa v hodnoteniach nezohľadňujú, nakoľko sa jedná síce o dôležité opatrenia, tieto však nie je možné realizovať, resp. realizácia je plánovaná v dlhodobom horizonte, resp. časový rámec je omnoho dlhší, ako je účinnosť PZKO. Ich implementácia tak neprispieje k riešeniu súčasnej situácie a k plneniu cieľov PZKO.

1.1.1. Určenie častí plánu, ktoré sa budú posudzovať

Predpokladané vplyvy sú zhodnotené v podrobnosti vyplývajúcej z charakteru, obsahu, dosahu a spôsobu spracovania strategického dokumentu. Nakoľko nie všetky časti PZKO sú vhodné na posúdenie vplyvov, v nasledujúcom texte sa pozornosť sústreďí na určenie tých častí PZKO, ktoré sa budú ďalej hodnotiť aplikáciou metodiky hodnotenia vplyvov.

K určeniu relevantných častí strategického dokumentu, ktoré sa budú posudzovať, sa pristupuje analýzou obsahu dokumentu (pozri nasledujúcu tabuľku). Tabuľka obsahuje výrok „ÁNO“, v prípade, že na predmetnú časť/kapitolu PZKO, resp. jej obsah bude aplikovaná metodika hodnotenia vplyvov.

V prípade, že kapitola PZKO obsahuje informácie nerelevantné pre účely vyhodnotenia vplyvov, výrok je „NIE“. Každý výrok je odôvodnený.

Tab. 32 Určenie častí PZKO, ktoré sa budú posudzovať

Kapitola obsahu PZKO	Prehľad a čísla kapitol/ príloh	Výrok viazaný k určeniu časti PZKO, ktoré sa budú posudzovať
Úvod		NIE- faktické informácie a konštatovania legislatívnych požiadaviek ÁNO- hlavné ciele PZKO Odôvodnenie: Ciele PZKO budú predmetom hodnotenia, v tejto správe o hodnotení, z hľadiska ich plnenia a poslania PZKO ako aj príspevku ich plnenia k nulovému variantu riešenia. Úvodné informácie obsiahnuté v kapitole boli zahnuté do analýzy súčasného stavu a v sumarizácii právnych predpisov.
Zhrnutie		NIE Odôvodnenie: Kapitola poskytuje faktické informácie a zhrnutie skutkového stavu kvality ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj. Relevantné informácie boli zahnuté do analýzy kvality ovzdušia.
1. Zodpovedné orgány		NIE Odôvodnenie: Kapitola poskytuje faktické informácie a kontaktné údaje
2. Základné informácie o území zóny/aglomerácie	2.1. Všeobecné informácie charakterizujúce zónu alebo aglomeráciu 2.2. Ciele, vyžadujúce osobitnú ochranu kvality ovzdušia 2.3. Monitorovanie kvality ovzdušia	NIE Odôvodnenie: Kapitoly poskytujú faktické informácie o aglomerácii Košice a zóne Košického kraja. Relevantné informácie boli zahnuté do analýzy súčasného stavu kvality ovzdušia a prípadne trendov vývoja situácie.
3. Znečistenie ovzdušia a jeho	3.1. Prúdenie vzduchu, rozptylové podmienky, klimatické podmienky	NIE

Kapitola obsahu PZKO	Prehľad a čísla kapitol/ príloh	Výrok viazaný k určeniu časti PZKO, ktoré sa budú posudzovať
rozptyl v danom území	3.2. Charakteristika územia zasiahnutého znečistením ovzdušia	Odôvodnenie: Kapitoly poskytujú faktické informácie o aglomerácii Košice a zóne Košického kraja. Relevantné informácie boli zahrnuté do analýzy súčasného stavu kvality ovzdušia a prípadne trendov vývoja situácie.
4. Hodnotenie a vývoj kvality ovzdušia v zóne/aglomerácii	4.1. Techniky/spôsoby hodnotenia kvality ovzdušia 4.2. Vývoj kvality ovzdušia na základe údajov z monitorovania 4.3. Hodnotenie kvality ovzdušia na základe modelovania 4.4. Vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia 4.5. Vplyv kvality ovzdušia na ľudské zdravie	NIE Odôvodnenie: Kapitoly poskytujú faktické informácie o aglomerácii Košice a zóne Košického kraja, ako aj o vplyve znečisťujúcich látok na ľudské zdravie, vo všeobecnej rovine. Relevantné informácie boli zahrnuté do analýzy súčasného stavu kvality ovzdušia a prípadne trendov vývoja situácie.
5. Pôvod znečistenia ovzdušia v zóne (aglomerácii)	5.1. Zoznam významných zdrojov emisií 5.2. Celkové množstvo emisií 5.3. Znečistenie ovzdušia z iných regiónov	NIE Odôvodnenie: Kapitoly poskytujú faktické informácie o aglomerácii Košice a zóne Košického kraja. Relevantné informácie boli zahrnuté do analýzy súčasného stavu kvality ovzdušia a prípadne trendov vývoja situácie.
6. Analýza situácie	6.1. Podiel zdrojov na znečistení ovzdušia 6.2. Potenciálne opatrenia na zlepšenie kvality	NIE Odôvodnenie: Kapitoly poskytujú faktické informácie o aglomerácii Košice a zóne Košického kraja. Relevantné informácie boli zahrnuté do analýzy súčasného stavu kvality ovzdušia a vyhodnotenia pravdepodobného vývoja situácie, ktorá nastane, ak sa opatrenia sústredia do sektorov, kde boli identifikované vysoké koncentrácie znečisťujúcich látok.
7. Doteraz prijaté opatrenia a projekty v riadení kvality ovzdušia	7.1. V minulosti prijaté opatrenia v PZKO z roku 2013 7.2. Ďalšie realizované opatrenia mimo navrhovaných opatrení	NIE Odôvodnenie: Kapitoly poskytujú prehľad o doterajšom spôsobe a opatreniach aplikovaných za účelom zlepšenia kvality ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj. Opatrenia majú za úlohu poskytnúť odpočet doterajšieho plnenia opatrení implementovanými rôznymi subjektami a ich prínosu k zlepšeniu kvality ovzdušia. Jedná sa o opatrenia, ktoré už boli zrealizované a nemajú vplyv na PZKO a očakávané výsledky, ktoré sa majú dosiahnuť, resp. vplyvy s ktorými sa PZKO spája.
8. Aktuálne opatrenia a projekty na zlepšenie kvality ovzdušia	8.1. Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj 8.2. Prierezové opatrenia, podporné opatrenia 8.3. Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia 8.4. Časový harmonogram realizácie opatrenia 8.5. Indikátory na sledovanie plnenia opatrení 8.6. Predpoklad zlepšenia kvality ovzdušia	ÁNO- v rozsahu kapitol 8.1. a 8.2. v súlade s metodikou hodnotenia vplyvov PZKO a so zohľadnením väzieb na kap. 8.5. NIE- v rozsahu kapitol 8.3., 8.4. a 8.6. vrátane podkapitol Odôvodnenie: Prioritné a podporné opatrenia navrhované PZKO budú predmetom hodnotenia, v tejto správe o hodnotení, v súlade so stanovenou metodikou hodnotenia vplyvov PZKO a v nej definovaných krokoch hodnotenia najmä sohľadom na typ opatrenia a potenciálne ovplyvnené zložky životného prostredia

Kapitola obsahu PZKO	Prehľad a čísla kapitol/ príloh	Výrok viazaný k určeniu časti PZKO, ktoré sa budú posudzovať
	8.6.1. Hodnotenie účinnosti opatrení O.1 ⁷⁴ a V.7 8.6.2. Hodnotenie predpokladanej účinnosti prvého kola výzvy Obnov dom mini 2	v kombinácii s informáciami uvedenými v identifikačných listoch opatrení (prílohy PZKO). Ostatné kapitoly poskytujú faktické a doplňujúce informácie k opatreniam. Hodnotenia v kap. 8.6. sú kľúčové pre hodnotenie účinnosti navrhovaných opatrení s ohľadom na definované ciele PZKO. Z hľadiska procesu posudzovania prispievajú k vytvoreniu si predstavy o stave po realizácii PZKO a zohľadňujú sa v hodnotení pravdepodobného stavu životného prostredia, do hodnotenia z hľadiska definovanej metodiky hodnotenia vplyvov PZKO však nevstupujú.
9. Dlhodobé opatrenia a projekty		NIE Odôvodnenie: Súpis dlhodobých opatrení a projektov sa berie na vedomie. Ich implementácia však presahuje časový harmonogram určený na realizáciu opatrení (2025 – 2027). Dlhodobé opatrenia a projekty sa v hodnoteniach nezohľadňujú, nakoľko sa jedná síce o dôležité opatrenia, tieto však nie je možné realizovať, resp. realizácia je plánovaná v dlhodobom horizonte, resp. časový rámec je omnoho dlhší, ako je účinnosť PZKO. Vplyvy s nimi súvisiace sa neprejavia počas obdobia implementácie PZKO, ani pozitívne a ani negatívne. Vo vzťahu k nulovému variantu sú irelevantné.
10. Použitá literatúra		NIE Odôvodnenie: Z hľadiska princípov a cieľov hodnotenia irelevantná kapitola.
11. Príloha	Identifikačné listy	ÁNO Odôvodnenie: Príloha má priame prepojenie a väzbu na textovú časť PZKO, na Kap. 8.1. Identifikačné listy prioritných opatrení upresňujú stručné popisy opatrení uvedených v kap. 8.1. Tieto budú predmetom hodnotenia správe o hodnotení, v súlade so stanovenou metodikou hodnotenia vplyvov PZKO v kombinácii s informáciami o navrhovaných opatreniach uvedených v kapitolách 8.1.

Z vyššie uvedeného vyplýva, že relevantnými kapitolami, ktoré sa budú posudzovať sú nasledovné:

- Úvod⁷⁵ so zameraním na hlavné ciele PZKO
- 8.1. Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj
- 8.2. Prierezové opatrenia, podporné opatrenia
- Prílohy Identifikačných listov

Tieto kapitoly sú nasledujúcich krokoch kľúčovými časťami, resp. témami strategického dokumentu, ktoré sa podrobia hodnoteniu vplyvov aplikáciou metodiky hodnotenia.

⁷⁴ Vyjadruje kód opatrenia "Osveta verejnosti za účelom zlepšenia kvality ovzdušia"

⁷⁵ Hodnotenie PZKO bolo vykonané, okrem iného, s ohľadom na potrebu vyhodnotenia plnenia cieľov PZKO a jeho poslania, medzi kapitoly relevantné z hľadiska posudzovania bol zaradený úvod, ktorý ako jediný definuje ciele PZKO.

Ostatné kapitoly PZKO slúžia ako zdroj informácií pre účely vypracovania analytických častí správy o hodnotení a popisu skutkového stavu, prípadne trendov vývoja. V tomto smere PZKO je najpodrobnejším a najpresnejším zdrojom dostupných informácií o kvalite ovzdušia v aglomerácii Košice a zóne Košický kraj.

1.1.2. Identifikácia významných vplyvov

1.1.2.1. Identifikácia významných vplyvov podľa sektorov a opatrení PZKO

Identifikácia vplyvov prioritných a podporných opatrení PZKO bola spracovaná v tak, aby bolo možné splniť požiadavku, zákona o posudzovaní vplyvov, na poukázanie na základné údaje o predpokladaných vplyvoch, pričom **pozornosť sa má sústrediť na pravdepodobne významné environmentálne vplyvy na životné prostredie a vplyvy na zdravie.**

V nasledujúcom texte vypracované hodnotenie sa sústreďuje na vyhodnotenie prioritných a podporných opatrení navrhovaných PZKO a identifikáciu vplyvov na zložky životného prostredia a zdravie obyvateľov. Prioritným zameraním je výber zložiek životného prostredia, vrátane zdravia, ktoré môžu byť potenciálne významne ovplyvnené a spájajú sa s implementáciou PZKO.

Prioritné opatrenia aglomerácie Košice a zóny Košického kraja

Kód opatrenia	Názov opatrenia	Popis
O.1	Informovanie a osвета verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia	Poskytovanie a šírenie informácií o kvalite ovzdušia a dopade jeho znečistenia. Zvyšovanie povedomia obyvateľstva o problémoch znečistenia ovzdušia spätých s vykurovaním domácností tuhým palivom.
<p>Implementácia opatrenia programu na zlepšenie kvality ovzdušia zameraného na informovanie a osvetu verejnosti môže mať nepriame, pozitívne vplyvy na viaceré zložky životného prostredia. Tieto vplyvy sú najmä nepriamo spojené s vyššou informovanosťou a zmenou správania obyvateľstva, ako napríklad:</p> <p>Ovzdušie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eliminácia znečistenia ovzdušia: zvyšovaním povedomia o negatívnych vplyvoch vykurovania tuhým palivom (napr. spaľovanie uhlia či nekvalitných materiálov) môže dôjsť k zmene vykurovacích návykov obyvateľov. To zahŕňa preferenciu ekologickejších zdrojov energie alebo efektívnejšie používanie existujúcich systémov. - eliminácia emisií najmä jemných prachových častíc (PM₁₀, PM_{2,5}) a BaP. <p>Pôda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obmedzenie depozície znečisťujúcich látok: pokles emisií znečisťujúcich látok znamená aj nižšiu kontamináciu pôdy (napr. kyslými depozitmi) v oblastiach so zvýšenou intenzitou vykurovania tuhým palivom. <p>Voda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zlepšenie, resp. nezhoršovanie kvality vody: zlepšenie kvality ovzdušia môže obmedziť emisie okysľujúcich (SO₂ a NO_x) a eutrofizujúcich (NO_x) látok, ktoré negatívne ovplyvňujú aj kvalitu povrchových a podzemných vôd. <p>Biodiverzita a ekosystémy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zlepšenie podmienok pre flóru a faunu: zlepšenie kvality ovzdušia a znížené množstvo depozitov pomôže chrániť prirodzené biotopy a podporí zdravie ekosystémov. <p>Zmena klímy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zmena správania pri vykurovaní môže viesť tiež k nižším emisiám CO₂, čím prispieva k zmierneniu zmeny klímy. <p>Zdravie obyvateľstva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zlepšenie verejného zdravia: informovanosť o dôsledkoch znečistenia môže obmedziť vystavenie ľudí škodlivým látkam, čo zníži výskyt respiračných a kardiovaskulárnych ochorení. - dlhodobé zdravotné benefity: zníženie chorobnosti a nákladov na zdravotnú starostlivosť v súvislosti s chorobami spôsobenými znečistením ovzdušia. <p>Ekonomika a sociálne aspekty:</p>		

- podpora ekologických technológií: rastúci dopyt po alternatívnych spôsoboch vykurovania môže stimulovať trh s ekologickými zariadeniami.
- zmena spôsobu verejného vnímania: intenzívna osвета vedie k väčšej podpore politik na ochranu ovzdušia a motivuje domácnosti k investíciám do efektívnejších riešení.

Výzvy spojené s opatrením:

- dosah na zraniteľné skupiny: domácnosti s nízkymi príjmami môžu potrebovať podporu na prechod k čistejším technológiám (napr. dotácie alebo finančné stimuly).
- dlhodobosť efektov: výsledky takejto osvetly sú často viditeľné až po dlhšom čase, preto si opatrenie vyžaduje trvalú realizáciu.

Implementácia osvetly a informovanosti je jedným z dôležitých krokov na ceste k udržateľnejšiemu využívaniu zdrojov a lepšej kvalite života pre obyvateľov. Výsledný efekt bude závislý od spôsobu, formy a frekvencie uskutočňovania opatrenia.

Odporúčania na implementáciu opatrenia:

Vzdelávacie kampane a osvetové aktivity:

- spustenie vzdelávacích kampaní v školách, komunitných centrách a online platformách zameraných na vysvetlenie negatívneho dopadu vykurovania tuhými palivami na kvalitu ovzdušia a zdravie.
- informačné kampane v médiách (TV, rádio, internet) a cez sociálne siete, ktoré zamerajú pozornosť na alternatívy k vykurovaniu tuhými palivami, ako sú tepelné čerpadlá, plynové kotly, a obnoviteľné zdroje energie.
- organizovanie vzdelávacích aktivít a kampaní pre domácnosti, ktoré vykurujú tuhými palivami, zameraných na správne techniky vykurovania a správne palivá (suché drevo, kvalitné uhlie) a na to, aký vplyv má používanie nekvalitného paliva na kvalitu ovzdušia a zdravie.
- poskytovanie informácií o ekologických a energeticky efektívnych alternatívach (ako sú kotly na biomasu, plynové kotly, a tepelné čerpadlá).

Spolupráca s miestnymi samosprávami:

- organizovanie miestnych workshopov a seminárov pre obyvateľov o alternatívach vykurovania a ekologických riešeniach.

Tieto opatrenia môžu byť súčasťou dlhodobej stratégie na zlepšenie kvality ovzdušia a zníženie negatívnych dopadov vykurovania tuhými palivami, pričom zvyšovanie povedomia a podpora pre ekologické alternatívy zohráva kľúčovú úlohu. Úspech dosiahnutia požadovaného efektu osvetly je jednak závislý od počtu osôb, ktoré budú zapojené do vzdelávacích aktivít, ale tiež od počtu osôb, ktoré na ich základe zmenia svoje správanie a prístup. Pri hodnotení účinnosti opatrení PZKO sa vychádzalo z predpokladu, že zmena vykurovacích návykov obyvateľov sa prejaví u 20 % obyvateľov, ktorí na vykurovanie využívajú tuhé palivo. PZKO poukazuje na to, že sa jedná o optimistický predpoklad zmeny správania. Ak sa zoberie do úvahy skutočnosť, že 10 % obyvateľov reaguje na informácie poskytnuté v rámci osvetovej činnosti a pravdepodobne zmení svoje správanie, tak všetci obyvatelia vykurujúci pevným palivom by museli byť preškolení 2x, aby sa dosiahla zmena správania 20 % obyvateľov. Indikátor „Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou“ tak musí byť stanovený na úrovni výrazne vyššej ako 20 %, nakoľko nie každý občan na základe osvetly zmení spôsob správania a prístupu k vykurovaniu. V indikátore plnenia opatrenia PZKO by sa mal zohľadniť predpoklad použitý pri hodnotení účinnosti opatrenia. Za účelom zvýšenia pozitívneho efektu opatrenia, resp. dosiahnutia aspoň modelovanej účinnosti opatrenia, sa odporúča úprava spôsobu formulácie indikátora plnenia opatrenia „Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou“, ktorý by mal vychádzať z vyššie uvedeného predpokladu a z modelovania (pozri tiež kap. VI.2.).

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
-----	---	--

Implementácia opatrenia zameraného na kontrolu dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo môže mať významné pozitívne vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia, pretože prispieva k zníženiu emisií pochádzajúcich z nesprávneho vykurovania. Spája s nasledovnými vplyvmi na jednotlivé zložky:

Ovzdušie:

- eliminácia emisií znečisťujúcich látok: dôsledné kontroly a správne zásady vykurovania prispievajú k zníženiu emisií jemných prachových častíc (PM₁₀, PM_{2,5}), oxidu uhoľnatého (CO), oxidu siričitého (SO₂) ako aj BaP.
- zlepšenie kvality ovzdušia: obmedzenie spaľovania nekvalitných alebo nevhodných palív (napr. odpadu, mokrého dreva) prispieva k čistejšiemu ovzdušiu, najmä v obciach a mestách s vysokým podielom vykurovania tuhým palivom.

Pôda:

- obmedzenie depozície znečisťujúcich látok: pokles emisií znečisťujúcich látok znamená aj nižšiu kontamináciu pôdy (napr. kyslými depozitmi) v oblastiach so zvýšenou intenzitou vykurovania tuhým palivom.

Voda:

- kvalita povrchových a podzemných vôd: nižšia depozícia škodlivých látok z atmosféry, ako sú ťažké kovy alebo kyslé zrážky, znižuje riziko znečistenia vôd.

Biodiverzita a ekosystémy:

- zlepšenie podmienok pre faunu a flóru: čistejšie ovzdušie a nižšia kontaminácia prostredia podporujú zdravie ekosystémov a ochraňujú citlivé druhy rastlín a živočíchov.
- obmedzenie poškodenia vegetácie: pokles emisií znečisťujúcich látok a prachových častíc má priaznivý vplyv na zdravie lesov a poľnohospodárskej pôdy.

Zmena klímy:

- pokles skleníkových plynov: kontrola správnych zásad vykurovania môže obmedziť neefektívne spaľovanie a znížiť emisie oxidu uhličitého (CO₂), čím prispieva k boju proti zmene klímy.
- zníženie emisií čierneho uhlíka (black carbon), ktorý významne prispieva k otepľovaniu.

Zdravie obyvateľstva:

- zlepšenie verejného zdravia: čistejšie ovzdušie znamená menej respiračných a kardiovaskulárnych ochorení spôsobených znečistením. Zníženie vystavenia toxickým látkam má pozitívne dopady na celkové zdravie obyvateľov, najmä citlivých skupín (deti, starší ľudia).
- nižší výskyt rakovinových ochorení: obmedzenie spaľovania odpadov a nevhodných materiálov znižuje expozíciu karcinogénom.

Výzvy a dôležité aspekty implementácie opatrenia:

- dôsledná kontrola: je potrebné zabezpečiť efektívne vykonávanie kontrol a vyvodzovanie dôsledkov pri zistení porušení.
- verejná informovanosť: opatrenie musí byť sprevádzané osvetou, aby obyvatelia pochopili jeho význam a spolupracovali.
- podpora pre zraniteľné domácnosti: dotácie na výmenu zastaraných zariadení a používanie kvalitných palív môžu pomôcť domácnostiam s nižšími príjmami.

Opatrenie prispieva k dlhodobému zlepšeniu kvality ovzdušia a ochrane životného prostredia, pričom jeho úspech závisí od kombinácie kontrol, legislatívy a spolupráce obyvateľstva.

Odporúčania na implementáciu opatrenia:

Kontrola kvality palív:

- zavedenie pravidelných kontrol kvality paliva (suchosť dreva, obsah popola a síry v uhlí) ešte pred ich distribúciou do domácností. Zabezpečiť, aby predávané palivá spĺňali ekologické normy.
- prísnejšie regulácie a sankcie⁷⁶ za používanie nelegálnych alebo nekvalitných palív, ktoré znečisťujú ovzdušie.

Zavedenie kontrol vykurovacích zariadení:

- pravidelné kontroly a inšpekcie vykurovacích zariadení v domácnostiach, ktoré sa zameriavajú na dodržiavanie správnych zásad vykurovania (správna teplota, efektívnosť horenia, používanie suchého paliva).
- opravy a modernizácia neefektívnych kotlov a zariadení, ktoré spôsobujú nadmerné emisie.

Spolupráca s miestnymi samosprávami:

- koordinácia so samosprávami v oblasti kontroly kvality vykurovacích zariadení a palív, zabezpečenie spätného hlásenia o vykonaných kontrolách a informovanie obyvateľov o prijatých opatreniach a ich výhodách.
- podpora miestnych komunít pri organizovaní spoločných nákupov kvalitných palív, ktoré môžu byť cenovo dostupné a ekologické.

Zavedením kontrol sa podporí správne vykurovanie a používanie kvalitných palív, čo povedie k udržateľnému znižovaniu negatívnych environmentálnych a zdravotných vplyvov. S implementáciou opatrenia a s jeho účinnosťou sa však spája významná miera neistoty. V rámci hodnotenia účinnosti tohto opatrenia, v kap. 8.6.1. PZKO, sa uvádza predpoklad toho, že pôjde o pár prípadov ročne v rámci obce. A od toho sa následne odvíja predpoklad, že efekt bude veľmi malý. Spôsob, akým PZKO definuje indikátor slúžiaci na odpočtovanie plnenia opatrenia umožňuje už pri vykonaní 1 kontroly jeho vyhodnotenie ako splneného indikátora a teda splnenia opatrenia.

Z definovania zodpovedných osôb za realizáciu opatrenia (obce, ktorým boli doručené podnety) vyplýva, že uskutočňovanie nie zamýšľané ako preventívne opatrenie, ale jedná sa až následnú činnosť viazanú na podnet, t.j. na stav

⁷⁶ Pozn. presahujú rámec kompetencií PZKO.

kedy už bolo pozorované znečistenie ovzdušia vedúce k podaniu podnetu (§51 zákona o ochrane ovzdušia). Plnenie tohto opatrenia a jeho príspevok k cieľom PZKO je tak veľmi otázný a neistý. Zlepšenie jeho výsledku by bolo možné zabezpečiť úpravou znenia indikátora tak, aby malo napr. aj preventívny charakter (kontrola používania správnych techník vykurovania, event. vykonanie revízie kotla na tuhé palivo⁷⁷) a/alebo stanovenia aspoň minimálneho počtu kontrol vykonaných v obciach (rizikového stupňa 2 a 3), resp. percenta skontrolovaných domácností z celkového počtu domácností v obci vykurovajúcich tuhým palivom (napr. 30%). Zvýšenie efektu opatrenia je možné dosiahnuť definovaním tohto čísla v takom rozsahu, aby bolo motivačné pre obyvateľov a frekvencia kontrol smerovala k zmene spôsobu správania obyvateľov, vrátane konania obce z vlastného podnetu.

V.9	Obnov dom mini	Opatrenie je určené pre vybrané obce Košického 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.
<p>Implementácia opatrenia "Obnov dom mini" môže mať významné pozitívne vplyvy na viaceré zložky životného prostredia. Toto opatrenie je zamerané na domácnosti vykurované tuhým palivom, ktoré sú ohrozené energetickou chudobou. S jeho implementáciou sa spájajú nasledovné vplyvy:</p> <p>Ovzdušie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zníženie emisií znečisťujúcich látok: obnova rodinných domov, vrátane zateplenia a modernizácie vykurovacích systémov, vedie k efektívnejšiemu spaľovaniu a nižšej spotrebe paliva. To prispieva k zníženiu emisií prachových častíc (PM₁₀, PM_{2,5}), oxidu uhoľnatého (CO), oxidu siričitého (SO₂) a ďalších znečisťujúcich látok. - zlepšenie kvality ovzdušia: redukcia emisií z lokálnych zdrojov vykurovania prispieva k celkovému zlepšeniu kvality ovzdušia v dotknutých obciach, čo má pozitívny vplyv na zdravie obyvateľov a kvalitu života. <p>Pôda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zníženie depozície znečisťujúcich látok: pokles emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia vedie k menšej depozícii týchto látok na pôdu, čím sa znižuje riziko kontaminácie pôdy ťažkými kovmi a toxickými zlúčeninami. <p>Voda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ochrana kvality vody: zníženie atmosférických emisií prispieva k obmedzeniu kyslých dažďov a kontaminácie vodných zdrojov, čo pozitívne ovplyvňuje kvalitu povrchových a podzemných vôd. <p>Biodiverzita a ekosystémy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ochrana ekosystémov: zlepšenie kvality ovzdušia a zníženie depozície škodlivých látok podporuje zdravie ekosystémov, čo prispieva k ochrane biodiverzity v daných oblastiach. <p>Zmena klímy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - redukcia emisií skleníkových plynov: efektívnejšie vykurovacie systémy a lepšia izolácia domov vedú k nižšej spotrebe palív, čo znižuje emisie oxidu uhličitého (CO₂) a prispieva k zmierneniu zmeny klímy. <p>Zdravie obyvateľstva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zlepšenie verejného zdravia: zlepšenie kvality ovzdušia vedie k poklesu respiračných a kardiovaskulárnych ochorení, čím sa zlepšuje celková kvalita života obyvateľov. <p>Sociálno-ekonomické aspekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zníženie energetickej chudoby: obnova domov zvyšuje energetickú efektívnosť, čo vedie k nižším nákladom na vykurovanie a zlepšuje finančnú situáciu domácností ohrozených energetickou chudobou. - podpora miestnej ekonomiky: realizácia obnovy domov môže stimulovať miestny stavebný sektor a vytvárať pracovné príležitosti. <p>Výzvy a odporúčania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dostupnosť finančných prostriedkov: Je potrebné zabezpečiť dostatočné financovanie a administratívnu podporu pre domácnosti, aby mohli využiť program "Obnov dom mini". - Vzdelávanie a informovanosť: Zvýšenie povedomia obyvateľov o výhodách obnovy domov a správnych postupoch pri vykurovaní je kľúčové pre úspešnú implementáciu opatrenia. 		

⁷⁷ Podľa predchádzajúceho zákona o ochrane ovzdušia (zákon č. 478/2002 Z. z.) bola v § 17 ods. 1 písm. h) stanovená povinnosť pre vlastníkov kotlov na tuhé palivá vykonávať pravidelné revízie každé tri roky. Tento zákon však bol zrušený a nahradený novým zákonom o ochrane ovzdušia (č. 146/2023). V novom zákone č. 146/2023 Z. z. už nie je explicitne uvedená povinnosť vykonávať pravidelné trojročné revízie kotlov na tuhé palivá. Napriek tomu je dôležité, aby vlastníci týchto zariadení dodržiavali všeobecné požiadavky na ochranu ovzdušia a zabezpečili ich správnu údržbu a prevádzku. Výkon kontrol preventívneho charakteru by však vyžadoval úpravu znenia zákona o ochrane ovzdušia.

Celkovo môže implementácia programu "Obnov dom mini" priniesť významné environmentálne a sociálno-ekonomické benefity pre vybrané obce Košického kraja, čím salepší kvalita života ich obyvateľov a prispeje k ochrane životného prostredia.

Zároveň však je potrebné poukázať na to, že implementácia výzvy „Obnov dom mini“ bude v rámci obmedzeného počtu obcí Košického kraja⁷⁸. Pozitívny vplyv na zlepšenie kvality ovzdušia tak bude z geografického hľadiska čiastočne limitovaný. Keďže výzva sa týka menšieho počtu obcí, než stanovila Metóda integrovaného posúdenia SHMÚ, efekt zlepšenia ovzdušia bude obmedzený na konkrétne oblasti. Obce mimo tejto výzvy, ktoré sú podobne postihnuté znečistením z lokálneho vykurovania, nebudú môcť využiť tento benefit. Obce, ktoré neboli zaradené, budú naďalej prispievať k emisiám jemných prachových častíc a iných znečisťujúcich látok, čo môže ovplyvniť regionálnu kvalitu ovzdušia. Ak sa opatrenia nedotknú dostatočného počtu obcí, regionálne emisie z vykurovania domácností zostanú významným zdrojom znečistenia ovzdušia v kraji aj naďalej. Toto bude platiť aj v prípade nedostatočného, resp. malého zapojenia sa, aj oprávnených žiadateľov, do výzvy.

Zníženie emisií bude citeľné predovšetkým v zahrnutých obciach (adekvátne k miere zapojenosti oprávnených žiadateľov), no regionálny pokles koncentrácií môže byť menej výrazný, ako by bol pri implementácii výzvy vo všetkých rizikových obciach (stupeň 2 a 3).

Záver:

Výzva „Obnov dom mini“ má potenciál zlepšiť kvalitu ovzdušia v obciach v nej zahrnutých, no obmedzený rozsah jej implementácie spôsobí, že celkový regionálny dopad na zlepšenie kvality ovzdušia v Košickom kraji bude menej výrazný. Rozšírenie opatrení na všetky identifikované rizikové obce by malo zásadný význam pre splnenie dlhodobých cieľov.

Návrhy opatrení:

Podpora miestnych samospráv:

- podpora samospráv v Košickom kraji pri implementácii a propagácii programu, aby sa zabezpečila široká informovanosť a záujem obyvateľov o tento program.
- koordinácia medzi obcami a štátnymi inštitúciami na zjednodušenie prístupu k finančným prostriedkom a dotáciám.

Tieto opatrenia prispievajú nielen k zlepšeniu kvality ovzdušia, ale aj k úspore energie a zlepšeniu životných podmienok domácností v Košickom kraji, ktoré čelí problémom energetickej chudoby.

Aglomerácia Košice

- sektor Doprava

Kód opatrenia	Názov opatrenia	Popis
D.2	Výtlky na cestách	Vykonávať včasné opravy výtlkov na cestných komunikáciách, zabezpečiť spevnenie okrajov ciest.
D.3	Zabezpečenie nízkoemisného vozového parku MHD	Ekologizácia formou nákupu autobusov s nulovými emisiami.
D.10	Dobudovanie a skvalitnenie siete cyklistických komunikácií	Realizácia opatrenia bude v dĺžke 6,5 km.
D.3	Príprava modernizácie a výmeny koľají pre električkovú dopravu	Ďalšia etapa modernizácie a výmeny koľají.
D.9	Zvýšenie atraktivity MHD zabezpečením jej preferencie v doprave	Realizácia bus pruhov, preferenčných systémov na križovatkách.
D.2	Rekonštrukcia cestnej siete	Realizácia podľa schváleného harmonogramu.
<p>Opravy výtlkov na cestách a rekonštrukcia cestnej siete</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ovzdušie: dočasné negatívne vplyvy počas výstavby (emisie prachu a výfukové plyny zo stavebných strojov), avšak z dlhodobého hľadiska zníženie sekundárneho prашného zaťaženia z poškodených ciest. - Pôda a voda: možnosť znečistenia pôdy a vôd počas opráv (úniky olejov, pohonných hmôt), ktoré je možné minimalizovať správnym manažmentom stavby. 		

⁷⁸ Celkový počet obcí Košického kraja v stupni rizika 2 alebo 3 je 93, z toho 2 obce sa zaraďujú k aglomerácii Košice a zvyšné patria do zóny Košického kraja. Do výzvy bolo zaradených nižší počet obcí (70).

- Hluk: počas realizácie opatrení môže dôjsť k dočasnému zvýšeniu hlukovej záťaže.
- Doprava: plynulejšia doprava vďaka kvalitnejším cestám vedie k nižšej spotrebe paliva a redukcii emisií.

Zabezpečenie nízkoemisného vozového parku MHD

- Ovzdušie: výrazné zníženie emisií NO_x, CO₂, a prachových častíc (PM) v dôsledku prechodu na vozidlá s nulovými emisiami (napr. elektrické autobusy).
- Hluk: redukcia hlukovej záťaže z dopravy, najmä v mestských zónach.
- Zmena klímy: pozitívny príspevok k zníženiu uhlíkovej stopy za predpokladu motivovania obyvateľov na zmenu správania a preferovania využívania hromadnej dopravy pred individuálnou, t.j. v kombinácii s opatrením D.9.

Dobudovanie a skvalitnenie siete cyklistických komunikácií

- Ovzdušie: podpora nemotorovej dopravy (cyklistika) vedie k poklesu emisií z individuálnej automobilovej dopravy.
- Pôda a voda: výstavba cyklistických trás môže, najmä dočasne, ovplyvniť pôdne a vodné systémy, čo je možné minimalizovať vhodným umiestnením trás.
- Biodiverzita: pri realizácii cyklotrás je potrebné rešpektovať požiadavky na ochranu biotopov a druhov ako aj chránených území, aby sa minimalizoval vplyv.

Príprava modernizácie a výmeny koľají pre električkovú dopravu

- Ovzdušie: kvalitnejšia koľajová infraštruktúra znižuje energetickú spotrebu a emisie zo starších električiek. Podporuje presun cestujúcich z automobilovej dopravy na verejnú dopravu, čím prispieva k zníženiu znečistenia ovzdušia.
- Hluk: modernizácia koľají znižuje vibrácie a hluk z električkovej dopravy.
- Voda a pôda: dočasné negatívne dopady počas realizácie výmeny koľají (úniky olejov, pohonných hmôt) sú minimalizovateľné vhodnými stavebnými postupmi.

Zvýšenie atraktivity MHD zabezpečením jej preferencie v doprave

- Ovzdušie: preferencia MHD (bus pruhy, preferenčné systémy) znižuje emisie z dopravných zápch, čím prispieva k čistejšiemu ovzdušiu.
- Doprava: zrýchlenie a zefektívnenie verejnej dopravy podporuje jej využívanie, čím znižuje závislosť na individuálnej automobilovej doprave.
- Hluk: menej dopravných zápch vedie k zníženiu hlučnosti v mestských oblastiach.

Zhrnutie spoločných vplyvov:

- Pozitívne vplyvy:
 - o zníženie emisií z dopravy,
 - o zlepšenie kvality ovzdušia,
 - o redukcia hluku v mestskom prostredí,
 - o zvýšenie efektivity dopravy a podpory udržateľnej mobility (cyklistika, verejná doprava).
- Dočasné negatívne vplyvy počas realizácie opatrení:
 - o hluk, prašnosť a riziko znečistenia pôdy a vody, ktoré možno zmierniť vhodnými opatreniami.

Opatrenia majú potenciál nielen zlepšiť kvalitu ovzdušia, ale aj podporiť udržateľnú dopravu, znížiť hlukovú záťaž a prispieť k boju proti zmene klímy. Ich význam je však najmä lokálneho charakteru.

Opatrenia na elimináciu negatívnych vplyvov sú relevantné pre štádium projektov a s ním sa spájajúce procesu posudzovania navrhovaných činností, tzv. EIA podľa zákona o posudzovaní. Identifikované negatívne vplyvy je možné účinne eliminovať bežnými organizačnými opatreniami a postupmi práce.

- sektor Energetika a priemysel

Kód opatrenia	Názov opatrenia	Popis
P.2	Optimalizácia umiestnenia a výšky hromád skladovaných prašných materiálov	Zníženie množstva skladovaných prašných materiálov z oblasti záujmu.
P.2	Obmedzenie činnosti s prašnými materiálmi počas vysokej rýchlosti vetra	Na základe výstražného systému sú prevádzky USSK ako aj externé spoločnosti pôsobiace v areáli USSK upozornené na výskyt silného vetra s odporúčením obmedzenia, resp. odstavenia činnosti s prašnými materiálmi.
P.2	Zakladanie hromád	Počas suchého a veterného počasia obmedziť, resp. pozastaviť zakladanie hromád prašnými materiálmi, zakladať prednostne materiál s vyššou vlhkosťou.
P.2	Nahromadený materiál pod dopravnými pásmi, presypmi, výsypkami triedičmi a pod.	Vykonávať pravidelné kontroly a čistenie/odstraňovanie usadeného prachu z daných zariadení. Na čistenie priestorov prednostne používať sacie bagre.
P.2	Inštalácia ochranných rukávov na výstupe dopravníkových pásov pre demetalizovanú oceľarensku trosku	Inštaláciou ochranných rukávov na výstupe dopravníkových pásov sa obmedzí prašnosť.
P.2	Eliminácia úletu prachových častíc z hromád v smere na obec Veľká Ida	Zamedzenie úletu ochranným valom na západnej strane spracovateľskej linky.
P.2	Využívanie zakrytovaného drviča trosky	Zakrytie krytom s cieľom obmedziť emisie prachu a znížiť negatívne vplyvy na pracovné prostredie a okolité prostredie.
P.1	Spracovanie tekutej vysokopecnej trosky na pracovisku	Granulácia prebieha pod stálym prúdom vody.
P.1	Chladenie a zmáčanie materiálu pred ďalším spracovaním	Opatrenie, ktoré sa využíva pri drvení a triedení.
P.1	Spracovanie vzduchom chladenej vysokopecnej trosky na mobilnej linke	Aplikácia na už vychladenom materiáli UHKT z klopiacej jamy na Štrkovi II., kde bol predtým skrápaný prúdom vody kvôli zrýchleniu chladenia.
P.1	Zhutňovanie skládky granulátu	Skládka granulátu zhutňovaná buldozérom a jej povrch je vplyvom dažďa usadený a zatvrdnutý.
P.1	Rekonštrukcia vonkajších primárnych horúcovodných rozvodov sústavy CZT Košice	Predmetom projektu je výmena a zväčšenie hrúbky tepelnej izolácie nadzemných častí hlavných napájačov horúcovodu SCZT Košice.
P.1	Výstavba geotermálneho zdroja s dodávkou tepla do CZT Košice 30 - 90 MWt	Dodávka tepla z geotermálneho zdroja do SCZT mesta Košice prostredníctvom potrubia technologicky napojeného do horúcovodného systému teplárne.
<p>Optimalizácia umiestnenia a výšky hromád skladovaných prašných materiálov</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ovzdušie: zníženie úletu prachových častíc do ovzdušia prispieva k zlepšeniu kvality ovzdušia, - Pôda a voda: minimalizácia znečistenia okolitých pôd a povrchových vôd depozíciou prachu. <p>Obmedzenie činnosti s prašnými materiálmi počas vysokej rýchlosti vetra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ovzdušie: výrazná redukcia emisií prachových častíc pri veternom počasi, - Hluk: obmedzenie činnosti môže dočasne znížiť hlukovú záťaž. <p>Zakladanie hromád s vlhkými materiálmi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ovzdušie: zníženie emisií prachu pomocou zvýšenia vlhkosti skladovaného materiálu, - Voda: riziko zvýšeného odtoku kontaminovanej vody pri premočení materiálu. <p>Pravidelné čistenie zariadení (dopravné pásy, presypy, triedičky)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ovzdušie: zníženie sekundárnej prašnosti pri pravidelnej údržbe, - Hluk: pri používaní sacích zariadení môže dôjsť k dočasnému zvýšeniu hluku. <p>Inštalácia ochranných rukávov na dopravníkové pásy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ovzdušie: zníženie šírenia prachových častíc do ovzdušia, - Efektivita práce: zníženie nákladov na čistenie pracovného prostredia. <p>Eliminácia úletu prachových častíc z hromád v smere na obec Veľká Ida</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ovzdušie: zníženie prašnosti v obci, čo má pozitívny dopad na kvalitu ovzdušia a zdravie obyvateľov, - Krajina: vytvorenie ochranného valu môže mať vizuálny dopad na okolie. <p>Spracovanie a chladenie trosky (tekutá a vzduchom chladená troska)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voda: používanie vody pri granulácii trosky môže zaťažovať vodné zdroje, - Ovzdušie: zníženie prašnosti pri spracovaní ochladeného materiálu. 		

<p>Zhutňovanie skládky granulátu</p> <ul style="list-style-type: none">- Pôda: zníženie erózie a zabránenie rozptylu granulátu do okolia,- Ovzdušie: minimalizácia úletu prachových častíc zo skládky. <p>Rekonštrukcia horúcovodných rozvodov CZT Košice</p> <ul style="list-style-type: none">- Energetická účinnosť: zníženie tepelných strát prispieva k nižšej spotrebe paliva a emisii vybraných znečisťujúcich látok,- Doprava: možné dočasné obmedzenia dopravy pri výmene rozvodov. <p>Výstavba geotermálneho zdroja s dodávkou tepla</p> <ul style="list-style-type: none">- Ovzdušie: výrazné zníženie emisií z CZT vďaka nahradeniu fosílnych palív,- Pôda a voda: možné riziká spojené s vrtmi (úniky termálnych vôd, seizmická aktivita). <p>Záver:</p> <p>Väčšina opatrení má pozitívne dopady na kvalitu ovzdušia a zníženie prašnosti. Pre ich úspešnú implementáciu je však potrebné zaistiť:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Integrovaný monitoring – sledovanie kvality ovzdušia, vody a stability skládok,2. Zapojenie verejnosti – komunikácia prínosov opatrení pre zvýšenie podpory obyvateľstva,3. Efektívne plánovanie – koordinácia realizácie opatrení s minimalizáciou narušenia prostredia a obmedzení pre obyvateľov.
<p>Rámcový návrh opatrení na elimináciu nežiadúcich vplyvov vrátane spôsobu monitorovania je uvedený v nasledovnom texte. Opatrenia sa viažu na samotný výkon opatrenia a v prípade, že na implementáciu opatrenia viaže povinnosť uskutočnenia posudzovania navrhovanej činnosti podľa zákona o posudzovaní vplyvov, tak opatrenia na minimalizáciu negatívnych vplyvov budú navrhnuté v rámci tohto procesu podrobne a s ohľadom na konkrétne parametre navrhovanej činnosti.</p> <p>Optimalizácia umiestnenia a výšky hromád skladovaných prašných materiálov</p> <ul style="list-style-type: none">- realizovať monitoring prašnosti v okolí skladov, aby sa sledoval efekt opatrenia,- použiť vhodné spôsoby krytia skladov pri dlhodobom uskladnení materiálov. <p>Obmedzenie činnosti s prašnými materiálmi počas vysokej rýchlosti vetra</p> <ul style="list-style-type: none">- inštalovať automatizované výstražné systémy na základe monitoringu rýchlosti vetra,- vyhodnotiť dlhodobú efektívnosť a zvážiť trvalé zmeny v uskladnení prašných materiálov. <p>Zakladanie hromád s vlhkými materiálmi</p> <ul style="list-style-type: none">- implementovať drenážne systémy, ktoré zabezpečia kontrolu odtoku vody z hromád,- zvážiť používanie ekologických aditív na zvlhčovanie, ktoré znižujú prach bez kontaminácie vôd. <p>Pravidelné čistenie zariadení (dopravné pásy, presypy, triedičky)</p> <ul style="list-style-type: none">- využiť tiché a účinné čistiace zariadenia,- ak je to možné a účinné, tak zapojiť robotizované technológie pre čistenie ťažko dostupných miest. <p>Inštalácia ochranných rukávov na dopravníkové pásy</p> <ul style="list-style-type: none">- používať materiály odolné voči opotrebeniu a vysokým teplotám,- zabezpečiť pravidelnú kontrolu rukávov na úniky. <p>Eliminácia úletu prachových častíc z hromád v smere na obec Veľká Ida</p> <ul style="list-style-type: none">- uskutočniť verejnú diskusiu s obyvateľmi o estetickom vzhľade valu. <p>Spracovanie a chladenie trosky (tekutá a vzduchom chladená troska)</p> <ul style="list-style-type: none">- zabezpečiť recirkuláciu vody pri granulácii trosky.- zvážiť použitie suchých metód chladenia v oblastiach s obmedzenými vodnými zdrojmi. <p>Zhutňovanie skládky granulátu</p> <ul style="list-style-type: none">- pravidelné pokrývanie skládok ochrannými vrstvami (napr. zeleň alebo špeciálna fólia).- monitorovanie stability skládky proti zosuvom. <p>Rekonštrukcia horúcovodných rozvodov CZT Košice</p> <ul style="list-style-type: none">- plánovať rekonštrukcie mimo špičkových dopravných hodín,- používať izolačné materiály s dlhou životnosťou. <p>Výstavba geotermálneho zdroja s dodávkou tepla</p> <ul style="list-style-type: none">- starostlivé plánovanie vrtov s ohľadom na hydrologické a geologické podmienky,- využívanie monitoringu seizmickej aktivity počas a po realizácii projektu,- informovanie verejnosti o environmentálnych výhodách geotermálneho tepla.

- sektor Znižovania sekundárnej prašnosti

Kód opatrenia	Názov opatrenia	Popis
S.6	Inštalovanie ochranných prvkov na zamedzenie prašnosti	Výsadba zmiešaných drevín (stromy a kríky) v areáli U. S. Steel Košice, s.r.o.
S.6	Výsadba ochrannej zelene	Výsadba ochrannej zelene v priestore „bielej plochy“ medzi obcou Veľká Ida a areálom U. S. Steel Košice (výsadba stromčekov – 2 600 ks v roku 2024).
S.1	Vyklápanie vstupných surovín na rotačných výklopníkoch	Zvlhčovať vstupné suroviny skrúpaním vodou pred manipuláciou vyklápania na rotačných výklopníkoch podľa potreby. Vyklápanie vykonávať vždy pri uzavretej vstupnej a výstupnej bráne budovy rotačných výklopníkov.
S.1	Manipulácia s oceliarenkými prachmi, kalmi a troskou	Vykonávať priebežné skrúpanie uvedených materiálov. Pri manipulácii s čelnými nakladačmi vyklápať materiál z najmenej novej výšky.
S.1	Čistiace práce vykonávané na dopravných pásoch, výsyčkách a pod.	Počas čistiacej práce (zametanie, lopatovanie) prašný materiál prednostne zvlhčiť skrúpaním a vyčistený materiál ukladať späť na dopravné pásy, resp. používať sacie bagre.
S.1	Výstavba, rekonštrukcia stavieb, búracie práce	Využívať skrúpanie, priebežne čistiť priestory, využívať zaplachtenie kritických miest. Stavebné mechanizmy pred výjazdom zo staveniska očistiť.
S.1	Prevoz prašných materiálov a kalov nákladnými automobilmi	Zabezpečiť, aby pri prevoze prašných materiálov bol ložný priestor prekrytý plachtou, resp. uzatvorený ložný priestor. Je zakázané prevážať prašné materiály na ložnom priestore, ktorý je bez zadného čela. Zabezpečiť, aby nákladné automobily neboli preplnené a tým zabrániť rozsypaniu prevážaných materiálov (vzdialenosť medzi prevážaným materiálom a hornej hrany okrajov bočníc a zadného čela po obvodě ložného priestoru nesmie byť menšia ako 15 cm). Pri prevoze kalov zabezpečiť tesnosť ložného priestoru.
S.1	Nespevnené cesty a plochy	Využívať asfaltovú drť (získanú pri opravách ciest), resp. umelým hutným kamenivom vyrobeným z trosky na zásyp nespevnených ciest a plôch v čo najväčšej miere.
S.3	Doprava	Pravidelne čistiť a skrúpať spevnené a nespevnené cestné komunikácie v období suchého počasia.
S.3	Zimný posyp inertným materiálom	Minimalizovať zimný posyp cestných komunikácií inertným materiálom. Využívať prevažne chemický posyp. Zabezpečiť včasné odstránenie zimného posypu po ukončení zimnej sezóny.
S.1	Znečistené nákladné automobily	Zabezpečiť očistenie nákladných automobilov pred vstupom na cestné komunikácie. Využívať zariadenie na čistenie kolies (ak je dostupné).
S.1	Skládky odpadov s prístupovými cestami	Vykonávať pravidelný postrek prístupových cestných komunikácií vedúcich ku skládkam min. 3x za zmenu. Pri suchom a veternom počasí pravidelne kropiť teleso skládok min. 3x za deň. Postreky vykonávať v letnom období od 15.3. do 15.10. V zimnom období postreky vykonávať podľa potreby – teplota vzduchu nad bodom mrazu.
S.7	Operatívne prijímať opatrenia na odstránenie, resp. zamedzenie sekundárnej prašnosti a viesť o tom záznamy v príslušnej prevádzkovej dokumentácii	Vizuálne kontroly vzniku sekundárnej prašnosti z výrobných činností (prijaté interné akty „Akčný plán na zamedzenie prachových emisií v U. S. Steel, s.r.o.“ a „Monitoring sekundárnej prašnosti a riešenie smogovej situácie“)

S.1	Inštalácia dodatočných trysiek na vytváranie vodnej hmly do vstupného podávača linky pre spracovanie oceliarskej trosky	Zlepšenie procesu pri spracovaní oceliarských trosiek, ako aj na kontrolu prachu a teploty v tomto procese.
S.3	Zabezpečenie dodatočného (druhého) polievacieho vozidla	Zintenzívnenie skrúpania priestorov prevádzky a príľahlých komunikácií (mimo zimného obdobia).
S.1	Pravidelné zvlhčovanie trosky	Zabezpečenie jej vlhkosti v rozmedzí 8-12% pred jej spracovaním na spracovateľskej linke.
S.1	Pravidelné čistenie a kropenie ciest v oblasti prevádzky	Pravidelne čistiť a skrúpať spevnené a nespevnené cestné komunikácie.
S.5	Zastavovanie prevádzky linky v prípade silného vetra	Zastavením prevádzky sa obmedzí šírenie prašnosti.
S.1	Pravidelné odstraňovanie nánosov prachu zo striech a stien objektov prevádzky	Pravidelné čistenie nánosov prachu.
S.3	Skrúpanie ciest pomocou vodných trysiek v pravidelných intervaloch	Skrúpací automatizovaný systém, ktorý nahradil skrúpanie automobilmi.
S.3	Skrúpanie komunikácií	Opatrenie sa realizuje v pravidelných intervaloch v suchom období.
S.3	Odstraňovanie posypového materiálu z komunikácií po zimnej údržbe	Opatrenie sa realizuje každoročne bezprostredne po skončení zimnej údržby.
S.6	Výsadba zelene	Plán výsadby: 200 ks v roku 2024, 200 ks v roku 2025 a 200 ks v roku 2026.
S.6	Ekologizácia urbanizovaných oblastí a verejných priestranstiev	Rekonštrukcia medziblokových priestorov prostredníctvom zelenej infraštruktúry a revitalizácia parkov.

Vplyvy spoločné pre opatrenia na zníženie prašnosti:

- Opatrenia:
 - o Inštalovanie ochranných prvkov na zamedzenie prašnosti (výsadba zmiešaných drevín).
 - o Výsadba zelene.
 - o Skrúpanie komunikácií a ciest vodnými tryskami.
 - o Pravidelné čistenie a kropenie ciest.
 - o Skrúpanie trosky, ciest, komunikácií, skládok a výrobných objektov.
 - o Zabezpečenie dodatočného polievacieho vozidla.
 - o Manipulácia s prašnými materiálmi (zvlhčovanie, nízka výška vyklápania).
 - o Čistenie dopravných pásov a podobných zariadení.
- Vplyvy na životné prostredie:
 - o Ovzdušie: zníženie prašnosti a šírenia prachových častíc,
 - o Pôda: zníženie kontaminácie pôdy depozíciou prachu,
 - o Voda: zvýšená spotreba vody na zvlhčovanie. Pri nesprávnej manipulácii riziko znečistenia vôd,
 - o Biodiverzita: výsadba zelene podporuje miestnu biodiverzitu a zlepšuje mikroklimatické podmienky.

Vplyvy spojené s dopravou a manipuláciou s materiálmi:

- Opatrenia:
 - o Prevoz prašných materiálov a kalov nákladnými automobilmi.
 - o Čistenie znečistených nákladných automobilov pred vstupom na komunikácie.
- Vplyvy na životné prostredie:
 - o Ovzdušie: zníženie šírenia prašných emisií z vozidiel,
 - o Pôda: zníženie kontaminácie ciest a príľahlých oblastí rozsypanými materiálmi,
 - o Voda: pri nesprávnom čistení vozidiel môže dôjsť k znečisteniu vôd.

Vplyvy stavebných prác:

- Opatrenia:
 - o Výstavba, rekonštrukcia, búracie práce (zaplachtovanie, čistenie staveniska, skrúpanie).
 - o Operatívne opatrenia na zamedzenie sekundárnej prašnosti.
- Vplyvy na životné prostredie:
 - o Ovzdušie: zníženie sekundárnej prašnosti,
 - o Pôda: minimalizácia sedimentácie stavebného prachu,
 - o Hluk: dočasné zvýšenie hlukovej záťaže počas prác.

Vplyvy zelenej infraštruktúry a revitalizácie:

- Opatrenia:
 - o Výsadba zelene (200 ks/rok v rokoch 2024 – 2026).
 - o Ekologizácia urbanizovaných oblastí (rekonštrukcia parkov a verejných priestorov).
- Vplyvy na životné prostredie:
 - o Ovzdušie: zlepšenie kvality ovzdušia a zníženie teplotných extrémov,
 - o Biodiverzita: zvýšenie rozmanitosti druhov,
 - o Krajina: estetické a rekreačné prínosy.

Ostatné opatrenia:

- Opatrenia:
 - o Pravidelné odstraňovanie nánosov prachu zo striech a stien objektov.
 - o Minimalizácia zimného posypu inertným materiálom.
- Vplyvy na životné prostredie:
 - o Ovzdušie: eliminácia šírenia prachu z povrchov,
 - o Voda: eliminácia znečistenia vôd posypovým materiálom.

Pri podrobnom vyhodnotení možno pre jednotlivé opatrenia uviesť nasledovný sumár vplyvov:

Inštalovanie ochranných prvkov na zamedzenie prašnosti

- Vplyvy:
 - o Ovzdušie: výsadba stromov a kríkov pomáha znižovať šírenie prachových častíc v ovzduší, vytvára bariéru proti vetru a zlepšuje kvalitu vzduchu zachytávaním prachu a CO₂,
 - o Pôda: zabraňuje erózii pôdy a zlepšuje jej kvalitu prostredníctvom opadaného lístia,
 - o Hluk: bariéra môže mierne znižovať hluk zo spracovateľských aktivít,
 - o Biodiverzita: zvyšuje biologickú rozmanitosť v areáli a poskytuje biotop pre vtáky a iné živočíchy,
 - o Krajina: zlepšenie estetického vzhľadu prostredia.

Výsadba ochrannej zelene medzi obcou Veľká Ida a areálom U. S. Steel

- o Ovzdušie: znižuje šírenie prašnosti do obývaných oblastí.

Skrápanie a zvlhčovanie prašných materiálov

- Opatrenia:
 - o Vyklápanie vstupných surovín na rotačných výklopníkoch, manipulácia s kalmi, pravidelné zvlhčovanie trosky.
- Vplyvy:
 - o Ovzdušie: znižuje prašnosť pri manipulácii s materiálmi,
 - o Voda: zvyšuje spotrebu vody, riziko znečistenia vody sedimentmi.

Doprava prašných materiálov a čistenie ciest

- Opatrenia:
 - o Čistenie nákladných automobilov, prekrytie ložných priestorov plachtou, čistenie komunikácií.
- Vplyvy:
 - o Ovzdušie: znižuje šírenie prachových častíc z dopravy,
 - o Voda: zvýšená spotreba vody na čistenie vozidiel a ciest,
 - o Hluk: zníženie hluku v dôsledku lepšej infraštruktúry (asfaltové cesty).

Zabezpečenie pravidelného čistenia prevádzky

- Opatrenia:
 - o Čistenie nánosov prachu zo striech, stien a dopravných pásov; zametanie komunikácií.
- Vplyvy:
 - o Ovzdušie: odstraňuje nahromadený prach a zabraňuje jeho sekundárnemu šíreniu,
 - o Pôda: znižuje riziko kontaminácie pôdy depozíciou prachu.

Minimalizácia prašnosti zo stavebných činností

- Opatrenia:
 - o Zaplachtovanie, skrápanie, očistenie stavebných mechanizmov pred výjazdom.
- Vplyvy:
 - o Ovzdušie: eliminuje šírenie prachu počas výstavby a demolácií,
 - o Pôda: minimalizácia prašných sedimentov na okolitej pôde.

Ekologizácia urbanizovaných oblastí a výsadba zelenej infraštruktúry

- Opatrenia:
 - o Rekonštrukcia medziblokových priestorov, revitalizácia parkov, výsadba zelene.
- Vplyvy:

- Ovzdušie: zlepšenie kvality ovzdušia (zachytávanie prachových častíc),
- Biodiverzita: poskytovanie biotopov pre miestne živočíchy,
- Krajina: zlepšenie estetického vzhľadu event. aj rekreačného potenciálu.

Výstavba zariadení na vodné zvlhčovanie a znižovanie prašnosti

- Opatrenia:
 - Inštalácia dodatočných trysiek na vodnú hmlu, pravidelné zvlhčovanie trosky.
- Vplyvy:
 - Ovzdušie: zníženie prašnosti v priestoroch spracovania materiálov,
 - Voda: zvýšená spotreba vody; potreba zabezpečiť vhodné nakladanie s odpadovými vodami.

Sekundárna prašnosť a operatívne opatrenia

- Opatrenia:
 - Vizualizácia a monitoring sekundárnej prašnosti, zastavenie prevádzky pri silnom vetre.
- Vplyvy:
 - Ovzdušie: pri efektívnom monitoringu výrazné zníženie šírenia emisií prachu.

Tieto opatrenia sú kľúčové na zlepšenie kvality ovzdušia v areáli priemyselných prevádzok a ich okolí. Návrhy na optimalizáciu sa zameriavajú na efektívnejšie využívanie zdrojov, ekologické inovácie a pravidelný monitoring.

Rámcový návrh opatrení na elimináciu nežiadúcich vplyvov vrátane spôsobu monitorovania je uvedený v nasledovnom texte. Opatrenia sa viažu na samotný výkon opatrenia a v prípade, že na implementáciu opatrenia viaže povinnosť uskutočnenia posudzovania navrhovanej činnosti podľa zákona o posudzovaní vplyvov, tak opatrenia na minimalizáciu negatívnych vplyvov budú navrhnuté v rámci tohto procesu podrobne a s ohľadom na konkrétne parametre navrhovanej činnosti.

Inštalovanie ochranných prvkov na zamedzenie prašnosti (výsadba zmiešaných drevín)

- použitie miestnych a odolných druhov stromov a kríkov,
- monitorovanie rastu a vitality vysadených drevín a pravidelná starostlivosť.

Výsadba ochrannej zelene medzi obcou Veľká Ida a areálom U. S. Steel

- výsadbu realizovať postupne, aby sa zabezpečila optimálna starostlivosť,
- použitie miestnych a odolných druhov stromov a kríkov,
- zapojenie verejnosti a miestnych organizácií do starostlivosti.

Skrápanie a zvlhčovanie prašných materiálov

- používanie recirkulačných systémov na zachytávanie a opätovné využitie vody,
- zavedenie senzorov na meranie vlhkosti materiálov.

Doprava prašných materiálov a čistenie ciest

- používanie zariadení s minimálnou spotrebou vody,
- pravidelná údržba ciest a zariadení na čistenie automobilov.

Zabezpečenie pravidelného čistenia prevádzky

- použitie moderných čistiacich technológií (napr. ako sú aj navrhované sacie bagre),
- vykonávanie čistenia v pravidelných intervaloch.

Minimalizácia prašnosti zo stavebných činností

- použitie vhodných stavebných materiálov na zníženie stavebného prachu,
- zabezpečenie filtračných systémov na zachytávanie prachu.

Ekologizácia urbanizovaných oblastí a výsadba zelenej infraštruktúry

- výber vhodných druhov rastlín,
- monitorovanie stavu zelene a pravidelná starostlivosť.

Výstavba zariadení na vodné zvlhčovanie a znižovanie prašnosti

- využitie dažďovej vody na zvlhčovanie,
- implementácia systémov na zníženie odparovania vody.

Sekundárna prašnosť a operatívne opatrenia

- zavedenie automatizovaných senzorov na detekciu prašnosti.

- sektor Osveta verejnosti za účelom zlepšenia kvality ovzdušia

Kód opatrenia	Názov opatrenia	Popis
O.1	Deň Zeme – účasť a prezentácia v oblasti ochrany ovzdušia	Osveta zameraná na dovozdelávanie detí základných škôl – prebieha hrovou formou raz ročne pre MČ v Košiciach.
O.1	Účasť na podujatí „Noc výskumníkov“	Poskytnutie informácií v oblasti ochrany ovzdušia pre rôzne vekové skupiny v rámci podujatia Európskej noci vedy, ktoré je organizované raz ročne aj v Košiciach pod názvom „Noc výskumníkov“.
<p>Implementácia opatrení ako "Deň Zeme" a "Účasť na podujatí Noc výskumníkov" môže mať nasledovné vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia:</p> <p>Vplyv na ovzdušie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tieto podujatia majú najmä nepriamy vplyv na kvalitu ovzdušia, keďže ich primárnym cieľom je zvyšovanie povedomia o dôležitosti ochrany ovzdušia a životného prostredia, - edukácia detí a verejnosti môže viesť k väčšiemu záujmu o ekologické správanie, ako je úspora energie, znižovanie emisií a zodpovedné nakladanie s odpadmi, čo môže dlhodobo zlepšiť kvalitu ovzdušia. <p>Vplyv na pôdu a vodu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opatrenia nemajú priamy vplyv na pôdu alebo vodné zdroje, ale prostredníctvom zvyšovania environmentálneho povedomia môžu podporovať udržateľné praktiky, ktoré môžu ovplyvniť aj nakladanie s pôdou a vodou (napr. recyklácia, ochrana vodných zdrojov). <p>Vplyv na biodiverzitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hoci podujatia priamo neovplyvňujú biodiverzitu, osvetové aktivity môžu podporovať ochranu ekosystémov a biologickú rozmanitosť prostredníctvom informovania verejnosti o dôležitosti ochrany prírodného prostredia, čo môže motivovať k zeleným iniciatívam (napr. výsadba stromov, ochrana prírodných lokalít). <p>Vplyv na spoločnosť:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zvýšenie environmentálneho povedomia v miestnych komunitách (deti, rodičia, starší obyvatelia) vedie k zodpovednejšiemu správaniu v oblasti ochrany ovzdušia a celkového životného prostredia, - podujatia môžu tiež posilniť spoluprácu medzi komunitami, školami a výskumnými inštitúciami, čo má pozitívny vplyv na celkovú spoločenskú angažovanosť v otázkach ochrany životného prostredia. <p>Tieto opatrenia sú zamerané hlavne na vzdelávanie a informovanie verejnosti, čo môže mať dlhodobý nepriamy pozitívny vplyv na životné prostredie a spôsobiť zmenu správania sa jednotlivcov.</p> <p>Návrhy na zlepšenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rozšírenie osvetových aktivít: okrem detí a základných škôl by sa osvetové kampane mohli rozšíriť aj na širšiu verejnosť, napríklad organizovaním seminárov pre dospelých a seniorov. - Interaktívne vzdelávanie: iniciatívy ako "Noc výskumníkov" môžu zahŕňať interaktívne ukážky alebo exponáty, ktoré ukazujú, ako môžu jednotlivci prispieť k zlepšeniu kvality ovzdušia v každodennom živote. - Zvýšenie viditeľnosti: rozšírenie podujatí a iniciatív aj do iných miest, okrem Košíc, môže priniesť väčší dosah a väčší dopad na obyvateľov celého regiónu. 		

Zóna Košický kraj

- sektor Doprava

Kód opatrenia	Názov opatrenia	Popis
D.10	Oprava a údržba cykloturistických trás	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.
D.10	Výstavba nových cyklistických cestičiek a lávok v Košickom kraji	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.
D.1	R2 Šaca – Košické Olšany, II. úsek – výstavba odpočívadla	Realizácia výstavby veľkého jednostranného odpočívadla Valaliky cca 28 000 m ² .
D.2	Správa a údržba rýchlostných ciest a diaľnic	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.
D.2	Správa a údržba ciest I. triedy	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.

D.2	Správa a údržba miestnych a účelových komunikácií	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.
<p>Oprava a údržba cykloturistických trás Výstavba nových cyklistických cestičiek a lávok v Košickom kraji</p> <p>Vplyvy:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kvalita ovzdušia: zvýšenie miery využívania cyklistickej dopravy môže znížiť emisie z automobilovej dopravy, čím sa zlepší kvalita ovzdušia. Počas výstavby môžu krátkodobo vznikajúť emisie prachových častíc a výfukových plynov zo stavebnej techniky.- Pôda a krajina: opravy a nové výstavby môžu zasiahnuť pôdny kryt a vegetáciu. Výstavba si môže vyžadovať odstránenie niektorých porastov, no zlepšenie cyklistickej infraštruktúry môže prispieť k obmedzeniu erózie spôsobenej intenzívnou automobilovou dopravou.- Biodiverzita: výstavba môže dočasne narušiť biotopy, ale správnym plánovaním je možné minimalizovať negatívne dopady.- Hluk: zníženie hluku v okolí cyklotrás po ich sprevádzkovaní v porovnaní s automobilovou dopravou. <p>R2 Šaca – Košické Olšany, II. úsek – výstavba odpočívadla</p> <p>Vplyvy:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kvalita ovzdušia: zlepšenie logistiky a odpočinkových možností môže teoreticky prispieť k optimalizácii dopravy a zníženiu emisií z motorových vozidiel. Počas výstavby sa môžu dočasne zvýšiť emisie prachu a výfukových plynov.- Pôda a krajina: výstavba veľkého odpočívadla zahŕňa záber pôdy, čo môže viesť k trvalej zmene krajinného rázu a úbytku prírodných plôch.- Hluk: dočasne zvýšené hlukové zaťaženie počas výstavby. Po výstavbe môže byť v okolí odpočívadla mierne zvýšený hluk v dôsledku prítomnosti vozidiel.- Voda: výstavba môže ovplyvniť odtokové pomery, a preto je dôležité zaviesť opatrenia na zachytávanie a čistenie dažďových vôd. <p>Správa a údržba rýchlostných ciest a diaľnic Správa a údržba ciest I. triedy Správa a údržba miestnych a účelových komunikácií</p> <p>Vplyvy:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kvalita ovzdušia: pravidelná údržba ciest znižuje emisie prachu a iných škodlivých látok z degradovaného povrchu. Počas údržby môžu vznikajúť dočasné emisie z používania techniky.- Pôda a krajina: údržba ciest má za cieľ zachovať ich funkčnosť a minimalizovať degradáciu okolitého prostredia, no činnosti ako aplikácia posypových materiálov môžu ovplyvniť okolité pôdy.- Voda: údržba ciest môže viesť k znečisteniu vody chemickými látkami (napr. posypové soli), ak nie sú implementované vhodné opatrenia.- Hluk: zvýšený hluk počas prác údržby, avšak iba dočasného charakteru. <p>Reálne vplyvy, najmä v porovnaní so súčasným stavom, budú závislé od mnohých skutočností. Kľúčové bude zaujatie vhodného postoja k ich výkonu a prijatie nových postupov, spôsobov a systémov, ktoré budú smerovať k eliminácii znečistenia ovzdušia. Vo väzbe na opatrenia týkajúce sa správy a údržby ciest pozri tiež kap. III.1.4.5. a kap. VI.2.</p> <p>Spoločné pozitívne efekty: Všetky uvedené opatrenia majú potenciál prispieť k dlhodobému zlepšeniu kvality ovzdušia, bezpečnosti dopravy a celkovej udržateľnosti dopravy, ak sú správne realizované a doplnené environmentálnymi opatreniami.</p>		

Rámcový návrh opatrení na elimináciu nežiadúcich vplyvov vrátane spôsobu monitorovania je uvedený v nasledovnom texte. Opatrenia sa viažu na samotný výkon opatrenia a v prípade, že na implementáciu opatrenia viaže povinnosť uskutočnenia posudzovania navrhovanej činnosti podľa zákona o posudzovaní vplyvov, tak opatrenia na minimalizáciu negatívnych vplyvov budú navrhnuté v rámci tohto procesu podrobne a s ohľadom na konkrétne parametre navrhovanej činnosti.

Oprava a údržba cykloturistických trás

Výstavba nových cyklistických cestičiek a lávok v Košickom kraji

Navrhované opatrenia:

- minimalizácia zásahov do vegetácie:
 - o opravy a výstavbu realizovať v existujúcich koridoroch s minimálnym záberom novej pôdy,
 - o pri výstavbe nových trás uprednostňovať už narušené alebo menej hodnotné územia.
- použitie ekologických stavebných materiálov:
 - o uprednostniť recyklované materiály a materiály s nízkou environmentálnou záťažou.
- ochrana biotopov:
 - o realizovať výstavbu mimo hniezdnej sezóny vtáctva a obdobia rozmnožovania živočíchov.
- nakladanie s odpadom:
 - o zabezpečiť efektívne nakladanie s odpadom zo stavby a jeho recykláciu.
- podpora využívania:
 - o propagovať cyklistickú dopravu ako alternatívu k automobilovej doprave,
 - o zabezpečiť kvalitné značenie a servisné stanice pre cyklistov.

R2 Šaca – Košické Olšany, II. úsek – výstavba odpočívadla

Navrhované opatrenia:

- zachovanie zelene:
 - o vytvoriť zelené plochy a zasadiť stromy na odpočívadle na kompenzáciu záberu pôdy,
 - o použiť zeleň na bariérový efekt proti huku a znečisteniu.
- riadenie dažďových vôd:
 - o nainštalovať retenčné nádrže a filtračné systémy na čistenie zrážkových vôd,
 - o zabezpečiť priepustné povrchy na parkoviskách.
- minimalizácia hlukových vplyvov:
 - o počas výstavby používať tichšie stroje a dodržiavať časové obmedzenia na hlučné práce.
- ochrana pôdy:
 - o vytvoriť ochranné bariéry na zabránenie šíreniu stavebných materiálov do okolitého prostredia,
 - o rekultivovať okrajové časti záberu pôdy po dokončení stavby.
- energetická efektívnosť:
 - o zabezpečiť energeticky úsporné osvetlenie (napr. LED) a využitie obnoviteľných zdrojov energie (napr. solárne panely).

Správa a údržba rýchlostných ciest, diaľnic, ciest I. triedy a miestnych komunikácií

Navrhované opatrenia:

- riadenie prachu:
 - o pri údržbe používať technológie na potlačenie prašnosti (napr. polievanie vodou počas sucha).
 - o používať zametacie stroje s efektívnym zberom prachu.
- zodpovedné používanie posypových materiálov:
 - o minimalizovať použitie chemických rozmrazovacích materiálov a nahradiť ich ekologickými alternatívami (napr. soľné roztoky s nižším dopadom),
 - o zabezpečiť zachytávanie a správne spracovanie zvyškov posypových materiálov.
- recyklácia:
 - o odstraňovaný asfalt a stavebný materiál z údržby ciest recyklovať a znovu využívať.
- tichá infraštruktúra:
 - o pri oprave povrchov ciest používať asfaltové zmesi znižujúce hlukovú záťaž.
- ochrana vodných zdrojov:
 - o zaviesť systémy na zachytávanie a čistenie odpadových vôd z komunikácií.
- monitorovanie:
 - o pravidelne monitorovať kvalitu ovzdušia, vody a hluku v blízkosti ciest a zavádzať nápravné opatrenia pri zhoršení stavu.

Výkon správy a údržby prostredníctvom PZKO usmerniť tak, aby sa dosiahlo zlepšenie a zefektívnenie týchto prác v takom rozsahu, aby prispelo k zlepšeniu kvality ovzdušia, v porovnaní so súčasnosťou. Vhodné je preto v PZKO implementovať upresnenia opatrení, ktoré povedú napr. k:

- používaniu nízkoemisných čistiacich vozidiel a materiálov na posyp s menším dopadom na kvalitu ovzdušia,
- zvýšeniu frekvencie čistenia ciest- zaviesť pravidelné mokré čistenie komunikácií na zníženie sekundárnej prašnosti,
- zefektívneniu plánovanie zimnej údržby a minimalizovalo sa použitie inertných posypových materiálov a investovalo do technológií na zlepšenie ich odstraňovania po zime,
- pravidelnému monitorovaniu kvalitu ovzdušia v okolí hlavných ciest a optimalizovala sa údržba na základe výsledkov.

Spoločné opatrenia pre všetky aktivity:

- zapojenie verejnosti:
 - o informovať verejnosť o environmentálnych prínosoch opatrení a konzultovať plánovanie s miestnymi komunitami.
- dodržiavanie právnych predpisov:
 - o zabezpečiť súlad s legislatívou v oblasti ochrany životného prostredia a posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA).
- výsadba kompenzačnej zelene:
 - o po ukončení prác realizovať výsadbu stromov a vegetácie na zlepšenie mikroklimy.
- podpora udržateľnej dopravy:
 - o integrovať cyklistické a pešie trasy s verejnou dopravou.

Tieto opatrenia zabezpečia minimalizáciu negatívnych vplyvov a maximalizáciu pozitívnych efektov uvedených opatrení na životné prostredie.

- sektor Znižovanie sekundárnej prašnosti

Kód opatrenia	Názov opatrenia	Popis
S.3	Letná údržba ciest II. a III. triedy	Opravy a údržba cestného telesa, zametanie a skrúpanie.
S.3	Zimná údržba ciest II. a III. triedy	Zabezpečenie prevádzkovej spôsobilosti cestných komunikácií na základe schváleného Operačného plánu ZÚC, odstraňovanie zimného materiálu z komunikácii po zimnej údržbe.
S.6	Výsadba zelene	Realizuje sa v súlade s schváleným harmonogramom.

<p>Letná údržba ciest II. a III. triedy</p> <p>Vplyvy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kvalita ovzdušia: zametanie ciest znižuje prašnosť v ovzduší, čím prispieva k jeho zlepšeniu. Počas realizácie môžu vzniknúť emisie z údržbových mechanizmov. - Pôda a voda: používanie čistiacich a udržiavacích látok môže ovplyvniť kvalitu pôdy a vody, ak nie sú implementované opatrenia na ich správne zachytávanie. - Hluk: zvýšenie hluku počas zametania a opráv je dočasného charakteru. <p>Zimná údržba ciest II. a III. triedy</p> <p>Vplyvy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kvalita ovzdušia: použitie posypových materiálov znižuje riziko nehôd, ale môže krátkodobo zvýšiť prašnosť pri ich odstraňovaní. - Pôda a voda: posypové materiály, ako soľ, môžu kontaminovať pôdu a povrchové vody, čo negatívne ovplyvňuje ekosystémy. - Biodiverzita: chemické látky v posypových materiáloch môžu poškodzovať vegetáciu a pôdne organizmy. - Hluk: zimná údržba prináša zvýšený hluk z mechanizmov, najmä počas nočných hodín. <p>Reálne vplyvy súvisiace s letnou a zimnou údržbou, najmä v porovnaní so súčasným stavom, budú závislé od mnohých skutočností. Kľúčové bude zaujatie vhodného postoja k ich výkonu a prijatie nových postupov, spôsobov a systémov, ktoré budú smerovať k eliminácii znečistenia ovzdušia. Vo väzbe na opatrenia týkajúce sa správy a údržby ciest pozri tiež kap. III.1.4.5. a kap. VI.2.</p> <p>Výsadba zelene</p> <p>Vplyvy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kvalita ovzdušia: zeleň prispieva k zlepšeniu kvality ovzdušia absorbovaním oxidu uhličitého a zachytávaním prachových častíc. - Pôda a voda: koreňové systémy vegetácie zlepšujú kvalitu pôdy, zabraňujú erózii a podporujú zadržiavanie vody. - Biodiverzita: nová zeleň poskytuje biotopy pre živočíchy a podporuje biologickú rozmanitosť. - Estetika a klíma: výsadba zelene zlepšuje estetiku územia a znižuje efekt tepelného ostrova v mestách. <p>Spoločné opatrenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pre letnú a zimnú údržbu ciest: <ul style="list-style-type: none"> o použitie ekologických posypových materiálov a minimalizácia ich aplikácie, o pravidelná kontrola a monitorovanie kvality ovzdušia, pôdy a vody, o minimalizácia hlukových vplyvov prác údržby cez časové obmedzenia (napr. zákaz hlučných prác počas nočných hodín). <p>Vo väzbe na uvedené pozri tiež opatrenia uvedené v súvislosti so správou a údržbou ciest v sektore Doprava.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pre výsadbu zelene: <ul style="list-style-type: none"> o výber vhodných druhov rastlín s ohľadom na miestne klimatické a pôdne podmienky, o zabezpečenie dostatočnej starostlivosti o vysadenú zeleň, o prioritná výsadba v oblastiach s vysokou prašnosťou alebo nízkou vegetáciou. <p>Tieto opatrenia zabezpečia, že implementácia uvedených aktivít bude environmentálne udržateľná a maximalizuje pozitívne vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia.</p>

- sektor Osveta verejnosti za účelom zlepšenia kvality ovzdušia

Kód opatrenia	Názov opatrenia	Popis
O.1	Informovanie obcí o možnostiach zapojenia sa do výziev na poskytnutie dotácií a projektov	Poskytnutie informácií v oblasti existujúcich výziev na poskytovanie dotácií, ktoré môžu prispieť k zlepšeniu kvality ovzdušia.
O.2	Rozšírenie siete senzorov za účelom zisťovania a informovania o kvalite ovzdušia	Zriadenie siete nízkonákladových senzorov na informatívne zisťovanie kvality ovzdušia ktoré doplní územie mimo NMSKO.
O.2	Zisťovanie kvality ovzdušia na vybranom mieste prostredníctvom mobilnej monitorovacej stanice	Meranie kvality ovzdušia mobilnou monitorovacou stanicou s cieľom odhaliť hotspoty so zhoršenou kvalitou ovzdušia, kde absentuje kontinuálny monitoring SHMÚ.

<p>Informovanie obcí o možnostiach zapojenia sa do výziev na poskytnutie dotácií a projektov</p> <p>Vplyvy:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kvalita ovzdušia: poskytovanie informácií motivuje obce zapájať sa do projektov zameraných na redukcii emisií a znečistenia ovzdušia, čím nepriamo prispieva k zlepšeniu kvality ovzdušia.- Spolupráca: podporuje aktívne zapojenie samospráv a inštitúcií do riešenia environmentálnych problémov. <p>Rozšírenie siete senzorov za účelom zisťovania a informovania o kvalite ovzdušia</p> <p>Vplyvy:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kvalita ovzdušia: poskytuje detailnejšie údaje o znečistení ovzdušia, čo umožňuje presnejšie celenie opatrení na jeho zlepšenie.- Ekonomické a sociálne vplyvy: nízke náklady na senzory zvyšujú dostupnosť meraní, čím podporujú informovanie verejnosti a zlepšujú rozhodovanie o environmentálnych politikách. <p>Zisťovanie kvality ovzdušia na vybranom mieste prostredníctvom mobilnej monitorovacej stanice</p> <p>Vplyvy:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kvalita ovzdušia: mobilné stanice umožňujú identifikáciu problémových lokalít (hotspotov), čo je nevyhnutné pre zavedenie efektívnych nápravných opatrení.- Flexibilita: mobilita staníc umožňuje monitorovanie v oblastiach, kde chýbajú trvalé stanice, čím sa zvyšuje dostupnosť údajov.
<p>Spoločné environmentálne opatrenia:</p> <ul style="list-style-type: none">- zabezpečenie správnosti a kvality údajov:<ul style="list-style-type: none">o kalibrácia senzorov a monitorovacích staníc na zabezpečenie presnosti meraní,o pravidelná údržba senzorov a monitorovacích zariadení.- transparentnosť a zverejňovanie údajov:<ul style="list-style-type: none">o údaje o kvalite ovzdušia zdieľať s verejnosťou a odbornou komunitou v reálnom čase,o vytvoriť online platformy alebo mobilné aplikácie na prístupnosť informácií.- osvetové aktivity:<ul style="list-style-type: none">o realizovať kampane na zvyšovanie povedomia verejnosti o kvalite ovzdušia a možnostiach zníženia emisií.- podpora výskumu a inovácií:<ul style="list-style-type: none">o investovať do vývoja nových, presnejších a ekologickejších technológií na monitorovanie ovzdušia. <p>Implementácia týchto opatrení prispeje k efektívnejšiemu využitiu získaných dát a ich aplikácii na zlepšenie kvality ovzdušia vo všetkých dotknutých oblastiach.</p>

1.1.2.2. Identifikácia významných vplyvov na chránené územia podľa zákona o ochrane prírody a krajiny

Vo všeobecnosti riziká zo znečistenia ovzdušia najčastejšie vznikajú z priamych účinkov, ktoré vznikajú, keď znečisťujúca látka, ktorá je rozptýlená vo vzduchu, je absorbovaná vegetáciou (cez póry na povrchu nazývané prieduchy). Znečisťujúce látky absorbované vegetáciou môžu mať nepriaznivý vplyv na zdravie a životaschopnosť rastlín. Príslušná hodnotiacia referenčná hodnota pre koncentrácie znečisťujúcich látok sa označuje ako kritická úroveň (pozri kap. III.1.2). Cestná doprava je zdrojom emisií NO_x, čo znamená, že nárast dopravy môže predstavovať riziko, pokiaľ ide o potenciálne účinky spojené s prekročením kritických úrovní pre citlivú vegetáciu. Emisie z dopravy môžu tiež prispievať k usadzovaniu dusíka na krátku vzdialenosť. PZKO poukazuje na to, že emisie z dopravy sa javia ako najmenej problematické. Modelovanie matematickými modelmi nenaznačuje, že by veľké zdroje NO₂ a SO₂ spôsobovali prekročenie legislatívne platných limitných hodnôt pre ochranu vegetácie. PZKO jednotlivými navrhovanými opatreniami vo všeobecnosti nevytvára predpoklad pre významné priame negatívne ovplyvnenie vegetácie a chránených území.

Nepriame účinky vznikajú z usadzovania znečisťujúca látka na zemi (označuje sa ako „depozícia“), čo spôsobuje obohatenie pôdy živinami („eutrofizácia“) alebo zmeny pH pôdy („acidifikácia“). Tieto účinky môžu znížiť schopnosť rastliny konkurovať iným rastlinám a môžu brániť ich vlastnej regeneračnej schopnosti v prirodzených podmienkach. Inými slovami, dusík pôsobí ako hnojivo pre rastliny, ktoré môžu prosperovať na vysokej úrovni dusíka a môžu dominovať rastlinným spoločenstvám. Rýchlosť, s akou sa daná znečisťujúca látka usadzuje (alebo usadzuje) po uvoľnení do atmosféry, je pre každú znečisťujúcu látku iná a je ovplyvnená hustotou (alebo

hmotnosťou) častíc. Niektoré znečisťujúce látky prejdú dlhú vzdialenosť, kým dôjde k usadzovaniu, zatiaľ čo iné sa usadia oveľa bližšie k svojmu zdroju. Rýchlosť a smer vetra preto budú mať tiež vplyv na vlastnosti depozície. Príslušné hodnotiace kritérium pre úroveň znečisťujúcich látok, ktoré sa usadzujú zo vzduchu na povrch, sa označuje ako kritická záťaž (pozri Prílohu č. 5⁷⁹). Špecifický rozsah kritickej záťaže pre vybrané biotopy a druhy závisí od konkrétnych typov biotopov a druhov, ako aj od typu znečisťujúcich látok. Stanovenie presných hodnôt kritickej záťaže vyžaduje detailné výskumy a analýzy, ktoré sa vykonávajú v odborných laboratóriách a výskumných ústavoch. Tieto vo všeobecnosti absentujú a nie sú k dispozícii ani pre Košický kraj. S ohľadom na zameranie strategického dokumentu z hľadiska nepriamych vplyvov možno však konštatovať, že vplyvy PZKO z tohto pohľadu sú nulové, resp. mierne pozitívne a závisia od mnohých vyššie uvedených faktorov a varujú v rámci celého územia zóny Košického kraja. V aglomerácii Košice je predpoklad, že vplyv je nulový najmä s ohľadom na charakter územia aglomerácie.

Úroveň ukladania prachu, ktorá vedie k zmene vegetácie, je veľmi vysoká (nad 1 g/m²/deň⁸⁰). K zmenám môže dôjsť najmä vplyvom dlhodobého pôsobenia prachu na citlivé biotopy či druhy. Vo všeobecnosti sa jedná o miesta s najvyšším uvoľňovaním prachu v blízkosti citlivých biotopov a to napr. vo vzdialenosti do 50 m od frekventovanej cesty, v prípade ťažby nerastných surovín je to do 250 m od kameňolomu, miesta ťažby piesku alebo štrku. Významnosť vplyvu pritom závisí aj do toho, či vegetácia/ biotop/ druh sa zaraďuje medzi tzv. citlivé ekologické receptory a dobu pôsobenia. S ohľadom na charakter strategického dokumentu je zrejmé, že pôsobenie látok je dlhodobé, pričom koncentrácie sa menia. Pravdepodobne však nedosahujú hodnoty smerujúce až k zmenám vegetácie (ak tak, len v lokálnom meradle a na obmedzený čas). Implementácia opatrení PZKO má za cieľ eliminovať množstvo prachových častíc v ovzduší. V aglomerácii Košice implementáciou súboru opatrení na veľkých zdrojoch znečisťovania ovzdušia a v rámci údržby ciest. Situovanie citlivých biotopov/druhov sa v prípade tejto priemyselnej zóny nepredpokladá a teda aj vplyv sa nepredpokladá významný.

V zóne Košického kraja je situovaných niekoľko chránených území s výskytom biotopov a druhov, ktoré môžu patriť medzi tzv. citlivé biotopy. Tieto môžu byť ovplyvnené do vzdialenosti cca 50 m od ciest, na ktoré sa bude vzťahovať správa a údržba ciest. Vzhľadom k tomu, že cieľom je eliminovať znečistenie vhodnou správnou a organizáciou údržby existujúcich ciest, bude sa jednať o pozitívny vplyv. Z hľadiska významnosti sa jedná o nevýznamný pozitívny vplyv, nakoľko je pravdepodobné, že v blízkosti ciest, v dosahu vplyvu prachu na vegetáciu sa vyskytuje len vegetácia s nízkou citlivosťou na prach.

1.1.2.3. Záver z identifikácie významných vplyvov

Identifikácia vplyvov navrhovaných preventívnych opatrení **poukázala na zložky životného prostredia, vrátane zdravia**, ktoré môžu byť potenciálne významne ovplyvnené a spájajú sa s implementáciou PZKO. V zmysle tohto, nižšie uvedená tabuľka obsahuje výroky viazané na sektory PZKO a slúži na sumarizáciu zložiek životného prostredia, u ktorých PZKO vytvára predpoklad environmentálnych vplyvov vrátane vplyvov na zdravie.

V prípade niektorých zložiek prostredia (napr. horninové prostredie, nerastné suroviny, geomorfologické pomery, kultúrne, historické pamiatky, archeologické náleziská, chránené územia podľa vodného zákona a pod.), sa predpokladá relatívna únosnosť a nižšia zraniteľnosť voči predmetu posudzovania. Možnosť významného ovplyvnenia a riziká súvisiace s implementáciou PZKO, sa nepredpokladajú alebo sa predpokladajú vo veľmi malom/zanedbateľnom rozsahu, event. rozsahu, ktorý nie je možné v štádiu posudzovania strategického dokumentu identifikovať. Vplyvy sú, v týchto prípadoch, závislé najmä od presnej lokalizácie, spôsobu technického riešenia a lokálnych podmienok. Viazané sú primárne na obdobie realizácie konkrétneho

⁷⁹ Zdroj: Saxová a kol. (2023). Metodická príručka na hodnotenie vplyvov kvality ovzdušia na ekologické receptory: Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia. Indikatívny zoznam vychádza z aktualizácie kritických záťaží v správe Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships (Bobbink R and Hettelingh JP, (eds.) (2011) Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships, Coordination Centre for Effects, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680359002.pdf>)

⁸⁰ Farmer, A M, 1993. The effects of dust on vegetation – a review. Environmental Pollution 79, 63-75.

projektu. Z hľadiska definovania cieľov a opatrení PZKO sa nepredpokladajú také vplyvy, ktoré by mali byť zohľadnené a akceptované vo fáze strategického plánovania a posudzovania.

Identifikácia poukázala na významnú prevahu pozitívnych vplyvov na viaceré zložky životného prostredia, ktoré sú tak priame ako aj mnohé nepriame. Významnosť vplyvov závisí od miery účinnosti jednotlivých opatrení a od toho sa odvíjajúceho rozsahu redukcie znečisťujúcich látok. Prevažnú väčšinu navrhovaných opatrení je možné charakterizovať priradením k niektorej z nasledujúcich kategórií opatrení:

- vzdelávacie aktivity, administratívno- organizačné opatrenia, preventívne opatrenia neštruktúrneho charakteru bez priameho vplyvu na zložky životného prostredia a zdravie,
- opatrenia technicko- prevádzkového charakteru, ktoré svojim rozsahom nevytvárajú predpoklad pre významné negatívne ovplyvnenie zložiek životného prostredia. Jedná sa o opatrenia, ktoré sa nezaraďujú do prílohy č. 8 zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie,
- opatrenia projektovo orientované, ktoré je možné, v závislosti od projektovanej kapacity, zaradiť do prílohy č. 8 zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie. Viaz sa na ne povinnosť uskutočnenia posudzovania navrhovanej činnosti podľa zákona o posudzovaní vplyvov, stanovenia významnosti vplyvov a návrhu opatrení na elimináciu a minimalizáciu vplyvov,
- opatrenia, ktoré sa sami o sebe zaraďujú medzi opatrenia na elimináciu a minimalizáciu negatívnych vplyvov na životné prostredie, najmä znečisťujúcich látok do ovzdušia.

Potenciálne negatívne vplyvy sú lokálneho charakteru, krátkodobé a eliminovateľné štandardnými opatreniami na minimalizáciu vplyvov.

Syntéza skutkového stavu životného prostredia vrátane zdravia a jeho pravdepodobného vývoja, v kombinácii s navrhovanými opatreniami PZKO a identifikovanými vplyvmi poukazuje na potrebu dodatočného podrobného hodnotenia zohľadňujúceho modelovanú účinnosť navrhovaných opatrení (pozri nižšie uvedenú tabuľku). V prípade zdravia obyvateľov identifikácia poukázala na pozitívne vplyvy jednotlivých navrhovaných opatrení, avšak výsledný efekt a významnosť vplyvov, v tomto prípade je závislá od účinnosti opatrení.

Z popisu stavu životného prostredia, s ohľadom na zameranie strategického dokumentu vyplýva súčasná environmentálne nevyhovujúca kvalita ovzdušia z dôvodu porušovania limitov EU pre viaceré znečisťujúce látky (najmä PM_{2,5}, PM₁₀ a BaP) vrátane limitov WHO a od toho sa odvíjajúce zdravotné riziká pre obyvateľov tak aglomerácie Košice ako aj zóny Košického kraja. Z dôvodu prekračovania limitných hodnôt na ochranu zdravia je potrebné prijať a realizovať viaceré opatrenia na zníženie týchto látok v ovzduší Košického kraja, keďže existuje určitý potenciál ich nepriaznivých dopadov na zdravotný stav obyvateľov najmä v niektorých okresoch Košického kraja. Environmentálna prijateľnosť a zdravotné riziká sú závislé nielen od samotného prijatia opatrení, ale aj od ich účinnosti a úrovne zlepšenia kvality ovzdušia. Podrobné hodnotenie je vypracované v nasledujúcej kapitole správy o hodnotení (pozri kap. IV.1.1.3.).

Tab. 33 Identifikácia možnosti ovplyvnenia zložiek životného prostredia, vrátane zdravia PZKO

Prvok	Druh vplyvu	Typ vplyvu	Dosah vplyvu	Časové pôsobenie	Významnosť	Potreba dodatočného hodnotenia
Ovzdušie	+	P/N	R	D	1/2	Nie
Voda	+/-	P/N	L/R	D/K	0/1	Nie
Pôda	+/-	P/N	L/R	D/K	0/1	Nie
Biodiverzita a ekosystémy	+/-	P/N	L/R	D/K	0/1	Nie
Zmena klímy	+	P/N	R		0/1	Nie
Využitie zeme	+/-	P/N	L/R	D/K	0/1	Nie
Pohoda a kvalita života obyvateľov	+/-	P/N	L/R	D/K	0/1/2	Nie
Zdravie obyvateľov	+/?	P/N	R	D	?	Áno (pozri kap. IV. 1.1.3)
Chránené územia (podľa zákona o ochrane prírody a krajiny)	0/+	P/N	L	D/K	0/1	Nie

1.1.3. Podrobné hodnotenie vplyvov s ohľadom na modelovanú účinnosť opatrení PZKO

Podrobné hodnotenie sa sústreďuje na vyhodnotenie zdravotných rizík viazaných na implementáciu PZKO, resp. na stav, ktorý sa predpokladá s ohľadom na účinnosť navrhovaných opatrení.

K prioritným opatreniam navrhnutým na riešenie v rámci PZKO, ktoré zároveň mali modelovanú účinnosť ich implementácie patria:

O.1 Informovanie a osveta verejnosti v oblasti ochrany ovzdušia

V.9 Obnov dom mini

V prípade výskytu **PM častíc** v okresoch Košického kraja sa hodnotenie zameriava na odhad predčasných úmrtí a chorobnosti v rámci vybraných okresov Košického kraja v kontexte oprávnených obcí. Do úvahy sa zobrali priemerné hodnoty zníženia celkových koncentrácií PM_{2,5} a PM₁₀ po realizácii opatrení zameraných na prvé kolo výzvy Obnov dom mini 2 a osvety.

Tab. 34 Odhad predčasných úmrtí v dôsledku znečistenia ovzdušia časticami PM vo vybraných okresoch pred a po realizácii opatrení (Obnov dom mini 2 a osveta)

okres	Odhad predčasných úmrtí v dôsledku expozície častíc PM bez opatrení		Odhad predčasných úmrtí v dôsledku expozície častíc PM s opatreniami (Obnov dom mini a osveta)	
	Referenčná hodnota WHO		Referenčná hodnota WHO	
	Všetky úmrtia (PM _{2,5})	Úmrtia novorodencov (PM ₁₀)	Všetky úmrtia (PM _{2,5})	Úmrtia novorodencov (PM ₁₀)
Košice - okolie	40,37	0,22	38,9	0,21
Gelnica	3,84	0	3,71	0
Rožňava	21,79	0,03	21,02	0,02
Spišská Nová Ves	17,35	0,01		

Tab. 35 Odhad chorobnosti v dôsledku znečistenia ovzdušia časticami PM vo vybraných okresoch pred a po realizácii opatrení (Obnov dom mini a osveta)

Okres	Referenčná hodnota WHO			Referenčná hodnota WHO		
	Odhad predčasných úmrtí v dôsledku expozície častíc PM bez opatrení			Odhad predčasných úmrtí v dôsledku expozície častíc PM s opatreniami (Obnov dom mini a osveta)		
	Dni obmedzenej aktivity (PM _{2,5})	Dni práce-neschopnosti (PM _{2,5})	Prípady chronickej bronchitídy u dospelých (PM ₁₀)	Dni obmedzenej aktivity (PM _{2,5})	Dni práce-neschopnosti (PM _{2,5})	Prípady chronickej bronchitídy u dospelých (PM ₁₀)
Košice - okolie	71 800	32 469	11,88	69 358	31 365	11,47
Gelnica	5 609	2 454	0	5 412	2 368	0
Rožňava	29 702	13 824	3,38	28 662	13 340	3,26
Spišská Nová Ves	34 201	15 264	0,51			

Z tabuľkových prehľadov je zrejmé, že odhadovaný počet predčasných úmrtí, ako aj chorobnosti v dôsledku znečistenia časticami PM, vyskytujúcich sa v ovzduší vybraných okresoch Košického kraja, sa výrazne neznižujú ani po realizácii opatrení Obnov dom mini 2 a osvety.

V prípade výskytu **B(a)P** v ovzduší Košického kraja sa hodnotenie zameralo na odhad potenciálneho nekarcinogénneho a karcinogénneho rizika v rámci vybraných okresov v kontexte oprávnených obcí. Do úvahy sa zobraли priemerné hodnoty zníženia celkových koncentrácií B(a)P po realizácii opatrení zameraných na prvé kolo výzvy Obnov dom mini 2 a osvetly.

Tab. 36 Výpočet THQ a TCR pre vybrané okresy Košického kraja pred a po realizácii opatrení (Obnov dom mini a osvetla)

Okres	THQ (nekarcinogénne účinky)	THQ (nekarcinogénne účinky)	TCR (karcinogénne účinky)	TCR (karcinogénne účinky)
Gelnica	0,9	0,87	1,0E-06	9,7E-05
Košice - okolie	0,95	0,92	1,1E-06	1,0E-06
Rožňava	1,3	1,25	1,5E-06	1,4E-06
Spišská Nová Ves	0,65	0,63	7,8E-07	7,5E-07

V zmysle vyššie uvedenej tabuľky je zrejmé, že aj po opatreniach zameraných na realizáciu Obnov dom mini 2 a osvetly budú potenciálne naďalej k rizikovým okresom v dôsledku vystavenie obyvateľov B(a)P, patriť okresy Rožňava a Košice okolie.

Do modelového riešenia nebola zahrnutá kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo a ani prierezové, podporné opatrenia, nebolo teda možné zistiť o aký pokles celkových koncentrácií častí PM a B(a)P by sa jednalo. Keďže ale je možné predpokladať, že k určitému poklesu určite dôjde, môžu byť výsledky uvedené v predchádzajúcich tabuľkách priaznivejšie, t.j s pozitívnejším dopadom na zdravie obyvateľov Košického kraja. Napriek tomu je predpoklad, že uvedené opatrenia nebudú postačujúce a určité riziko následkom expozície znečisteného ovzdušia v dôsledku PM častíc a B(a)P bude naďalej pretrvávať.

S ohľadom na uvedené sa odporúča v rámci cieľov PZKO stanoviť požadovanú úroveň zlepšenia kvality ovzdušia buď ako potrebné zníženie hodnoty koncentrácie určitej znečisťujúcej látky v ovzduší ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) alebo ako percentuálne zníženie koncentrácie. Následne sledovať a vyhodnocovať jej plnenie. V závislosti od výsledkov prijímať dodatočné opatrenia.

V. Navrhované opatrenia na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov na životné prostredie a zdravie

1. Opatrenia na odvrátenie, zníženie alebo zmiernenie prípadných významných negatívnych vplyvov na životné prostredie vrátane zdravia, ktoré by mohli vyplývať z realizácie strategického dokumentu

S ohľadom na prevahu pozitívnych vplyvov spájajúcich sa PZKO, opatrenia na odvrátenie, zníženie alebo zmiernenie významných negatívnych vplyvov nie je potrebné navrhovať.

Vo väzbe na posudzovaný PZKO sa navrhuje súbor odporúčaní, ktoré smerujú k podpore pozitívnych vplyvov strategického dokumentu a k odstráneniu neurčitostí:

- odporúčania na implementáciu opatrení, ktoré by mohli prispieť k ich zefektívneniu a k zabezpečeniu čo najlepšieho možného výsledku navrhované v rámci jednotlivých sektorov a k nim viazaných opatrení uvedených v kap. IV. 1.1.2.,
- s cieľom dosiahnuť environmentálnu prijateľnosť odporúča sa, v rámci cieľov PZKO stanoviť požadovanú úroveň zlepšenia kvality ovzdušia buď ako potrebné zníženie hodnoty koncentrácie určitej znečisťujúcej látky v ovzduší ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) alebo ako percentuálne zníženie koncentrácie. Následne sledovať a vyhodnocovať jej plnenie. V závislosti od výsledkov prijímať dodatočné opatrenia,
- vo vysokom rozlíšení zabezpečiť modelovanie situácie v juhozápadnej časti okresu Rožňava pre BaP. S ohľadom na zistené výsledky prehodnotiť stupne rizika v obciach a podľa toho stanoviť a aktualizovať možnosti riešenia možnosti zapojenia sa do výzvy- obnov dom mini, resp. zabezpečenia jej pokračovania a oprávnenosti obcí podľa výsledkov podrobného modelovania,
- v aglomerácii Košice sa odporúča doplniť opatrenia tak, aby boli pokryté všetky znečisťujúce látky a všetky obce, kde sú prekročené koncentrácie. Jedná sa napríklad o aglomeráciu Košice, mestskú časť Košice- Šaca a znečisťujúcu látku BaP, pre ktorú PZKO nestanovuje žiadne opatrenia. S ohľadom na možnosti novej právnej úpravy zákona o ochrane ovzdušia, odporúča sa zvážiť nariadenie vypracovania regionálneho, resp. miestneho programu na zlepšenie kvality ovzdušia špecificky pre Košice- Šacu a Veľkú Idu so zameraním na znečisťujúce látky PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ a BaP, tak, aby boli obsiahnuté opatrenia na eliminovanie znečistenia všetkých týchto znečisťujúcich látok. V rámci toho bude potrebné identifikovať stacionárne zdroje, ktoré sumárne v rámci areálu jedného prevádzkovateľa majú významný príspevok k prekročeniu limitnej hodnoty (príspevok 10 % a viac z limitnej hodnoty) a následne zvážiť prijatie osobitných opatrení. Odporúča sa využiť ustanovenia zákona o ochrane ovzdušia, ktoré možno využiť na zlepšenie kvality ovzdušia pre ďalšie opatrenia pre prevádzkovateľa, ktorý má príspevok zo svojich zdrojov umiestnených v 1 areáli nad 10 % k znečisteniu ovzdušia v danej lokalite (§ 8 ods. 2),
- za účelom odstránenia neurčitosti súvisiacej so vstupnými údajmi z hodnotenia kvality ovzdušia na základe modelovania sa odporúča strategický dokument aktualizovať tak, aby obsahoval najnovšie dostupné údaje, vrátane exaktných vstupných údajov (vrátane absolútnych čísel) a na ich základe aj navrhol relevantné opatrenia účinné pre všetky oblasti s významne zhoršenou kvalitou ovzdušia. Alternatívou riešenia tejto neurčitosti je do strategického dokumentu uviesť odôvodnenia a vysvetlenia využitia starších údajov, s popisom rozdielov s ohľadom na ich reprezentatívnosť,
- vo väzbe na neurčitosti súvisiace so zohľadnením vplyvov znečistenia z iných regiónov a cezhraničných vplyvov sa odporúča v analýzach PZKO poukazujúcich na pôvod znečistenia ovzdušia zhodnotiť aj geografický príspevok regionálneho pozadia,
- za účelom odstránenia neurčitosti súvisiacej s indikátormi na sledovanie plnenia opatrení a zlepšenia výsledku opatrenia V7 (Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo) a naň naviazaného indikátora „Počet vykonaných kontrol“ je vhodné zabezpečiť úpravou znenia indikátora a stanovenia aspoň minimálneho počtu kontrol vykonaných v obciach (rizikového stupňa 2

a 3), resp. percenta skontrolovaných domácností z celkového počtu domácností v obci vykurojúcich tuhým palivom (napr. 30 %). Zvýšenie efektu opatrenia je možné dosiahnuť definovaním tohto čísla v takom rozsahu, aby bolo motivačné pre obyvateľov a frekvencia kontrol smerovala k zmene spôsobu správania obyvateľov.

Vo všeobecnosti sa indikátory PZKO odporúča stanoviť ako konkrétne hodnoty pre každý indikátor. V stanovených konkrétnych indikátoroch by sa mali zohľadniť predpoklady použité pri hodnotení účinnosti opatrení⁸¹. Okrem toho sa odporúča aj úprava spôsobu formulácie indikátora, napr. „Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou“ upraviť napríklad nasledovne: „Min. 30 % obyvateľov vykurojúcich tuhým palivom bude zasiahnutých osvetovou činnosťou“.

Ďalšie odporúčania:

- opatrenia navrhnuť proporčne a s ohľadom na rizikovosť obcí. V aglomerácii Košice sa nachádzajú 2 obce so stupňom rizika 3 (mestská časť Košice- Šaca a obec Veľká Ida), pričom je navrhnutých 45 podporných opatrení zastrešujúce pomerne široké spektrum typov opatrení. Mnohé opatrenia pritom len nepriamo alebo okrajovo súvisia s identifikovanými zdrojmi znečisťovania ovzdušia, ktoré sa podieľajú na prekročovaní limitnej a cieľovej hodnoty. Naproti tomu, v zóne Košického kraja je 49 obcí so stupňom rizika 3 a navrhnutých je 12 podporných opatrení,
- opatrenia formulovať tak, aby z ich znenia bol zjavný prínos oproti súčasnému stavu, rozdiel v prístupe, spôsobe výkonu opatrení. Uvedené odporúčanie sa týka všetkých opatrení, ktoré sa vykonávajú už v súčasnosti, pričom PZKO využíva ich prínos aj k riešeniu problémov s kvalitou ovzdušia. Jedná sa napr. o akúkoľvek správu a údržbu ciest. Tá je vykonávaná aj v súčasnosti a zaradenie tohto opatrenia do PZKO nemusí nutne znamenať redukciu emisií znečisťujúcich látok, pokiaľ bude vykonávaná identickým spôsobom, ako tomu bolo doposiaľ. Odporúča sa znenie opatrení preformulovať a zdefinovať tak, aby z nich bolo zrejmé, že po implementácii dôjde k redukcii emisií napr. zmenou frekvencie údržby, spôsobu vykonávania údržby, aplikácie postupov, používaných mechanizmov a pod..

⁸¹ Napr. v prípade opatrenia zameraného na osvetu sa pri hodnotení účinnosti opatrení vychádzalo z predpokladu, že zmena vykurovacích návykov obyvateľov sa prejaví u 20 % obyvateľov, ktorí na vykurovanie využívajú tuhé palivo. PZKO poukazuje na to, že sa jedná o optimistický predpoklad zmeny správania. Indikátor „Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou“ tak musí byť stanovený na úrovni výrazne vyššej ako 20 %, nakoľko nie každý občan na základe osvetu zmení spôsob správania a prístupu k vykurovaniu.

Pozn. Ak sa zoberie do úvahy skutočnosť, že 10 % obyvateľov reaguje na poskytnuté informácie a pravdepodobne zmení svoje správanie, tak všetci obyvatelia vykurojúci pevným palivom by museli byť preškolení 2x, aby sa dosiahla zmena správania 20 % obyvateľov.

VI. Dôvody výberu zvažovaných alternatív zohľadňujúcich ciele a geografický rozmer strategického dokumentu a opis toho, ako bolo vykonané vyhodnotenie vrátane ťažkostí s poskytovaním potrebných informácií, ako napr. technické nedostatky alebo neurčitosti

1. Dôvody výberu zvažovaných alternatív zohľadňujúcich ciele a geografický rozmer strategického dokumentu

1.1. Popis a analýza zvažovaných alternatív a geografický rozmer strategického dokumentu

Možnosti výberu zvažovaných alternatív boli definované rozsahom hodnotenia strategického dokumentu určenom podľa § 8 zákona o posudzovaní vplyvov, Okresným úradom v sídle kraja dňa 25.07.2024 pod číslom OU-KE-OSZP1-2024/028139.

Rozsah hodnotenia určil pre ďalšie, podrobnejšie hodnotenie vplyvu strategického dokumentu okrem dôkladného zhodnotenia **nulového variantu** (stav, ktorý by nastal, ak by sa strategický dokument nerealizoval) aj **navrhovaného variantu riešenia strategického dokumentu** uvedeného v oznámení.

Nulový variant predstavuje stav, ktorý by nastal v prípade, ak by sa strategický dokument nerealizoval. Ako **nulový variant** sa bral do úvahy stav, ktorý by nastal v prípade, že by nedošlo k schváleniu strategického dokumentu pri zohľadnení pravdepodobného vývoja v riešenej oblasti a trendov vývoja (pozri kap. III.1.4. a jej podkapitoly). Z popisu stavu životného prostredia, s ohľadom na zameranie strategického dokumentu vyplýva environmentálne nevyhovujúca kvalita ovzdušia z dôvodu porušovania limitov EU pre viaceré znečisťujúce látky (najmä PM_{2,5}, PM₁₀ a BaP) vrátane limitov WHO a od toho sa odvíjajúce zdravotné riziká (chronické ochorenia dýchacích ciest, alergie a kardiovaskulárne problémy, ktoré sú bežné v oblastiach so zhoršenou kvalitou ovzdušia) pre obyvateľov tak aglomerácie Košice ako aj zóny Košického kraja.

PZKO predložený do procesu posudzovania ako strategický dokument s regionálnym dosahom, je spracovaný v **jednom variante riešenia strategického dokumentu**.

Z geografického hľadiska, PZKO predstavuje strategický dokument, ktorý rieši prioritne tie zóny a aglomerácie, na území ktorých sa nachádza aspoň jedna obec s rizikovým stupňom 3. Opatrenia na zníženie emisií však musia byť vykonané vo všetkých obciach, takto vyčlenenej zóny, ktorých rizikový stupeň je 2 alebo 3, v ideálnom prípade aj v obciach s rizikovým stupňom 1.

Za oblasti, ktoré sú v súčasnosti významne ovplyvnené je preto možné považovať všetky rizikové obce. Stupeň rizika pritom definuje mieru do akej sú v súčasnosti ovplyvnené. Mieru ovplyvnenia určujú, okrem iného zdroje znečisťovania, ktoré sú rozložené priestorovo nehomogénne. To isté platí aj pre prírodné, geomorfologické a klimatické charakteristiky, ktoré podmieňujú typické podmienky pre rozptyl znečisťujúcich látok. Kvalita ovzdušia je tak v niektorých lokalitách horšia ako v iných. Rovnako aj príspevky jednotlivých emisných sektorov sa líšia od miesta k miestu. Taktiež znečisťujúce látky, napr. PM, sa vyznačujú transportom na veľké vzdialenosti. To môže spôsobovať pomerne vysoký príspevok cezhraničného, resp. medzizonálneho transportu k priemerným koncentráciám v inej zóne, ako je ich zdroj, pričom tieto príspevky pravdepodobne nebudú na území zóny rovnomerne rozložené.

Za pravdepodobne významne ovplyvnené oblasti, s ohľadom na vyššie uvedené a opatrenia definované PZKO, je možné považovať celý Košický kraj, ktorý je v rámci PZKO reprezentovaný aglomeráciou Košice (územie mesta

Košice a obcí Bočiar, Haniska, Sokoľany a Veľká Ida) a zónou Košický kraj (územie kraja bez aglomerácie Košice). Informácie charakterizujúce zónu/aglomeráciu, hodnotenie znečistenia ovzdušia a vývoj kvality ovzdušia v danej zóne/aglomerácii a tiež pôvod znečistenia a podiel zdrojov/sektorov na znečistení a ďalšie charakteristiky životného prostredia a faktorov ovplyvňujúcich stav životného prostredia vrátane zdravia, boli spracované v predchádzajúcich kapitolách.

1.2. Výber zvažovaných alternatív (optimálneho variantu) a zdôvodnenie výberu

Z pohľadu plnenia § 2- účel zákona o posudzovaní vplyvov, písm. c) objasniť a porovnať výhody a nevýhody návrhu strategického dokumentu vrátane ich variantov a to aj v porovnaní s nulovým variantom, sa výber zvažovaných alternatív odvíjal od:

- analýzy súčasného stavu životného prostredia vrátane zdravia,
- relevantných environmentálnych problémov vrátane zdravotných problémov,
- stavu, ktorý by nastal v prípade, ak by nedošlo k implementácii strategického dokumentu pri zohľadnení pravdepodobného vývoja v riešenej oblasti a trendov vývoja,
- predpokladaných vplyvov strategického dokumentu vrátane zdravia z hľadiska jeho druhu, dosahu, doby pôsobenia, významnosti očakávaných vplyvov a rizík, s ktorými sa spája,
- súladu s relevantnými strategickými dokumentmi,
- možnosti uplatnenia opatrení na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov a ich účinnosti.

Z vykonaných hodnotení vplyvov strategického dokumentu na životné prostredie vrátane zdravia, v ktorom sa vyhodnotili záväzky SR vyplývajúce z politík, plánov, smerníc, stratégií, právnych predpisov relevantných z hľadiska predmetu posudzovania, porovnal sa vývoj s nulovým variantom, zväžil sa stav prostredia, trendy vývoja, existujúce environmentálne problémy, význam očakávaných vplyvov strategického dokumentu na životné prostredie z hľadiska ich pravdepodobnosti, druhu, typu, časového pôsobenia a interakcií, vyplýva prevažne nepriamych a priamych pozitívnych vplyvov na viaceré zložky životného prostredia (ovzdušie, voda, pôda, biodiverzita a ekosystémy, zmena klímy, využitie zeme, pohoda a kvalita života obyvateľov, zdravie obyvateľov, chránené územia podľa zákona o ochrane prírody a krajiny). Významnosť vplyvov závisí od miery účinnosti jednotlivých opatrení a od toho sa odvíjajúceho rozsahu redukcie znečisťujúcich látok (najmä v prípade zdravia obyvateľov). Prevažnú väčšinu navrhovaných opatrení je možné charakterizovať priradením k niektorej z nasledujúcich kategórií opatrení:

- vzdelávacie aktivity, administratívno- organizačné opatrenia, preventívne opatrenia neštrukturálneho charakteru bez priameho vplyvu na zložky životného prostredia a zdravia,
- opatrenia technicko- prevádzkového charakteru, ktoré svojim rozsahom nevytvárajú predpoklad pre významné negatívne ovplyvnenie zložiek životného prostredia. Jedná sa o opatrenia, ktoré sa nezaraďujú do prílohy č. 8 zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie,
- opatrenia projektovo orientované, ktoré je možné, v závislosti od projektovanej kapacity, zaradiť do prílohy č. 8 zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie. Viaz sa na ne povinnosť uskutočnenia posudzovania navrhovanej činnosti podľa zákona o posudzovaní vplyvov, stanovenia významnosti vplyvov a návrhu opatrení na elimináciu a minimalizáciu vplyvov,
- opatrenia, ktoré sa sami o sebe zaraďujú medzi opatrenia na elimináciu a minimalizáciu negatívnych vplyvov na životné prostredie, najmä znečisťujúcich látok do ovzdušia.

Potenciálne negatívne vplyvy sa predpokladajú krátkodobé, lokálneho charakteru a eliminovateľné štandardnými opatreniami na minimalizáciu vplyvov.

Podrobné hodnotenie s ohľadom na modelovanú účinnosť opatrení PZKO poukázalo, v prípade zdravia obyvateľov na to, že odhadovaný počet predčasných úmrtí, ako aj chorobnosti v dôsledku znečistenia časticami PM, vyskytujúcich sa v ovzduší vybraných okresoch Košického kraja, sa výrazne neznižujú ani po realizácii opatrení PZKO (prioritných opatrení- Obnov dom mini 2 a osvetly).

Aj po implementácii opatrení zameraných na realizáciu Obnov dom mini 2 a osvetu budú potenciálne naďalej k rizikovým okresom v dôsledku vystavenie obyvateľov B(a)P, patriť okresy Rožňava a Košice okolie.

Do modelového riešenia nebola zahrnutá Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo a ani prierezové, podporné opatrenia, nebolo teda možné zistiť o aký pokles celkových koncentrácií častí PM a B(a)P by sa jednalo. Keďže ale je možné predpokladať, že k určitému poklesu určite dôjde, môžu byť výsledky priaznivejšie, t.j. s pozitívnejším dopadom na zdravie obyvateľov Košického kraja. Napriek tomu je predpoklad, že uvedené opatrenia nebudú postačujúce a určité riziko následkom expozície znečisteného ovzdušia v dôsledku PM častíc a B(a)P bude naďalej pretrvávať. V porovnaní s nulovým variantom, schválenie PZKO vo variante, ktorý bol predložený do posudzovania, prispieje k zlepšeniu kvality ovzdušia, avšak v obmedzenom rozsahu, ktorý negarantuje splnenie cieľov definovaných PZKO a noriem kvality ovzdušia definovaných platnými právnymi predpismi na úseku ochrany ovzdušia. Napriek tomu, PZKO predstavuje strategický dokument, v prípade ktorého sa najvýznamnejšie vplyvy spájajú so stavom, kedy nedochádza k implementácii opatrení, t.j. s nulovým variantom.

2. Nedostatky a neurčitosti

1.) *Neurčitosti súvisiace s časovým nesúladom prípravy, schvaľovania strategických dokumentov*

PZKO má byť v súlade so strategickými dokumentami na horizontálnej aj vertikálnej úrovni. Stratégia ochrany ovzdušia Slovenskej republiky do roku 2030 (ďalej len „Stratégia“) sa zaraďuje medzi dlhodobé strategické dokumenty s celoštátnym dosahom. Stratégia zahŕňa dva kľúčové dokumenty:

- 1. časť - [Národný program znižovania emisií \(pdf 5,2 MB\)](#) - návrh *Národného programu znižovania emisií* bol schválený vládou SR dňa 05. marca 2020 (číslo uznesenia [103/2020](#)).
- 2. časť - Stratégia na zlepšenie kvality ovzdušia doposiaľ nebola schválená.

Metodický pokyn napr. vo väzbe na modelovanie budúcich scenárov vývoja kvality ovzdušia, poukazuje na potrebu zahrnutia aj opatrení prijatých na ochranu ovzdušia na národnej úrovni (napr. uvedené v Národnom programe na zníženie emisií a v Stratégii na zlepšenie kvality ovzdušia), ktorých vplyv na kvalitu ovzdušia možno v nasledujúcom období očakávať (podporné opatrenia). Nerešpektovanie hierarchie a časový nesúlad medzi pripravovanými strategickými dokumentami sa tak spája s neurčitostami týkajúcimi sa súladu/ nesúladu, ako aj účinnosti a dosiahnutého konečného efektu.

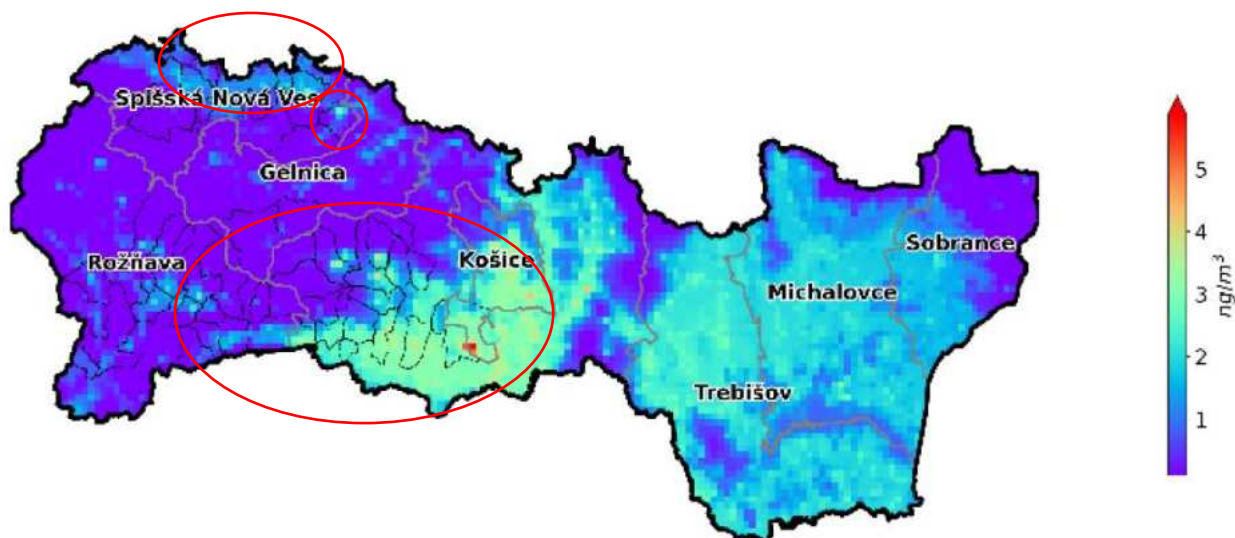
Časový nesúlad je možné pozorovať taktiež v prípade strategického dokumentu Stratégia rozvoja dopravy a dopravných stavieb mesta Košice (2016) + Plán udržateľnej mobility mesta Košice (PUM). V prípade opatrenia (D.3) zameraného na prípravu modernizácie a výmeny koľají pre električkovú dopravu bol identifikovaný nesúlad s horizontom realizácie tohto opatrenia so stratégiou, nakoľko v stratégii je pre OP 7 VD - Infraštruktúra električkovej dopravy stanovený horizont na realizáciu rok 2040. Podobne je to aj v opatrení D.9 zvýšenie atraktivity dopravy MHD zabezpečením jej preferencie v doprave, ktoré je v súlade so stratégiou a podporí plnenie OP 9 VD Preferencia vozidiel MHD na križovatkách ale časový horizont pre plnenie v stratégii je až rok 2035.

2.) *Neurčitosti súvisiace so vstupnými údajmi z hodnotenia kvality ovzdušia na základe modelovania*

Porovnanie údajov v správe o kvalite ovzdušia z roku 2023 a údajov z PZKO poukazujú na významné rozdiely v údajoch. V závislosti od roku modelovania významné rozdiely sú evidentné v prípade BaP a porovnaní modelov z roku 2021 a 2023.

Model z roku 2021 sa použil ako vstupný údaj pre účely vypracovania PZKO. PZKO využíva výsledky modelovania regionálnym modelom RIO-IDWR pre rok 2021. Podľa neho priemerné ročné koncentrácie BaP budú na úrovni ilustrovanej na nasledovnom obrázku.

Obr. 16 Priemerné ročné koncentrácie BaP v Košickom kraji na základe modelovania regionálnym modelom RIO-IDWR pre rok 2021 (podklad z PZKO)



Zdroj: PZKO aglomerácie Košice a zóny Košický kraj, 2024

Pozn. Červeným kruhom/elipsou sú vyznačené oblasti, pre ktoré bolo vykonané modelovanie s vysokým rozlíšením

Podľa Správy o kvalite ovzdušia v SR za rok 2023⁸² a modelovania v roku 2023 vysoké koncentrácie BaP sú z nižšie uvedeného obrázku evidentné v južnej časti aglomerácie Košice (vo Veľkej Ide) a jej okolí a tiež v okrese Rožňava.

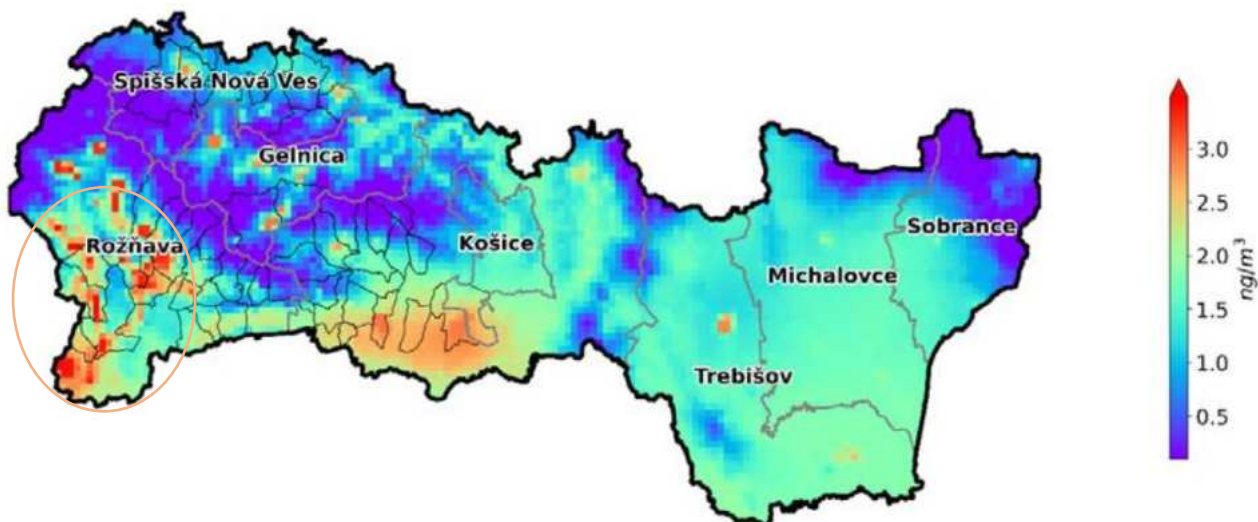
Použitá rozdielna stupnica (interpretovaná podobnou farebnou škálou) v modeloch z roku 2021 a 2023 ovplyvňuje do istej miery čitateľnosť a možnosti interpretácie údajov. Napriek tomu je evidentné, že modelovanie v roku 2023 zdôrazňuje to, že problémom v prípade BaP je tiež západná, resp. juhozápadná časť okresu Rožňava. Podľa obrázkov sa odhaduje, že v roku 2021 boli modelované koncentrácie BaP na úrovni 1 až 2 ng/m³ (1 ng/m³ je limit) a model z roku 2023 poukazuje na koncentrácie 2,5 až 3 ng/m³ na rozsiahlej ploche územia okresu Rožňava⁸³.

Podľa zvolenej farebnej škály sa dokonca javí, že táto oblasť je rizikovejšia, ako oblasť v okolí aglomerácie Košice, resp. okresu Košice-okolie. Aj pri zohľadnení medzoročných fluktuácií sa táto oblasť javí ako vysoko riziková. Uvedené by bolo možné potvrdiť alebo vyvrátiť modelovaním s vysokým rozlíšením, ktoré sa pre túto oblasť neuskutočnilo. Modelovanie s vysokým rozlíšením sa uskutočnilo kombináciou dvoch modelov pre rok 2021, čo vo vzťahu k novým publikovaným údajom je zdrojom neistôt a neurčitostí.

⁸² https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2023_Priloha_KE_v1.pdf

⁸³ Pozn. V roku 2022 (https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2022_Priloha_KE_v1.pdf) sa koncentrácie BaP namodelovali v rozpätí od 2,5 do 3,5 ng/m³.

Obr. 17 Priemerná ročná koncentrácia BaP v roku 2023 podľa výstupu modelu RIO, IDW-R (podklad zo Správy o kvalite ovzdušia 2023)



Zdroj: SHMÚ, Správa o kvalite ovzdušia 2023

Pozn. oranžovou elipsou je vyznačená oblasť

Pozn. 2. Správa o kvalite ovzdušia 2023 poukazuje na to, že model môže koncentrácie BaP nadhodnocovať najmä v okolí Košíc a Východoslovenskej nížiny.

Za účelom odstránenia tejto neurčitosti je potrebné strategický dokument aktualizovať tak, aby obsahoval najnovšie dostupné exaktné údaje (vrátane absolútnych čísel) a na ich základe aj navrhol relevantné opatrenia účinné pre všetky oblasti s významne zhoršenou kvalitou ovzdušia v súvislosti s BaP (pozri kap. V.).

Alternatívou riešenia tejto neurčitosti je do strategického dokumentu uviesť odôvodnenia a vysvetlenia využitia starších údajov, s popisom rozdielov s ohľadom na ich reprezentatívnosť.

Okrem toho na situáciu a stav kvality ovzdušia pravdepodobne v okrese Rožňava ovplyvňuje aj regionálne pozadie, najmä stav kvality v Banskobystrickom kraji, najmä Jelšavy, ktorá je v bezprostrednom susedstve s týmto okresom. Vyhodnotenie a príspevok regionálneho pozadia však v PZKO abscentuje.

3.) Neurčitosti súvisiace s vymedzením rizikových oblastí a s tým súvisiacich ORKO

Podľa PZKO sa v aglomerácii Košice sa nachádzajú 2 obce so stupňom rizika 3 (mestská časť Košice- Šaca a obec Veľká Ida), pre ktoré sa vymedzila ORKO.

Zo 131 obcí v zóne Košického kraja, ktoré majú rizikový stupeň 1 až 3, je 49 obcí so stupňom rizika 3, t.j. vymedzujú sa pre ne ORKO (pozri prílohu č. 3 správy o hodnotení).

S ohľadom na metodiku hodnotenia⁸⁴, vyššie spomínané obce zaradené k ORKO predstavujú obce, na území ktorých bola podľa modelovania prekročená limitná hodnota pre PM, NO₂ alebo cieľová hodnota pre BaP a tiež obce, kde bolo prekročenie limitnej či cieľovej hodnoty zistené meraním. Obce so zhoršenou kvalitou ovzdušia boli vymedzené na základe metodiky modelovania, zahŕňajúcej okrem dát z NMSKO všetky dostupné údaje o kvalite ovzdušia a zdrojoch znečisťovania ovzdušia. Pri posudzovaní a zaraďovaní obcí do ORKO výlučne na základe modelovania regionálnym modelom pre konkrétny rok by nevyhnutne dochádzalo k medziročným fluktuáciám. Za účelom určenia rizikových oblastí bolo preto vhodnejšie použiť kombináciu dát, zahŕňajúcich jednak výstupy regionálnych modelov ale aj iných dát, ako sú napr. údaje o počte domov využívajúcich na vykurovanie tuhé palivo. Touto metódou integrovaného posúdenia boli obce rozdelené podľa stupňa závažnosti

⁸⁴ Dušan Štefánik, Jana Krajčovičová: Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia, Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023

na nerizikové (stupeň 0) a rizikové so stupňami závažnosti 1, 2 a 3. Opatrenia na zníženie emisií musia byť vykonané vo všetkých obciach v zóne, či aglomerácii, ktorých rizikový stupeň je 2 alebo 3 takým spôsobom, aby nedošlo k prekročovaniu limitných a cieľových hodnôt koncentrácií daných znečisťujúcich látok.

Po zohľadnení uvedeného ako aj zohľadnenia informácií uvedených v neurčitosti č. 2, neistota sa vzťahuje na vymedzenie stupňov rizika niektorých obcí. V prípade zohľadnenia viacročných modelovaných koncentrácií BaP (roky 2021 – 2023), ktoré vysoko prekračujú cieľovú hodnotu 1 ng/m³, do stupňa rizika 3 by mali byť zaradené aj obce ako napr. Meliata (aktuálne stupeň rizika 1), Čoltovo (aktuálne stupeň rizika 2), Gemerská Panica (aktuálne stupeň rizika 2), Bretka (aktuálne stupeň rizika 1) a ako ďalšie s prekročenými cieľovými hodnotami pre BaP.

S vysokými koncentraciami BaP sa viaže významné riziko pre zdravie obyvateľov (pozri kap. III. 1.3.6), ktoré si vyžaduje prijatie adekvátnych opatrení na jeho elimináciu. Napriek tomu, že opatrenia na zníženie emisií musia byť prijaté vo všetkých obciach s rizikovým stupňom 2 a 3 tak, v prípade zaradenia týchto obcí do 3 stupňa, t.j. ORKO, je možnosť prijatia osobitných opatrení⁸⁵ aj osobitne pre ORKO.

4.) *Neurčitosti súvisiace so zohľadnením vplyvov znečistenia z iných regiónov a cezhraničných vplyvov*

Podľa metodického pokynu, niektoré znečisťujúce látky, napr. PM, sa vyznačujú transportom na veľké vzdialenosti. To môže spôsobovať pomerne vysoký príspevok cezhraničného, resp. medzizónálneho transportu k priemerným koncentraciám v inej zóne, ako je ich zdroj, pričom tieto príspevky pravdepodobne nebudú na území zóny rovnomerne rozložené. Opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia by mali brať do úvahy, akú veľkú časť koncentrácií znečisťujúcej látky v ovzduší je možné reálne ovplyvniť na lokálnej, resp. regionálnej úrovni. PZKO v kap. 5.3. poukazuje na to, že v Košickom kraji je príspevok cezhraničného prenosu nezanedbateľný, obzvlášť v prípade PM. Vychádza pritom zo štúdie z roku 2019 a z údajov o koncentraciách znečisťujúcich látok v roku 2015.

Spôsob vypracovania týchto informácií však neumožňuje odvodiť pôvod znečistenia ovzdušia a príspevok cezhraničného prenosu v rámci zóny. Zhodnotenie v rámci regionálnych príspevkov taktiež nie je možné identifikovať v PZKO a predstavuje tak neurčitost' a neistotu odrážajúcu sa tak na vstupe údajov do analýz, ako aj v samotných hodnoteniach účinnosti opatrení a príspevku zníženia regionálneho alebo aj cezhraničného pozadia.

Napríklad v prípade okresu Rožňava sa predpokladá významný vplyv regionálneho znečistenia, najmä z Jelšavy, ktorý má potenciál ovplyvňovať aj kvalitu ovzdušia v susednom okrese. Zároveň je pravdepodobné, že opatrenia implementované v týchto susediacich regiónoch prispievajú k zníženiu koncentrácií znečisťujúcich látok prostredníctvom zníženia regionálneho pozadia. PZKO uvádza, že toto zníženie nie je možné presnejšie kvantifikovať. V PZKO sa preto odporúča v analýzach poukazujúcich na pôvod znečistenia ovzdušia zhodnotiť aj geografický príspevok regionálneho pozadia.

5.) *Neurčitosti súvisiace s indikátormi na sledovanie plnenia opatrení*

PZKO, v kap. 8.5., definuje indikátory na sledovanie plnenia opatrení:

- Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutý osvetovou činnosťou,
- Počet vykonaných kontrol,
- Počet domácností zapojených do predmetnej výzvy.

V zmysle metodického pokynu sa indikátory plnenia pre konkrétne opatrenia zaraďujú medzi rozhodujúce činitele v riadení kvality ovzdušia, ktoré môžu ovplyvniť úspešnosť PZKO. Dôraz sa má pritom klásť na implementáciu a pravidelný odpočet indikátorov plnenia opatrení. Indikátory by mali byť určené ako merateľné veličiny, ktorými možno monitorovať úspešnosť jednotlivých opatrení so zameraním na prípravu, zavedenie - realizáciu, výstupy a výsledky konkrétneho opatrenia. Na správne nastavenie opatrení a identifikovanie indikátorov metodický pokyn považuje za vhodné vypracovať SWOT analýzu. Návrh indikátorov pre typové opatrenia je súčasťou Katalógu opatrení.

⁸⁵ <https://www.minzp.sk/files/oblasti/ovzdušie/ochrana-ovzdušia/dokumenty/strategia-ochrany-ovzdušia/mp-k-riadeniu-ko-final.pdf>

PZKO definuje indikátory v súlade s Katalógom opatrení ako napr. „Počet vykonaných kontrol“ v prípade opatrenia V7 (Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo). V rámci hodnotenia účinnosti tohto opatrenia, v kap. 8.6.1. PZKO, sa uvádza predpoklad toho, že pôjde o pár prípadov ročne v rámci obce. A od toho sa následne odvíja predpoklad, že efekt bude veľmi malý. Spôsob stanovenia indikátora umožňuje už pri vykonaní 1 kontroly jeho odpočtovanie ako splneného indikátora a teda splnenia opatrenia.

Z definovania zodpovedných osôb za realizáciu opatrenia (obce, ktorým boli doručené podnety) vyplýva, že uskutočňovanie nie zamýšľané ako preventívne opatrenie, ale jedná sa až následnú činnosť viazanú na podnet, t.j. na stav kedy už bolo pozorované znečistenie ovzdušia vedúce k podaniu podnetu (§51 zákona o ochrane ovzdušia). Plnenie tohto opatrenia a jeho príspevok k cieľom PZKO je tak veľmi otázný a neistý. Zlepšenie jeho výsledku by bolo možné zabezpečiť úpravou znenia indikátora tak, aby malo aj preventívny charakter (kontrola používania správnych techník vykurovania, event. vykonanie revízie kotla na tuhé palivo⁸⁶) a stanovenia aspoň minimálneho počtu kontrol vykonaných v obciach (rizikového stupňa 2 a 3), resp. percenta skontrolovaných domácností z celkového počtu domácností v obci vykurujuúcich tuhým palivom (napr. 30%). Zvýšenie efektu opatrenia je možné dosiahnuť definovaním tohto čísla v takom rozsahu, aby bolo motivačné pre obyvateľov a frekvencia kontrol smerovala k zmene spôsobu správania obyvateľov. Výkon kontrol preventívneho charakteru by však vyžadoval úpravu znenia zákona o ochrane ovzdušia.

Vo všeobecnosti indikátory PZKO by sa mali stanoviť ako konkrétne hodnoty pre každý indikátor. Ich všeobecné nadefinovanie vnáša významné neistoty do plnenia PZKO. Hodnotenie účinnosti opatrení v kap. 8.6.1 a 8.6.2. už tak poukazuje na ich nedostatočnú efektívnosť a nesmeruje k plneniu cieľov PZKO. Benevolencia v indikátoroch sledovania pravdepodobne bude mať za následok dosahovanie ešte nižšej úrovne účinnosti opatrení, ako sa uvažovalo pri spracovávaní predpokladov ich dosahovaného efektu v PZKO (kap. 8.6.1 a 8.6.2).

V stanovených konkrétnych indikátoroch by sa mali zohľadniť predpoklady použité pri hodnotení účinnosti opatrení⁸⁷.

6.) Neurčitosti súvisiace prioritnými opatreniami relevantnými pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj

PZKO, v kap. 8.1., uvádza súpis troch prioritných opatrení, pričom podľa názvu sa vzťahujú k aglomerácii Košice a zóne Košický kraj.

Následné hodnotiace kapitoly 8.6.1 a 8.6.2 sústredia pozornosť na stanovenie účinnosti týchto opatrení. Výsledné zistenia sú prezentované v kap. 8.6.1 v tabuľke č. 44, ktorá uvádza, že sa jedná o hodnotenie pre zónu Košický kraj. Tabuľka s vyhodnotením účinnosti opatrení pre aglomeráciu Košice nie je k dispozícii.

Podľa informácií uvádzaných na str. 112, hodnotenia boli vypracované pre všetky obce s rizikovým stupňom 2 a 3. Z uvedeného vyplýva, že hodnotenia mali byť vypracované aj pre obce v aglomerácii Košice (Veľká Ida a Košice-Šaca).

Tabuľka 44. odkazuje na zníženie koncentrácií znečisťujúcich látok v zóne Košický kraj. V rámci svojho obsahu však uvádza aj údaje o percentuálnom znížení koncentrácií pre obec Veľká Ida, ktorá prislúcha k aglomerácii

⁸⁶ Podľa predchádzajúceho zákona o ochrane ovzdušia (zákon č. 478/2002 Z. z.) bola v § 17 ods. 1 písm. h) stanovená povinnosť pre vlastníkov kotlov na tuhé palivá vykonávať pravidelné revízie každé tri roky. Tento zákon však bol zrušený a nahradený novým zákonom o ochrane ovzdušia (č. 146/2023). V novom zákone č. 146/2023 Z. z. už nie je explicitne uvedená povinnosť vykonávať pravidelné trojročné revízie kotlov na tuhé palivá. Napriek tomu je dôležité, aby vlastníci týchto zariadení dodržiavali všeobecné požiadavky na ochranu ovzdušia a zabezpečili ich správnu údržbu a prevádzku.

⁸⁷ Napr. v prípade opatrenia zameraného na osvetu sa pri hodnotení účinnosti opatrení vychádzalo z predpokladu, že zmena vykurovacích návykov obyvateľov sa prejaví u 20 % obyvateľov, ktorí na vykurovanie využívajú tuhé palivo. PZKO poukazuje na to, že sa jedná o optimistický predpoklad zmeny správania. Indikátor „Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou“ tak musí byť stanovený na úrovni výrazne vyššej ako 20 %, nakoľko nie každý občan na základe osvetly zmení spôsob správania a prístupu k vykurovaniu.

Pozn. Ak sa zoberie do úvahy skutočnosť, že 10 % obyvateľov reaguje na poskytnuté informácie a pravdepodobne zmení svoje správanie, tak všetci obyvatelia vykurujúci pevným palivom by museli byť preškolení 2x, aby sa dosiahla zmena správania 20 % obyvateľov.

Košice. Mestská časť Košice-Šaca absentuje. Obr. 53 znázorňuje, pravdepodobne všetky obce s 2 a 3 rizikovým stupňom, t.j. aj mestskú časť Košice-Šaca a Veľká Ida.

Podobná situácia je aj v prípade kap. 8.6.2, kde sa hodnotí účinnosť Obnov dom mini 2.

Neistoty tak súvisia s tým, či prioritné opatrenia sú naozaj definované pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj, alebo len pre zónu Košický kraj. Táto neistota sa viaže na spôsob vykonaného hodnotenia účinnosti opatrení v kap. 8.6.1 a 8.6.2.

Z charakteru opatrení, v kombinácii so skutkovým stavom taktiež vyplýva relevantnosť týchto opatrení skôr pre zónu Košického kraja. Ak sa zoberie do úvahy formálna chyba a zohľadní sa to, že hodnotenia v kap. 8.6.1 a 8.6.2 sú relevantné aj pre Veľkú Idu, z aglomerácie Košice, tak je potrebné konštatovať, že PZKO nedefinuje relevantné prioritné opatrenia pre všetky obce aglomerácie Košice zaradené do 3. stupňa rizika (ORKO) a všetky znečisťujúce látky. Absentujú prioritné opatrenia pre mestskú časť Košice-Šaca. Na túto obec sa vzťahujú skôr následné opatrenia, podporné, ktorých účinnosť nebola hodnotená.

7.) Neurčitosti súvisiace so spôsobom formulácie opatrení

Z názvov opatrení a k nim viazaného stručného popisu (pozri prílohu č. 4 správy o hodnotení) v mnohých prípadoch nie je možné zistiť rozdiel v porovnaní so súčasným stavom a následne vyhodnotiť ich prínos k riešeniu súčasnej situácie s kvalitou ovzdušia. Zo spôsobu formulácie opatrenia nie je jasný rozdiel v prístupe, spôsobe výkonu opatrení oproti súčasnosti. Ich príspevok k riešeniu súčasného stavu kvality ovzdušia je tak neistý a viažu sa na významné neurčitosti. Uvedené odporúčanie sa týka všetkých opatrení, ktoré sa vykonávajú už v súčasnosti, pričom PZKO využíva ich prínos aj k riešeniu problémov s kvalitou ovzdušia. Jedná sa napr. o akúkoľvek správu a údržbu ciest. Tá je vykonávaná aj v súčasnosti (pozri kap. III.1.3.8.) a zaradenie tohto opatrenia do PZKO nemusí nutne znamenať redukciu emisií znečisťujúcich látok, pokiaľ bude vykonávaná identickým spôsobom, ako tomu bolo doposiaľ. S ohľadom na uvedené, odporúča sa znenie opatrení preformulovať a zdefinovať tak, aby bol zrejmý prínos k riešeniu situácie a to napr. zmenou frekvencie údržby, spôsobu vykonávania údržby, aplikácie postupov, používaných mechanizmov a pod. (pozri tiež kap. III.1.4.5.).

8.) Neurčitosti definované PZKO

Neurčitosti a neistoty definuje samotný strategický dokument, ktoré sú všetky relevantné aj pre správu o hodnotení. Súvisia najmä s neurčitostami modelovania. Korigované boli už v rámci expertných odhadov a korekcií vykonanými SHMU pri samotnom modelovaní.

VII. Návrh monitorovania environmentálnych vplyvov vrátane vplyvov na zdravie

V zmysle zákona o posudzovaní vplyvov je obstarávateľ a rezortný orgán povinný zabezpečiť sledovanie a vyhodnocovanie vplyvov schváleného strategického dokumentu na životné prostredie.

Monitorovanie environmentálnych vplyvov spočíva v:

- systematickom sledovaní a vyhodnocovaní vplyvov,
- vyhodnocovaní jeho účinnosti,
- zabezpečení odborného porovnania predpokladaných vplyvov uvedených v správe o hodnotení strategického dokumentu so skutočným stavom.

Monitorovaním a zabezpečením prepojenia informácií z monitorovania s plánovaním a s predpokladmi uskutočnenými v SEA by malo smerovať k tomu, že plán dosiahne svoje ciele a že sa implementujú prípadné opatrenia na zmiernenie navrhované v SEA. Monitorovanie môže tiež poskytnúť hodnotnú spätnú väzbu, ktorá pomôže zlepšiť predpovede v budúcich analýzach SEA. Z hľadiska posudzovaného PZKO sa jedná o dôležitý aspekt, ktorého význam narastá z dôvodu toho, že predmetom posudzovania je strategický dokument, ktorý sa pravidelne aktualizuje. Zároveň sa jedná o dokument, v prípade ktorého sa najvýznamnejšie vplyvy spájajú so stavom, kedy nedochádza k implementácii opatrení (nulovým variantom). Dôraz je preto potrebné klásť na sledovanie plnenia navrhovaných opatrení. Monitorovanie pokroku je kľúčovým aspektom spájajúcim sa s aktualizáciou PMPR. Jeho uskutočňovanie je jednak navrhované samotným strategickým dokumentom, ako aj vplynulo z posúdenia vplyvov spracovaného v tejto správe o hodnotení.

Na účely sledovania a vyhodnocovania vplyvov posudzovaného strategického dokumentu, s cieľom predísť duplicitám v monitorovaní, je možné použiť výsledky existujúceho systému monitorovania na existujúcej sieti NMSKO. S ohľadom na súčasný stav, pravdepodobný vývoj, výsledky monitorovania a modelovania, sa odporúča rozšíriť monitorovaciu sieť o novú monitorovaciu stanicu v okrese Rožňava, ako vidiecku (regionálnu), požadovú stanicu.

VIII. Pravdepodobne významné cezhraničné environmentálne vplyvy vrátane vplyvov na zdravie

V súvislosti s implementáciou PZKO sa nepredpokladá významný negatívny vplyv samotného dokumentu na životné prostredie presahujúce štátne hranice so susednými štátmi. Nepredpokladá sa, že by týmto strategickým dokumentom mali byť dotknuté susedné štáty.

IX. Netechnické zhrnutie poskytnutých informácií

Program na zlepšenie kvality ovzdušia (ďalej len „PZKO“) sa vypracováva pre "zónu" alebo „aglomeráciu“⁸⁸ so zhoršenou kvalitou ovzdušia (tzn. tam, kde je prekračovaná limitná hodnota⁸⁹ alebo cieľová hodnota⁹⁰ znečisťujúcej látky/znečisťujúcich látok určená/určených na ochranu ľudského zdravia v okolitom ovzduší 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“)).

PZKO je nástrojom strategického plánovania regionálneho významu pre oblasť životného prostredia, ktorý sa sústreďuje na udržanie kvality ovzdušia v miestach, kde kvalita ovzdušia je dobrá, a zlepšenie kvality ovzdušia v ostatných prípadoch. Právny rámec na jeho vypracovanie ustanovuje § 6 a § 9 zákona o ochrane ovzdušia.

Z pohľadu zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o posudzovaní vplyvov“) PZKO, podľa § 3 písm. d) zákona o posudzovaní vplyvov, podlieha povinnému hodnoteniu v súlade s § 4 ods. 1 zákona o posudzovaní vplyvov.

Územie, na ktoré sa vzťahuje PZKO sa odvíja od miery rizika nepriaznivej kvality ovzdušia stanovenej metódou integrovaného posúdenia pre rok 2023⁹¹. PZKO sa vypracováva pre tie zóny a aglomerácie, na území ktorých sa nachádza aspoň jedna obec s rizikovým stupňom 3⁹². Opatrenia na zníženie emisií však musia byť vykonané vo všetkých obciach, takto vyčlenenej zóny, ktorých rizikový stupeň je 2 alebo 3, v ideálnom prípade aj v obciach s rizikovým stupňom 1. Uvedené kritériá určujú územie, ktorým je v prípade posudzovaného PZKO aglomerácia Košice (územie mesta Košice a obcí Bočiar, Haniska, Sokolany a Veľká Ida⁹³) a zóna Košický kraj (územie kraja bez aglomerácie Košice).

⁸⁸ Zóna resp. aglomerácia predstavuje územný celok, na ktorý sa vzťahujú požiadavky na monitorovanie, ako sú minimálny počet monitorovacích staníc vzhľadom na počet obyvateľov, výšku znečistenia a zastúpenia typu staníc (pozdorových, dopravných), na základe ktorých sa hodnotenie kvality ovzdušia vykonáva.

Je zrejmé, že znečistenie ovzdušia na území zóny nie je rozložené rovnomerne. Územie zóny, kde koncentrácia znečisťujúcich látok prekračuje prípustnú mieru znečistenia, sa vymedzuje ako oblasť riadenia kvality ovzdušia (ORKO), pričom môže ísť o jedno alebo viacero ORKO v rámci zóny.

⁸⁹ Limitnou hodnotou je úroveň znečistenia ovzdušia určená s cieľom zabrániť škodlivým účinkom na zdravie ľudí alebo životné prostredie ako celok, predchádzať im alebo ich znížiť, ktorá sa má dosiahnuť v danom čase a od toho času nesmie byť prekročená. Limitné hodnoty a podmienky ich platnosti sú ustanovené pre oxid siričitý, oxid dusičitý, oxid uhoľnatý, olovo, benzén, prachové častice PM₁₀ a PM_{2,5} (§ 3 ods. 5 zákona o ochrane ovzdušia a príloha č. 1 vyhlášky o kvalite ovzdušia). Podrobnosti k normám kvality ovzdušia uvádza kap. III. 1.2..

⁹⁰ Cieľovou hodnotou znečistenia ovzdušia je úroveň znečistenia ovzdušia určená s cieľom zabrániť škodlivým účinkom na zdravie ľudí alebo životné prostredie ako celok, ktorá sa má dosiahnuť v danom čase, ak je to možné. Cieľová hodnota je ustanovená pre ozón, arzén, kadmium, nikel a benzo(a)pyrén (§ 3 ods. 8 zákona o ochrane ovzdušia a príloha č. 3 vyhlášky o kvalite ovzdušia). Podrobnosti k normám kvality ovzdušia uvádza kap. III. 1.2..

⁹¹ Dušan Štefánik, Jana Krajčovičová: *Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia*, Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023

⁹² Na vymedzenie rizikových oblastí a ich identifikáciu bolo použitých viacero zdrojov dát, ktoré boli skombinované do výsledného rizikového stupňa od 0 po 3, kde **0 predstavuje relatívne zanedbateľné riziko a 3 najvyššie riziko zhoršenej kvality ovzdušia** podľa metodiky Dušan Štefánik, Jana Krajčovičová: *Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia*, Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023.; https://www.shmu.sk/File/oko/studie_analyzy/Metodika_final_v2a.pdf). Obce s rizikovým stupňom 3 zodpovedajú oblastiam riadenia kvality ovzdušia (ORKO).

⁹³ Dôvodom zavedenia takto rozšírenej oblasti pre hodnotenie kvality ovzdušia v Košiciach je skutočnosť, že metalurgický komplex s výrobou železa, ocele a koksu, nachádzajúci sa južne od Košíc pri týchto štyroch obciach, ovplyvňuje do istej miery celú aglomeráciu Košice (Zdroj: SHMÚ; https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2023_Priloha_KE_v1.pdf).

1. Hlavné ciele strategického dokumentu a jeho obsah

Hlavné ciele strategického dokumentu

Hlavným cieľom PZKO je dosiahnutie dobrej kvality ovzdušia v aglomerácii Košice a v zóne Košický kraj tak, aby sa navrhnutými opatreniami a ich aplikáciou zabezpečilo zníženie koncentrácií znečisťujúcich látok (PM₁₀, PM_{2,5} a BaP) v ovzduší pod limitné⁹⁴ a cieľové⁹⁵ hodnoty pre zdravie ľudí, ekosystémy a vegetáciu, v čo najkratšom čase a dlhodobo.

Za účelom naplnenia cieľa PZKO definuje, tak pre aglomeráciu Košice, ako aj zónu Košický kraj, súbor opatrení:

- prioritných,
- podporných,
- výhľadových.

Návrhy opatrení sú smerované do identifikovaných problémových sektorov, resp. smerované sú na riešenie problémových zdrojov⁹⁶.

Prevažná časť navrhovaných opatrení má charakter podporných opatrení a to dominantne v aglomerácii Košice (spolu 45 opatrení), pričom v najväčšom rozsahu sa sústreďujú na znižovanie sekundárnej prašnosti a do sektora priemyslu. Z charakteru opatrení a ich popisu vyplýva ich zameranie na riešenie najmä prachových častíc PM. V zóne Košického kraja majú taktiež dominanciu podporné opatrenia (spolu 12 opatrení), pričom v najväčšom rozsahu sa sústreďujú na riešenie sektora dopravy.

Prioritné opatrenia sú riešené v identickom rozsahu a spôsobe pre aglomeráciu Košice, ako aj zónu Košického kraja, pričom hlavná pozornosť je sústredená na riešenie problémov súvisiacich s vykurovaním domácností a znečisťujúcich látok s tým súvisiacich.

Okrem toho, PZKO definuje opatrenie pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj zamerané na mapu malých zdrojov znečisťovania ovzdušia a s tým súvisiace napĺňanie databázy obcami. Tieto neboli zaradené pod žiadny nižšie uvedený sektor.

Z hľadiska implementácie jednotlivých opatrení a zodpovednosti za ich plnenie v:

- aglomerácii Košice má byť najviac opatrení realizovaných U. S. Steel Košice s.r.o. (spolu 18 opatrení), Mestom Košice (spolu 10 opatrení), Phoenix Services Slovensko s.r.o. (spolu 9 opatrení),
- zóne Košického kraja je zodpovednosť viac diverzifikovaná od SC KSK, SSC, cez obce, SAŽP až po Národnú diaľničnú spoločnosť

Časový harmonogram realizácie opatrení je pre prioritné a podporné opatrenia určený na obdobie rokov 2025 – 2027, pričom v roku 2028 sa preskúma a vyhodnotí PZKO podľa § 9 ods. 9 zákona o ochrane ovzdušia. V závislosti od výsledkov sa následne aplikujú kroky v zmysle zákona o ochrane ovzdušia.

Obsah strategického dokumentu

PZKO pozostáva z textovej a prílohovej časti. Obsah textovej PZKO zodpovedá požiadavkám na podrobnosti a obsah definovaný Metodickým pokynom k riadeniu kvality ovzdušia vrátane prípravy a tvorby programov na zlepšenie kvality ovzdušia, verzia 3, júl 2023 a prílohy č. 12 vyhlášky o kvalite ovzdušia. PZKO zahŕňa:

⁹⁴ Vysvetlenie pojmu je uvedené kap. II.2 a podrobnosti k normám kvality ovzdušia uvádza kap. III. 1.2..

⁹⁵ Vysvetlenie pojmu je uvedené kap. II.2 a podrobnosti k normám kvality ovzdušia uvádza kap. III. 1.2..

⁹⁶ Pri ich identifikácii sa vychádza z analýzy situácie v aglomerácii/ zóne a pôvode znečistenia (pozri kap. 4. až 6. strategického dokumentu PZKO uvedeného v prílohe č. 1 správy o hodnotení).

- hodnotenie súčasného stavu kvality ovzdušia z hľadiska dodržiavania noriem kvality ovzdušia⁹⁷,
- identifikáciu podielu zdrojov na znečistení ovzdušia v danej lokalite,
- opatrenia na dosiahnutie súladu s normami kvality ovzdušia,
- termíny implementácie opatrení,
- indikátory plnenia a zodpovednosť za plnenie opatrení.

Textová časť PZKO je spracovaná v rozsahu 141 strán. V textoch sa vyskytujú obrázky (mapy), tabuľky, grafy, ktoré dokresľujú situáciu v riešenom dotknutom území a dopĺňajú texty. Prílohy PZKO sú v rozsahu 7 strán a tvoria ich identifikačné listy opatrení vrátane SWOT analýz.

PZKO pozostáva z nasledovných kapitol:

Úvod

Zhrnutie

1. Zodpovedné orgány
 - 1.1. Kontaktné údaje osôb zodpovedných za vypracovanie a vykonávanie programu na zlepšenie kvality ovzdušia
 - 1.2. Poradný výbor zriadený pre riadenie procesu prípravy, vypracovania a schválenia PZKO
 - 1.3. Pracovná skupina zriadená na prípravu a vypracovanie návrhu PZKO
2. Základné informácie o území zóny/aglomerácie
 - 2.1. Všeobecné informácie charakterizujúce zónu alebo aglomeráciu
 - 2.1.1. Správne členenie územia
 - 2.1.2. Topografia a orografia daného územia
 - 2.1.3. Krajinný ráz a údaje o využívaní územia
 - 2.1.4. Hlavné dopravné koridory
 - 2.2. Ciele, vyžadujúce osobitnú ochranu kvality ovzdušia
 - 2.3. Monitorovanie kvality ovzdušia
3. Znečistenie ovzdušia a jeho rozptyl v danom území
 - 3.1. Prúdenie vzduchu, rozptylové podmienky, klimatické podmienky
 - 3.2. Charakteristika územia zasiahnutého znečistením ovzdušia
4. Hodnotenie a vývoj kvality ovzdušia v zóne/aglomerácii
 - 4.1. Techniky/spôsoby hodnotenia kvality ovzdušia
 - 4.2. Vývoj kvality ovzdušia na základe údajov z monitorovania
 - 4.3. Hodnotenia kvality ovzdušia na základe modelovania
 - 4.4. Vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia
 - 4.5. Vplyv kvality ovzdušia na ľudské zdravie
5. Pôvod znečistenia ovzdušia v danej zóne (aglomerácii)
 - 5.1. Zoznam významných zdrojov emisií
 - 5.2. Celkové množstvo emisií
 - 5.3. Znečistenie ovzdušia z iných regiónov
6. Analýza situácie
 - 6.1. Podiel zdrojov na znečistení ovzdušia
 - 6.2. Potenciálne opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia
7. Doteraz prijaté opatrenia a projekty v riadení kvality ovzdušia
 - 7.1. V minulosti prijaté opatrenia v PZKO z roku 2013
 - 7.2. Ďalšie realizované opatrenia mimo navrhovaných opatrení
8. Aktuálne opatrenia a projekty na zlepšenie kvality ovzdušia
 - 8.1. Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj
 - 8.2. Prierezové opatrenia, podporné opatrenia
 - 8.3. Zodpovedné osoby za realizáciu opatrenia

⁹⁷ Normy kvality ovzdušia určujú prípustnú mieru znečistenia ovzdušia na zabránenie, prevenciu alebo zníženie škodlivých vplyvov znečistenia ovzdušia na zdravie ľudí a životné prostredie. Ustanovené sú pre vybrané znečisťujúce látky v § 3 zákona o ochrane ovzdušia a prílohách č. 1 až č. 10 vyhlášky o kvalite ovzdušia. Pozn. Pre PZKO sú relevantné len vybrané normy kvality ovzdušia)

- 8.4. Časový harmonogram realizácie opatrenia
- 8.5. Indikátory na sledovanie plnenia opatrení
- 8.6. Predpoklad zlepšenia kvality ovzdušia v časovom horizonte
- 8.6.1. Hodnotenie účinnosti opatrení O.1 a V.7
- 8.6.2. Hodnotenie predpokladanej účinnosti prvého kola výzvy Obnov dom mini 2
9. Dlhodobé opatrenia a projekty
10. Použitá literatúra
11. Príloha

2. Zhrnutie procesu posudzovania vplyvov strategického dokumentu na životné prostredie a zdravie

Z pohľadu zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o posudzovaní vplyvov“) PZKO, podľa § 3 písm. d) zákona o posudzovaní vplyvov, podlieha povinnému hodnoteniu v súlade s § 4 ods. 1 zákona o posudzovaní vplyvov.

Základné kroky procesu posudzovania vplyvov, ktoré doposiaľ boli vykonané:

1. Oznámenie o strategickom dokumente

Obstarávateľ, Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice predložil na Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia kraja (ďalej len „okresný úrad v sídle kraja“) podľa § 5 ods. 1 zákona o posudzovaní vplyvov dňa 09.05.2024 oznámenie o strategickom dokumente „Program na zlepšenie kvality ovzdušia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj“.

Okresný úrad v sídle kraja podľa § 6 ods. 2 zákona o posudzovaní vplyvov zverejnil oznámenie o strategickom dokumente na webovom sídle Ministerstva životného prostredia na adrese <https://www.enviroportal.sk/eia/detail/program-na-zlepsenie-kvality-ovzdušia-pre-aglomeraciju-kosice-zonu-kosi> a predložil oznámenie o strategickom dokumente na zaujatie stanoviska schvaľujúcemu orgánu, dotknutým orgánom a dotknutým obciam Košického kraja.

V 15 dňovej lehote stanovenej na doručenie stanovísk boli k oznámeniu doručené stanoviská. Vyhodnotenie stanovísk doručených k oznámeniu je uvedené v prílohe Správy o hodnotení č. 8.

2. Rozsah hodnotenia strategického dokumentu

Rozsah hodnotenia strategického dokumentu „Program na zlepšenie kvality ovzdušia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj“ bol určený, podľa § 8 zákona o posudzovaní vplyvov, Okresným úradom v sídle kraja dňa 25.07.2024 pod číslom OU-KE-OSZP1-2024/028139.

Pre ďalšie hodnotenie vplyvu strategického dokumentu rozsah hodnotenia určil, vzhľadom na charakter strategického dokumentu, ako aj vzhľadom k procesu jeho spracovania, že strategický dokument bude spracovaný v jednom variante. Pre ďalšie hodnotenie podľa zákona o posudzovaní vplyvov určil okrem nulového variantu (stav, ktorý by nastal, ak by sa strategický dokument neprijal a nerealizoval) aj variant riešenia strategického dokumentu uvedený v oznámení o strategickom dokumente.

V rozsahu hodnotenia boli zadané tri všeobecné podmienky a štyri špecifické požiadavky. Špecifické požiadavky poukazujú na potrebu v správe o hodnotení podrobnejšie rozpracovať nasledovné okruhy otázok súvisiacich s navrhovaným strategickým dokumentom:

- 2.2.1. Pri posudzovaní vplyvov strategického dokumentu a pri vypracovaní správy o hodnotení strategického dokumentu zohľadniť relevantné požiadavky, vyplývajúce zo stanovísk doručených k oznámeniu, prípadne k určenému rozsahu hodnotenia strategického dokumentu.
- 2.2.2. V samostatnej prílohe správy o hodnotení vyhodnotiť všetky stanoviská a požiadavky v nich obsiahnuté (ich akceptovanie, resp. neakceptovanie), ktoré boli doručené k oznámeniu, resp., ktoré budú doručené k určenému rozsahu hodnotenia strategického dokumentu.
- 2.2.3. V samostatnej prílohe vyhodnotiť aj splnenie jednotlivých bodov tohto rozsahu hodnotenia strategického dokumentu.
- 2.2.4. Ak sa počas vypracovania správy o hodnotení vyskytnú nové skutočnosti, súvisiace s predmetom posudzovania, je potrebné ich uviesť v správe o hodnotení strategického dokumentu.

Vyhodnotenie plnenia bodov je uvedené v prílohe Správy o hodnotení č. 9.

O vydaní rozsahu hodnotenia strategického dokumentu bola verejnosť informovaná dňa 25.07.2024 prostredníctvom informačného portálu <https://www.enviroportal.sk/eia/detail/program-na-zlepsenie-kvality-ovzdušia-pre-aglomeraciju-kosice-zonu-kosi>. Podľa § 8 ods. 8 zákona o posudzovaní vplyvov verejnosť, dotknutá obec, dotknutý samosprávny kraj, dotknutý orgán a ďalšie osoby mohli predložiť pripomienky k rozsahu hodnotenia strategického dokumentu do 10 dní od jeho zverejnenia podľa § 8 odsekov 5 a 6 zákona o posudzovaní vplyvov, Okresnému úradu Košice, Odboru starostlivosti o životné prostredie, Komenského 52, 041 26 Košice. Na základe uvedeného boli k rozsahu hodnotenia doručené stanoviská. Vyhodnotenie stanovísk doručených k rozsahu hodnotenia je uvedené v prílohe Správy o hodnotení č. 10.

3. Správa o hodnotení strategického dokumentu

Obstarávateľ zabezpečil hodnotenie vplyvu strategického dokumentu podľa § 9 a výsledok hodnotenia bol uvedený v správe o hodnotení strategického dokumentu. Správa o hodnotení bola vypracovaná podľa prílohy č. 4 zákona o posudzovaní vplyvov v rozsahu zodpovedajúcom charakteru strategického dokumentu. Zároveň boli pri jej spracovaní zohľadnené špecifické pripomienky vyplývajúce z rozsahu hodnotenia.

3. Zhrnutie súčasného stavu a pravdepodobného vývoja, ak by sa strategický dokument nerealizoval

Analýza súčasného stavu, doterajšie trendy ako aj stav, ktorý by nastal, ak by sa PZKO neschválil je zosumarizovaná v nasledujúcej tabuľke. Poukazuje na kľúčové zistenia vo vzťahu k PZKO.

Popisy súčasného stavu životného prostredia sa sústreďujú na vybrané relevantné témy z hľadiska charakteru strategického dokumentu, ktoré sú kľúčové aj z hľadiska potreby poukázania na pravdepodobný vývoj, ktorý by nastal, ak by sa strategický dokument nerealizoval. Rozsah uvádzaných informácií by mal poskytnúť základný obraz o skutkovom stave a o situácii, ktorá by potenciálne nastala, ak by sa PZKO nerealizoval.

Tab. 37 Sumarizácia súčasného a pravdepodobného budúceho stavu, ak sa strategický dokument nebude realizovať

	Súčasný stav	Pravdepodobný vývoj, ak by sa PZKO neschválil
Kvalita ovzdušia v aglomerácii Košice a zóna Košický kraj	Košický kraj čelí problémom s kvalitou ovzdušia, najmä v súvislosti s koncentraciami PM ₁₀ , PM _{2,5} a BaP.	Absencia nových opatrení môže viesť k pretrvávaniu alebo zhoršeniu kvality ovzdušia. Pravdepodobný vývoj v oblasti riadenia kvality ovzdušia ovplyvní revidovaná smernica prijatá Radou Európskej únie ⁹⁸ dňa 14.10.2024 a sprísnené normy kvality ovzdušia. Problém

⁹⁸ <https://dnesdycham.populair.sk/aktualita/caka-nas-sprisenie-limitnych-hodnot-znecistenia-ovzdušia>

	Súčasný stav	Pravdepodobný vývoj, ak by sa PZKO neschválil
	<p>Prekračované sú limitné a cieľové hodnoty týchto znečisťujúcich látok, čím je porušovaný zákon o ochrane ovzdušia.</p> <p>Podľa výsledkov monitoringu SHMÚ bolo v roku 2023 v aglomerácii Košice (územie mesta Košice a obcí Veľká Ida, Haniska, Bočiar a Sokolany) zaznamenané prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú dennú koncentráciu PM₁₀ a prekročenie cieľovej hodnoty pre BaP na monitorovacej stanici Veľká Ida, Letná a Krompachy</p>	<p>s neplnením noriem kvality ovzdušia sa ešte prehľbí.</p>
Obyvateľstvo a zdravie obyvateľstva	<p>Z celkového počtu obyvateľov Košického kraja žije v rizikových oblastiach, ktoré sú ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia približne 149,1 tis. obyvateľov⁹⁹.</p> <p>Podľa hodnotenia zdravotného rizika na monitorovacích staniciach SHMÚ je:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odhadovaný počet predčasných úmrtí v dôsledku znečistenia časticami PM_{2,5}, vyskytujúcich sa v ovzduší Košického kraja najvyšší v okresoch Michalovce, Trebišov, Košice – okolie a Košice. Zároveň bolo odhadnuté, že v prípade úmrtia novorodencov v dôsledku PM₁₀ majú okresy Košice a Košice - okolie najvyššie hodnoty na Slovensku v porovnaní s ostatnými okresmi SR, - odhadovaný počet chorobnosti v dôsledku znečistenia ovzdušia časticami PM_{2,5}, vyskytujúcich sa v ovzduší Košického kraja, je najvyšší v okrese Košice pri porovnaní s ostatnými okresmi v rámci kraja. Okresu Košice patrí, v porovnaní s ostatnými okresmi SR, druhé miesto (za Bratislavou) v prípadoch chronickej bronchitídy u dospelých (PM₁₀), - z hľadiska karcinogénnych účinkov vo vzťahu k vystaveniu ovzdušiu znečistenému B(a) P bolo výpočtom zistené, že existuje pravdepodobnosť ochorenia, príp. smrti viac ako 3 ľudí z 10 mil. nad všeobecný priemer v populácii v oblasti Košice (Veľká Ida) a 1 človek z 10 mil. v oblasti Krompách¹⁰⁰. 	<p>Ak sa neschváli pripravovaný PZKO, na demografickom vývoji sa nič nezmení avšak je pravdepodobné, že kvalita ovzdušia zostane na súčasnej úrovni alebo sa zhorší (pozri kap. III.1.4.2.). To bude mať negatívny dopad najmä na osoby s chronickými ochoreniami a citlivé skupiny obyvateľstva, ktorých počet bude postupne narastať. S uvedeným následne súvisia najmä zdravotné riziká zostanú na úrovni odhadovanej v kap. III.1.3.6., event. sa môžu ešte zvýšiť (v prípade zhoršenia kvality ovzdušia). Z informácií uvedených v kap. 1.3.6 vyplýva, že z dôvodu prekračovania limitných hodnôt na ochranu zdravia v prípade PM častíc a B(a)P je potrebné prijať a realizovať viaceré opatrenia na zníženie týchto látok v ovzduší Košického kraja, keďže existuje určitý potenciál ich nepriaznivých dopadov na zdravotný stav obyvateľov najmä v niektorých okresoch Košického kraja.</p> <p>Okrem toho je možné očakávať ekonomické a sociálne dôsledky, ako napr.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zvýšené náklady na zdravotnú starostlivosť- zhoršenie zdravotného stavu citlivých skupín povedie k vyšším výdavkom na liečbu a hospitalizácie. - znížená kvalita života- zdravotné problémy spôsobené znečistením ovzdušia môžu obmedziť každodenné aktivity a znížiť celkovú pohodu obyvateľov.

⁹⁹ Pozn. Reálny počet obyvateľov, ktorých sa znečistenie dotýka je nižší a závisí od miesta pobytu v rámci dňa.

¹⁰⁰ Pozn. do výpočtu sa brali najvyššie namerané hodnoty koncentrácií a že spôsob výpočtu bol značne schematizovaný, napr. aj v dôsledku stanovovania RfC a IUR (US EPA), prípadne 24 hodinovej expozície (pozri kap. III.1.3.6.).

	Súčasný stav	Pravdepodobný vývoj, ak by sa PZKO neschválil
	<p>Z namodelovaných hodnôt koncentrácií B(a)P v jednotlivých okresoch Košického kraja bolo výpočtom zistené, že:</p> <ul style="list-style-type: none"> - existuje potenciálne zdravotné riziko nekarcinogénnych účinkov pre okres Rožňava a karcinogénnych účinkov z expozície B(a)P najmä pre okresy Rožňava, Košice – okolie, Gelnica a Trebišov¹⁰¹. 	
Priemysel	<p>Priemysel v Košickom kraji má významný vplyv na kvalitu ovzdušia, pričom jeho štruktúra je ovplyvnená koncentráciou veľkých priemyselných podnikov. Dominanciu má ťažký priemysel- oceliarský priemysel, chemické závody, elektrárne a teplárne.</p> <p>K znečisťovaniu ovzdušia taktiež prispieva rozvoj priemyselných parkov a dopravnej infraštruktúry, ktoré následne zvyšujú emisie z dopravy, čo má priamy dopad na kvalitu ovzdušia.</p>	<p>Očakáva sa, že priemysel v Košickom kraji prejde transformáciou smerom k modernej, inovatívnej a udržateľnej ekonomike, ktorá bude schopná reagovať na výzvy 21. storočia a zabezpečí dlhodobý rozvoj regiónu.</p> <p>Ak sa pripravovaný PZKO neschválí, je pravdepodobné, že priemyselné aktivity a s nimi spojené emisie zostanú na súčasnej úrovni alebo sa môžu dokonca zvýšiť v dôsledku ekonomického rastu a rozvoja priemyslu. Bez implementácie cieľných opatrení na znižovanie emisií z priemyselných zdrojov tento rozvoj môže viesť k pretrvávaniu alebo zhoršeniu súčasných problémov s kvalitou ovzdušia (pozri kap. III. 1.3.1 a 1.3.2.).</p> <p>Neschválenie PZKO by mohlo mať negatívny dopad na kvalitu ovzdušia v Košickom kraji, zdravie obyvateľstva a plnenie medzinárodných záväzkov Slovenska v oblasti ochrany životného prostredia.</p>
Cestná doprava	<p>Cestná doprava patrí medzi líniové zdroje znečisťovania ovzdušia. Emisie z tohto zdroja sa definujú na základe informácií o intenzite dopravy. V kontexte dopravy a riešeného PZKO je relevantná tiež otázka správy a údržby ciest vykonávanej v rámci bežného režimu a zimnej údržby.</p>	<p>Ak sa neschválí pripravovaný PZKO, je pravdepodobné, že negatívne vplyvy cestnej dopravy na kvalitu ovzdušia sa budú prehľbovať. Podľa dostupných údajov a prognóz vývoja cestnej dopravy, ako aj strategických dokumentov vrátane Plánu udržateľnej mobility, možno očakávať nasledovné dopady:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bez implementácie opatrení na podporu udržateľných spôsobov dopravy sa očakáva pokračujúci nárast individuálnej automobilovej dopravy, čo povedie k zvýšeniu emisií znečisťujúcich látok. - zvýšená intenzita dopravy prispeje k vyšším koncentráciám prachových častíc (PM₁₀, PM_{2,5}), oxidov dusíka (NO_x) a ďalších znečisťujúcich látok v ovzduší, čo negatívne ovplyvní zdravie obyvateľstva. <p>Z hľadiska pravdepodobného vývoja v oblasti správy a údržby ciest, ak sa PZKO neschválí, tak stav bude závisieť od aktuálnych štandardov a praxe. Keďže správa a údržba ciest sa vykonáva</p>

¹⁰¹ Pozn. Výsledky sú však zaťažené radom neistôt, pozri kap. III.1.3.6

	Súčasný stav	Pravdepodobný vývoj, ak by sa PZKO neschválil
		už v súčasnosti, možno predpokladať pokračovanie v súčasnej praxi.
Vegetácia, biotopy a druhy	V súčasnej dobe sa za najrizikovejšie látky vplyvajúce na ekosystémy považujú NO _x a SO ₂ , ktoré spôsobujú acidifikáciu a eutrofizáciu, zmeny druhového zloženia vegetácie, stratu citlivých druhov, znižovanie schopnosti odolávania biotickému aj abiotickému stresu či homogenizáciu vegetácie. Medzi najcitlivejšie organizmy na depozíciu dusíka patria niektoré druhy lišajníkov. Účinky prachových látok súvisia najmä s ich fyzikálnymi účinkami vplyvom usadzovania. Biotopy citlivé na kvalitu ovzdušia sa vyskytujú najmä v trávnatých porastoch, vresoviskách, mokraďoch a lesných ekosystémoch.	Ak sa neschváli pripravovaný PZKO a kvalita ovzdušia zostane na súčasnej úrovni alebo sa zhorší, tak to môže spôsobiť negatívne dôsledky na vegetáciu, biotopy a druhy v regióne, najmä citlivé biotopy a druhy a chránené územia. Špecifickým rizikom pre Košický kraj sú emisie pochádzajúce z priemyslu. Košický kraj je charakteristický vysokou koncentráciou priemyselných podnikov, ktoré sú významnými zdrojmi znečistenia ovzdušia, ovplyvňujúcim okrem iného aj vegetáciu. Taktiež emisie z dopravy a rastúca intenzita dopravy v regióne prispieva k zvyšovaniu emisií oxidov dusíka a prachových častíc, čo negatívne ovplyvňuje kvalitu ovzdušia. Bez prijatia potrebných opatrení hrozí zhoršenie stavu vegetácie, biotopov a druhov v Košickom kraji, čo bude mať dlhodobé negatívne dôsledky na ekosystémy.

4. Zhrnutie záverov k predpokladaným vplyvom strategického dokumentu

Pravdepodobné vplyvy PZKO na zložky životného prostredia boli posudzované v **nulovom variante** a v **jednom variante riešenia strategického dokumentu**.

Stav a situácia v prípade nulového variantu riešenia je sumarizovaná v predchádzajúcej kapitole (kap. IX.3.). Popisuje pravdepodobný vývoj, ak by sa strategický dokument nerealizoval z hľadiska kľúčových tém riešených PZKO.

Posúdenie variantu riešenia strategického dokumentu sa sústredilo na vyhodnotenie opatrení navrhovaných PZKO.

Hodnotenie PZKO bolo vykonané s ohľadom na potrebu:

- identifikácie vplyvov jednotlivých opatrení PZKO s dôrazom na významné vplyvy,
- vyhodnotenia príspevku PZKO k riešeniu súčasnej situácie, t. j. nulovému variantu (pozri kap. VI. 1.1.),
- plnenia cieľov PZKO a jeho poslania,
- zabezpečenia súladu, zlučiteľnosti s inými strategickými dokumentmi,
- definovania opatrení na elimináciu vplyvov.

S ohľadom na charakter strategického dokumentu a jeho obsah a rozsah boli kľúčovými bodmi hodnotenia:

- určenie častí strategického dokumentu, ktoré sa budú posudzovať,
- aplikovanie metodiky hodnotenia vplyvov pozostávajúcej z dvoch krokov:
 - 1) identifikácia vplyvov opatrení z hľadiska typov opatrení a zložiek životného prostredia vrátane zdravia, ktoré môžu byť potenciálne významne ovplyvnené,
 - 2) hodnotenia s ohľadom na modelovanú účinnosť opatrení PZKO.

Určenie častí plánu, ktoré sa budú posudzovať vychádzalo z charakteru a spôsobu spracovania strategického dokumentu. Sústredilo sa na poukázanie na relevantné časti strategického dokumentu, na ktoré sa má aplikovať metodika hodnotenia vplyvov.

Poukázalo na nasledovné kapitoly strategického dokumentu, ktoré sú relevantné z hľadiska potreby posúdenia strategického dokumentu:

- Úvod¹⁰² so zameraním na hlavné ciele PZKO
- 8.1. Prioritné opatrenia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj
- 8.2. Prierezové opatrenia, podporné opatrenia
- Prílohy Identifikačných listov

Tieto kapitoly boli nasledujúcich krokoch kľúčovými časťami, resp. témami strategického dokumentu, ktoré sa podrobili hodnoteniu vplyvov aplikáciou metódy hodnotenia.

Ostatné kapitoly PZKO slúžili ako zdroj informácií pre účely vypracovania analytických častí správy o hodnotení a popisu skutkového stavu, prípadne trendov vývoja.

Identifikácia vplyvov opatrení sa sústredila na typy opatrení ako aj na identifikáciu zložiek životného prostredia, vrátane zdravia, ktoré môžu byť potenciálne významne ovplyvnené a spájajú sa s implementáciou prioritných a podporných opatrení PZKO. Vypracovanie sa sústredilo na sektory riešené PZKO v členení podľa Katalógu opatrení pre PZKO.

Identifikácia poukázala na významnú prevahu nepriamych a priamych pozitívnych vplyvov na viaceré zložky životného prostredia (ovzdušie, voda, pôda, biodiverzita a ekosystémy, zmena klímy, využitie zeme, pohoda a kvalita života obyvateľov, zdravie obyvateľov, chránené územia podľa zákona o ochrane prírody a krajiny). Významnosť vplyvov závisí od miery účinnosti jednotlivých opatrení a od toho sa odvíjajúceho rozsahu redukcie znečisťujúcich látok (najmä v prípade zdravia obyvateľov). Prevažnú väčšinu navrhovaných opatrení je možné charakterizovať priradením k niektorej z nasledujúcich kategórií opatrení:

- vzdelávacie aktivity, administratívno- organizačné opatrenia, preventívne opatrenia neštruktúrneho charakteru bez priameho vplyvu na zložky životného prostredia a zdravie,
- opatrenia technicko- prevádzkového charakteru, ktoré svojim rozsahom nevytvárajú predpoklad pre významné negatívne ovplyvnenie zložiek životného prostredia. Jedná sa o opatrenia, ktoré sa nezaraďujú do prílohy č. 8 zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie,
- opatrenia projektovo orientované, ktoré je možné, v závislosti od projektovanej kapacity, zaradiť do prílohy č. 8 zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie. Viaz sa na ne povinnosť uskutočnenia posudzovania navrhovanej činnosti podľa zákona o posudzovaní vplyvov, stanovenia významnosti vplyvov a návrhu opatrení na elimináciu a minimalizáciu vplyvov,
- opatrenia, ktoré sa sami o sebe zaraďujú medzi opatrenia na elimináciu a minimalizáciu negatívnych vplyvov na životné prostredie, najmä znečisťujúcich látok do ovzdušia.

Potenciálne negatívne vplyvy sa predpokladajú krátkodobé, lokálneho charakteru a eliminovateľné štandardnými opatreniami na minimalizáciu vplyvov.

Syntéza skutkového stavu životného prostredia vrátane zdravia a jeho pravdepodobného vývoja, v kombinácii s navrhovanými opatreniami PZKO a identifikovanými vplyvmi poukázala na potrebu dodatočného podrobného hodnotenia z hľadiska zdravia obyvateľov.

Podrobné hodnotenie s ohľadom na modelovanú účinnosť opatrení PZKO sa sústredilo sa na hodnotenie vplyvov z hľadiska zdravia obyvateľov. Z hodnotení vyplynulo, že odhadovaný počet predčasných úmrtí, ako aj chorobnosti v dôsledku znečistenia časticami PM, vyskytujúcich sa v ovzduší vybraných okresoch Košického kraja, sa výrazne nezníži ani po realizácii opatrení PZKO (prioritných opatrení- Obnov dom mini 2 a osvetly).

Aj po implementácii opatrení zameraných na realizáciu Obnov dom mini 2 a osvetly budú potenciálne naďalej k rizikovým okresom v dôsledku vystavenie obyvateľov B(a)P, patriť okresy Rožňava a Košice okolie.

Do modelového riešenia nebola zahrnutá kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo a ani prierezové, podporné opatrenia, nebolo teda možné zistiť o aký pokles celkových koncentrácií častí PM a B(a)P by sa jednalo. Keďže ale je možné predpokladať, že k určitému poklesu určite dôjde, môžu byť výsledky priaznivejšie, t.j. s pozitívnejším dopadom na zdravie obyvateľov Košického kraja. Napriek tomu je

¹⁰² Hodnotenie PZKO bolo vykonané, okrem iného, s ohľadom na potrebu vyhodnotenia plnenia cieľov PZKO a jeho poslania, medzi kapitoly relevantné z hľadiska posudzovania bol zaradený úvod, ktorý ako jediný definuje ciele PZKO.

predpoklad, že uvedené opatrenia nebudú postačujúce a určité riziko následkom expozície znečisteného ovzdušia v dôsledku PM častíc a B(a)P bude naďalej pretrvávať.

5. Návrh opatrení

S ohľadom na prevahu pozitívnych vplyvov spájajúcich sa PZKO, opatrenia na odvrátenie, zníženie alebo zmiernenie významných negatívnych vplyvov nebolo potrebné navrhovať.

Vo väzbe na posudzovaný PZKO sa navrhol súbor odporúčaní, ktoré smerujú k podpore pozitívnych vplyvov strategického dokumentu a k odstráneniu neurčitostí:

- odporúčania na implementáciu opatrení, ktoré by mohli prispieť k ich zefektívneniu a k zabezpečeniu čo najlepšieho možného výsledku navrhované v rámci jednotlivých sektorov a k nim viazaných opatrení uvedených v kap. IV. 1.1.2,
- s cieľom dosiahnuť environmentálnu prijateľnosť odporúča sa, v rámci cieľov PZKO stanoviť požadovanú úroveň zlepšenia kvality ovzdušia buď ako potrebné zníženie hodnoty koncentrácie určitej znečisťujúcej látky v ovzduší ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) alebo ako percentuálne zníženie koncentrácie. Následne sledovať a vyhodnocovať jej plnenie. V závislosti od výsledkov prijímať dodatočné opatrenia,
- vo vysokom rozlíšení zabezpečiť modelovanie situácie v juhozápadnej časti okresu Rožňava pre BaP. S ohľadom na zistené výsledky prehodnotiť stupne rizika v obciach a podľa toho stanoviť a aktualizovať možnosti riešenia možnosti zapojenia sa do výzvy- obnov dom mini, resp. zabezpečenia jej pokračovania a oprávnenosti obcí podľa výsledkov podrobného modelovania,
- v aglomerácii Košice sa odporúča doplniť opatrenia tak, aby boli pokryté všetky znečisťujúce látky a všetky obce, kde sú prekročené koncentrácie. Jedná sa napríklad o aglomeráciu Košice, mestskú časť Košice- Šaca a znečisťujúcu látku BaP, pre ktorú PZKO nestanovuje žiadne opatrenia. S ohľadom na možnosti novej právnej úpravy zákona o ochrane ovzdušia, odporúča sa zvážiť nariadenie vypracovania regionálneho, resp. miestneho programu na zlepšenie kvality ovzdušia špecificky pre Košice- Šacu a Veľkú Idu so zameraním na znečisťujúce látky PM₁₀, PM_{2,5} a BaP, tak, aby boli obsiahnuté opatrenia na eliminovanie znečistenia všetkých týchto znečisťujúcich látok. V rámci toho bude potrebné identifikovať stacionárne zdroje, ktoré sumárne v rámci areálu jedného prevádzkovateľa majú významný príspevok k prekročeniu limitnej hodnoty (príspevok 10 % a viac z limitnej hodnoty) a následne zvážiť prijatie osobitných opatrení. Odporúča sa využiť ustanovenia zákona o ochrane ovzdušia, ktoré možno využiť na zlepšenie kvality ovzdušia pre ďalšie opatrenia pre prevádzkovateľa, ktorý má príspevok zo svojich zdrojov umiestnených v 1 areáli nad 10 % k znečisteniu ovzdušia v danej lokalite (§ 8 ods. 2),
- za účelom odstránenia neurčitosti súvisiacej so vstupnými údajmi z hodnotenia kvality ovzdušia na základe modelovania sa odporúča strategický dokument aktualizovať tak, aby obsahoval najnovšie dostupné údaje, vrátane exaktných vstupných údajov (vrátane absolútnych čísel) a na ich základe aj navrhol relevantné opatrenia účinné pre všetky oblasti s významne zhoršenou kvalitou ovzdušia. Alternatívou riešenia tejto neurčitosti je do strategického dokumentu uviesť odôvodnenia a vysvetlenia využitia starších údajov, s popisom rozdielov s ohľadom na ich reprezentatívnosť,
- vo väzbe na neurčitosti súvisiace so zohľadnením vplyvov znečistenia z iných regiónov a cezhraničných vplyvov sa odporúča v analýzach PZKO poukazujúcich na pôvod znečistenia ovzdušia zhodnotiť aj geografický príspevok regionálneho pozadia,
- za účelom odstránenia neurčitosti súvisiacej s indikátormi na sledovanie plnenia opatrení a zlepšenia výsledku opatrenia V7 (Kontrola dodržiavania správnych zásad vykurovania v zariadeniach na tuhé palivo) a naň naviazaného indikátora „Počet vykonaných kontrol“ je vhodné zabezpečiť úpravou znenia indikátora a stanovenia aspoň minimálneho počtu kontrol vykonaných v obciach (rizikového stupňa 2 a 3), resp. percenta skontrolovaných domácností z celkového počtu domácností v obci vykurujúcich tuhým palivom (napr. 30 %). Zvýšenie efektu opatrenia je možné dosiahnuť definovaním tohto čísla

v takom rozsahu, aby bolo motivačné pre obyvateľov a frekvencia kontrol smerovala k zmene spôsobu správania obyvateľov,

Vo všeobecnosti sa indikátory PZKO odporúča stanoviť ako konkrétne hodnoty pre každý indikátor. V stanovených konkrétnych indikátoroch by sa mali zohľadniť predpoklady použité pri hodnotení účinnosti opatrení¹⁰³. Okrem toho sa odporúča aj úprava spôsobu formulácie indikátora, napr. „Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou“ upraviť napríklad nasledovne: „Min. 30 % obyvateľov vykurojúcich tuhým palivom bude zasiahnutých osvetovou činnosťou“.

Ďalšie odporúčania:

- opatrenia navrhnuť proporčne a s ohľadom na rizikovosť obcí. V aglomerácii Košice sa nachádzajú 2 obce so stupňom rizika 3 (mestská časť Košice- Šaca a obec Veľká Ida), pričom je navrhnutých 45 podporných opatrení zastrešujúce pomerne široké spektrum typov opatrení. Mnohé opatrenia pritom len nepriamo alebo okrajovo súvisia s identifikovanými zdrojmi znečisťovania ovzdušia, ktoré sa podieľajú na prekračovaní limitnej a cieľovej hodnoty. Naproti tomu, v zóne Košického kraja je 49 obcí so stupňom rizika 3 a navrhnutých je 12 podporných opatrení,
- opatrenia formulovať tak, aby z ich znenia bol zjavný prínos oproti súčasnému stavu, rozdiel v prístupe, spôsobe výkonu opatrení. Uvedené odporúčanie sa týka všetkých opatrení, ktoré sa vykonávajú už v súčasnosti, pričom PZKO využíva ich prínos aj k riešeniu problémov s kvalitou ovzdušia. Jedná sa napr. o akúkoľvek správu a údržbu ciest. Tá je vykonávaná aj v súčasnosti a zaradenie tohto opatrenia do PZKO nemusí nutne znamenať redukciu emisií znečisťujúcich látok, pokiaľ bude vykonávaná identickým spôsobom, ako tomu bolo doposiaľ. Odporúča sa znenie opatrení preformulovať a zadefinovať tak, aby z nich bolo zrejmé, že po implementácii dôjde k redukcii emisií napr. zmenou frekvencie údržby, spôsobu vykonávania údržby, aplikácie postupov, používaných mechanizmov a pod..

6. Monitorovanie environmentálnych vplyvov

Na účely sledovania a vyhodnocovania vplyvov posudzovaného strategického dokumentu, s cieľom predísť duplicitám v monitorovaní, je možné použiť výsledky existujúceho systému monitorovania na existujúcej sieti NMSKO. S ohľadom na súčasný stav, pravdepodobný vývoj, výsledky monitorovania a modelovania, sa odporúča rozšíriť monitorovaciu sieť o novú monitorovaciu stanicu v okrese Rožňava, ako vidiecku (regionálnu), pozadovú stanicu.

7. Zhrnutie záverov

V porovnaní s nulovým variantom, schválenie PZKO vo variante, ktorý bol predložený do posudzovania, prispeje k zlepšeniu kvality ovzdušia, avšak v obmedzenom rozsahu, ktorý negarantuje splnenie cieľov definovaných PZKO a noriem kvality ovzdušia definovaných platnými právnymi predpismi na úseku ochrany ovzdušia. Napriek tomu, PZKO predstavuje strategický dokument, v prípade ktorého sa najvýznamnejšie vplyvy spájajú so stavom, kedy nedochádza k implementácii opatrení, t.j. s nulovým variantom.

¹⁰³ Napr. v prípade opatrenia zameraného na osvetu sa pri hodnotení účinnosti opatrení vychádzalo z predpokladu, že zmena vykurovacích návykov obyvateľov sa prejaví u 20 % obyvateľov, ktorí na vykurovanie využívajú tuhé palivo. PZKO poukazuje na to, že sa jedná o optimistický predpoklad zmeny správania. Indikátor „Percentuálny počet obyvateľov zasiahnutých osvetovou činnosťou“ tak musí byť stanovený na úrovni výrazne vyššej ako 20 %, nakoľko nie každý občan na základe osvetly zmení spôsob správania a prístupu k vykurovaniu.

Pozn. Ak sa zoberie do úvahy skutočnosť, že 10 % obyvateľov reaguje na poskytnuté informácie a pravdepodobne zmení svoje správanie, tak všetci obyvatelia vykurojúci pevným palivom by museli byť preškolení 2x, aby sa dosiahla zmena správania 20 % obyvateľov.

X. Informácia o ekonomickej náročnosti (ak to charakter a rozsah strategického dokumentu umožňuje)

Informácie o ekonomickej náročnosti nie sú k dispozícii.

Zoznam spracovateľov správy o hodnotení vplyvu strategického dokumentu na životné prostredie

Spracovateľ: Slovenská agentúra životného prostredia
Tajovského 28
975 90 Banská Bystrica

Riešitelia: Ing. Andrea Saxová a kol.

Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu
obstarávateľa, pečiatka

.....

Zoznam príloh

- | | |
|----------------------|---|
| Príloha č. 1 | Návrh strategického dokumentu „Program na zlepšenie kvality ovzdušia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj“ |
| Príloha č. 2 | Zoznam rizikových obcí (ohrozených zhoršenou kvalitou ovzdušia) v dotknutom území |
| Príloha č. 3 | Prehľad hlavných zdrojov znečisťovania ovzdušia |
| Príloha č. 4 | Prehľad prioritných a podporných opatrení navrhovaných PZKO |
| Príloha č. 5 | Prehľad empirických kritických záťaží depozície dusíka pre prírodné a poloprírodné ekosystémy |
| Príloha č. 6 | Prehľad chránených území podľa zákona o ochrane prírody a krajiny vo väzbe na rizikové obce (obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia) |
| Príloha č. 7 | Vyhodnotenie environmentálnych aspektov vrátane zdravotných aspektov, ktoré sú relevantné z hľadiska strategického dokumentu, ako aj to, ako sa zohľadnili počas prípravy strategického dokumentu |
| Príloha č. 8 | Vyhodnotenie stanovísk doručených k oznámeniu o strategickom dokumente |
| Príloha č. 9 | Vyhodnotenie splnenia jednotlivých bodov rozsahu hodnotenia |
| Príloha č. 10 | Vyhodnotenie stanovísk doručených k rozsahu hodnotenia strategického dokumentu |

Informácia pre verejnosť

Stanoviská verejnosti k správe o hodnotení strategického dokumentu a návrh strategického dokumentu posudzovanému podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) **„Program na zlepšenie kvality ovzdušia pre aglomeráciu Košice a zónu Košický kraj“** je možné predkladať najneskôr do **05.02.2025** na adresu:

Okresný úrad Košice
Odbor starostlivosti o životné prostredie kraja
Komenského 52
041 26 Košice

Správa o hodnotení strategického dokumentu a návrh strategického dokumentu je prístupná na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR: <https://www.enviroportal.sk/eia/detail/program-na-zlepsenie-kvality-ovzdušia-pre-aglomeraciju-kosice-zonu-kosi>

Konzultácie podľa § 63 zákona je možné vykonať na Okresnom úrade Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, Komenského 52, 041 26 Košice, 10. posch., č. dverí 1005 počas celého procesu posudzovania v pracovných dňoch počas úradných hodín na základe vopred dohodnutého termínu.