

Viete, čo dýchate?

Všetko, čo by ste chceli vedieť o kvalite ovzdušia na Slovensku

2024



populair

Košický kraj



Všetci chceme dýchať čistý vzduch. Nie každý si však uvedomuje, do akej miery môže sám prispieť k lepšej kvalite ovzdušia. Táto brožúrka je určená odbornej aj širokej verejnosti a jej cieľom je priblížiť stav kvality ovzdušia na Slovensku a vo vašom kraji, poskytnúť informácie o aktivitách, ktoré majú za cieľ zlepšovať kvalitu ovzdušia vo vybraných mestách a obciach a navrhnúť riešenia, ktorými môžete sami prispieť k čistejšiemu ovzdušiu pre vás a vaše okolie.

Obsah

Kvalita ovzdušia v kocke	2
Legislatíva ochrany ovzdušia	3
Monitorovanie kvality ovzdušia	3
Riadenie kvality ovzdušia	6
Znečisťovanie ovzdušia	8
Ako zlepšiť kvalitu ovzdušia?	12
Opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia v jednotlivých sektoroch	12
Ako môžem ja sám prispieť k lepšej kvalite ovzdušia?	15
Vybrané zdroje financovania opatrení	15
Kvalita ovzdušia v Košickom kraji	16
Zhodnotenie kvality ovzdušia	17
Oblasti riadenia kvality ovzdušia	21
Príčiny znečistenia ovzdušia	22
Príklady opatrení	25
Užitočné informačné zdroje	27
Zoznam vybraných skratiek	28

KVALITA OVZDUŠIA V KOCKE

Znečistenie ovzdušia je závažným celosvetovým problémom, ktorý ovplyvňuje stav životného prostredia, ľudské zdravie, ako aj jednotlivé ekosystémy.

Na kvalitu ovzdušia pôsobia znečisťujúce látky, ktoré sa do atmosféry dostávajú následkom ľudskej činnosti alebo z prírodných zdrojov (hovoríme o emisiách). Dôležitú úlohu zohráva aj meteorologická situácia v čase vypúšťania emisií – najmä **rozptylové podmienky** (smer a rýchlosť vetra, teplotné inverzie), **nepriamo aj minimálna teplota**, ktorá určuje nároky na vykurovanie a **vlastnosti okolitého terénu** (hlboké doliny, kotliny so slabým prevetrávaním). Miera rozptylu znečisťujúcich látok závisí aj od výšky komínov a teploty spalín.

Znečisťujúce látky môžu ovzduším putovať na veľké vzdialenosti, niektoré z nich vstupujú do chemických reakcií, pričom vznikajú sekundárne znečisťujúce látky. Atmosférické zrážky môžu veľmi efektívne vyčistiť ovzdušie, pričom znečisťujúce látky prechádzajú do vody, pôdy a sedimentov.

Na Slovensku sa za posledných 30 rokov kvalita ovzdušia významne zlepšila, avšak na niektorých miestach nedosahuje požadovanú úroveň a ovplyvňuje kvalitu ľudského života aj životného prostredia.

Osobitný prieskum Eurobarometer, zverejnený v októbri 2022 zistil nasledovné:

- 43 % Slovákov si myslí, že kvalita ovzdušia sa za posledných 10 rokov zhoršila (priemer za 27 členských krajín EÚ (EÚ27) je tohto názoru 47 % respondentov).
- O štandardoch kvality ovzdušia EÚ už počulo 23 % Slovákov (v EÚ27 je to 27 %).
- 82 % Slovákov zastáva názor, podľa ktorého by sa mali posilniť súčasné štandardy kvality ovzdušia EÚ (v EÚ27 si to myslí 67 % opýtaných).
- O problémoch s kvalitou ovzdušia sa, podobne ako v prípade celoúniijných výsledkov, cíti dobre informovaných 35 % Slovákov.
- Viac ako polovica Slovákov (53 %) nahradila staršie energeticky náročné spotrebiče novšími s lepším hodnotením energetickej úspornosti (v EÚ27 je to 40 %).
- Približne 46 % Slovákov často uprednostňuje verejnú dopravu, bicykel alebo chôdzu pred použitím auta. V EÚ27 je to 41 %.
- 31 % Slovákov by uvítalo zavedenie prísnejšej legislatívy v oblasti kvality ovzdušia. V EÚ27 je to 18 % obyvateľov.



Legislatíva ochrany ovzdušia

Ochrana ovzdušia je jedným zo základných pilierov medzinárodnej, európskej a národnej environmentálnej legislatívy.



Vybrané medzinárodné a európske dokumenty a predpisy

Dohovor EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov a jeho protokoly

Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2008/50/ES o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe

Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284 o znížení národných emisií určitých látok znečisťujúcich ovzdušie

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách



Vybrané národné predpisy a dokumenty

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

Zákon č. 190/2023 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia

Vyhláška MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia

Národný program znižovania emisií

Programy na zlepšenie kvality ovzdušia

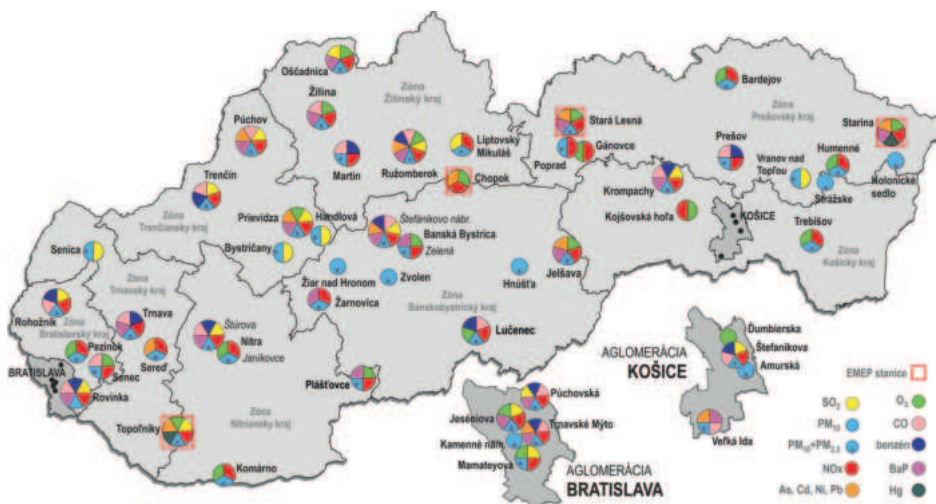
Monitorovanie kvality ovzdušia

Jedným zo strategických cieľov environmentálnej politiky SR je udržať dobrý stav kvality ovzdušia a zlepšiť ju tam, kde je to potrebné. Kvalita ovzdušia je považovaná za dobrú, ak je úroveň znečistenia nižšia ako limitná alebo cieľová hodnota, ktoré sa vyhodnocujú na základe celoročných meraní.

Aktuálne informácie o kvalite ovzdušia poskytuje webová aplikácia www.dnesdycham.sk

Monitorovanie kvality ovzdušia zabezpečuje Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) prostredníctvom Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO). V roku 2023 pozostávala z nasledujúcich monitorovacích staníc, rovnomerne rozložených v rámci krajov Slovenskej republiky.

Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia



Zdroj: SHMÚ, stav v roku 2023

EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) je Európska monitorovacia sieť, ktorá má za cieľ monitorovať prenos znečisťujúcich látok v Európe. Jej súčasťou sú aj stanice na Chopku, v Topoľníkoch, Starej Lesnej a Starine.

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

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Cieľová hodnota ¹⁾
Arzén / As	Kalendárny rok	6 ng/m ³
Kadmium / Cd	Kalendárny rok	5 ng/m ³
Nikel / Ni	Kalendárny rok	20 ng/m ³
Benzo(a)pyrén / BaP	Kalendárny rok	1 ng/m ³

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

Limitné hodnoty znečisťujúcich látok na ochranu zdravia ľudí

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota
Oxid siričitý / SO ₂	1 hodina	350 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 24-krát za kalendárny rok
	1 deň	125 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 3-krát za kalendárny rok
Oxid dusičitý / NO ₂	1 hodina	200 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok
	Kalendárny rok	40 µg/m ³
Prachové častice / PM ₁₀	1 deň	50 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 35-krát za kalendárny rok
	Kalendárny rok	40 µg/m ³
Prachové častice / PM _{2,5}	Kalendárny rok	20 µg/m ³
Oxid uhoľnatý / CO	Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota	10 mg/m ³
Olovo / Pb	Kalendárny rok	0,5 µg/m ³
Benzén / C ₆ H ₆	Kalendárny rok	5 µg/m ³

Kritické úrovne znečistenia ovzdušia na ochranu vegetácie

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Kritická úroveň
Oxid siričitý (SO ₂)	kalendárny rok a zimné obdobie od 1. októbra do 31. marca	20 µg/m ³
Oxidy dusíka (NO _x)	kalendárny rok	30 µg/m ³

Cieľové hodnoty pre ozón (O₃)

Cieľ	Priemerované obdobie	Cieľová hodnota
Ochrana zdravia ľudí	najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota	120 µg/m ³ sa neprekročí viac ako 25 dní za kalendárny rok v priemere troch rokov
Ochrana vegetácie	od mája do júla	Expozičný index (AOT40) vypočítaný z 1-hodinových hodnôt 18 000 (µg/m ³) × h v priemere piatich rokov

Zdroj: Vyhláška MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia

Najväčšou hrozbou pre ľudské zdravie je dlhodobé vystavenie organizmu škodlivinám. Nebezpečné pre zdravie ľudí sú však aj krátkodobé, ale extrémne vysoké hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok. Preto bol z dôvodu ochrany zdravia obyvateľstva zavedený tzv. **smogový varovný systém**.

Smogovú situáciu vyhlasuje SHMÚ **do 4 hodín** od jej identifikácie, tzn. po tom, čo monitorovacia stanica zaznamená zvýšenú koncentráciu jednej alebo viacerých znečisťujúcich látok (PM_{10} , O_3 , SO_2 , NO_2), ktorá prekračuje hodnotu koncentrácie definovanú ako informačný alebo výstražný prah.

SHMÚ zverejňuje informáciu o smogovej situácii na svojej webovej stránke a bezodkladne informuje MV SR, SiŽP a verejnoprávne médiá. Dotknuté okresné úrady, samosprávne kraje a obce sa o smogovej situácii dozvedia prostredníctvom informačného systému civilnej ochrany. Následne by mali najneskôr do 6 hodín sprostredkovať informáciu občanom na všetkých dostupných informačných zdrojoch.

Smogová situácia sa ukončí, ak koncentrácia žiadnej znečisťujúcej látky neprekračuje príslušnú prahovú hodnotu a tento stav trvá 3 hodiny, respektíve 24 hodín (v závislosti od aktuálnych meteorologických podmienok).

Riadenie kvality ovzdušia

Oblasťou riadenia kvality ovzdušia (ORKO) je vymedzená časť zóny a aglomerácie

a) kde sa meraním zistilo prekročenie limitnej, 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 písmena a).

V takto vymedzených územiach je potrebné prijať opatrenia na dosiahnutie dobrej kvality ovzdušia v čo najkratšom čase formou vypracovania Programu na zlepšenie kvality ovzdušia (PZKO).

Oblasti riadenia kvality ovzdušia na základe monitorovania

*Vymedzenie oblastí kvality ovzdušia na základe monitorovania**

AGLOMERÁCIA/zóna	Vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia	Znečisťujúca látka
Košice	územie mesta Košice a obcí Bočiar, Haniska, Sokofany a Veľká Ida	PM_{10} , $PM_{2,5}$, BaP
Banskobystrický kraj	územie mesta Banská Bystrica	PM_{10} , BaP
	územie mesta Jelšava a obcí Lubeník, Chyžné, Magnezitovce, Mokrá Lúka, Revúcka Lehota	PM_{10} , $PM_{2,5}$, BaP
	územie mesta Žarnovica	BaP
Košický kraj	územie mesta Krompachy	BaP
Trenčiansky kraj	územie mesta Prievidza	BaP
Žilinský kraj	územie mesta Martin a Vrútky	$PM_{2,5}$
	územie mesta Ružomberok a obce Likavka	BaP
	územie mesta Žilina	BaP

Zdroj: SHMÚ

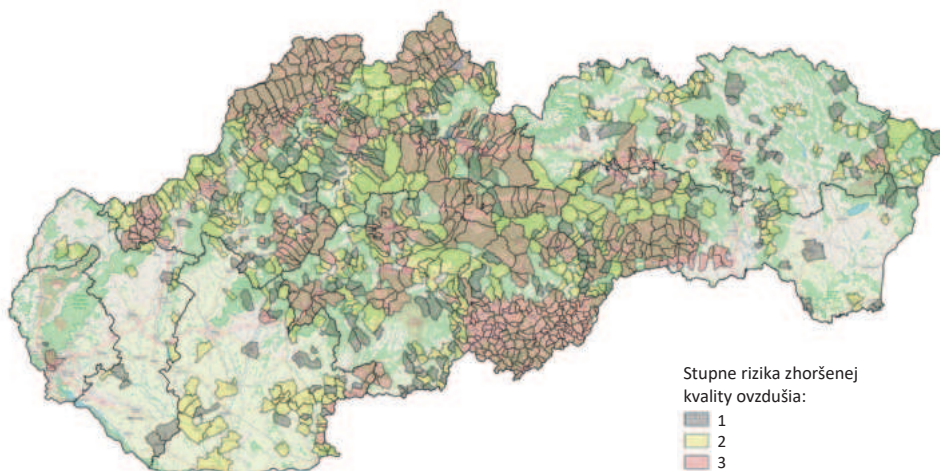
*vymedzené na základe merania v rokoch 2019 – 2021

Oblasť riadenia kvality ovzdušia na základe modelovania

Z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia sú rozhodujúce merania koncentrácií znečisťujúcich látok na monitorovacích staniciach NMSKO. Napriek rozšíreniu NMSKO, ku ktorému došlo v posledných rokoch, nie je možné pokryť monitorovacími stanicami všetky oblasti, v ktorých hrozí riziko prekročovania limitných hodnôt niektorých znečisťujúcich látok.

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. Preto došlo k vymedzeniu obcí so zhoršenou kvalitou ovzdušia – tzv. rizikové obce. Použitá bola metodika integrovaného posúdenia, ktorá zahŕňa okrem dát z NMSKO všetky dostupné údaje o kvalite ovzdušia a zdrojoch znečisťovania ovzdušia. Cieľom metódy je vymedzenie rizikových obcí, v ktorých sa predpokladá zhoršená kvalita ovzdušia spôsobená hlavne lokálnym vykurovaním domácností, ale aj veľkými priemyselnými zdrojmi znečisťovania, dopravou a nepriaznivými rozptylovými podmienkami. Pre jednotlivé obce bol stanovený výsledný rizikový stupeň od 0 po 3, kde 0 predstavuje relatívne zanedbateľné riziko a 3 najvyššie riziko zhoršenej kvality ovzdušia. Opatrenia na zníženie emisií musia byť vykonané v územiach s rizikovým stupňom 2 a 3.

Rizikové obce (obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia) určené metódou integrovaného posúdenia pre rok 2024

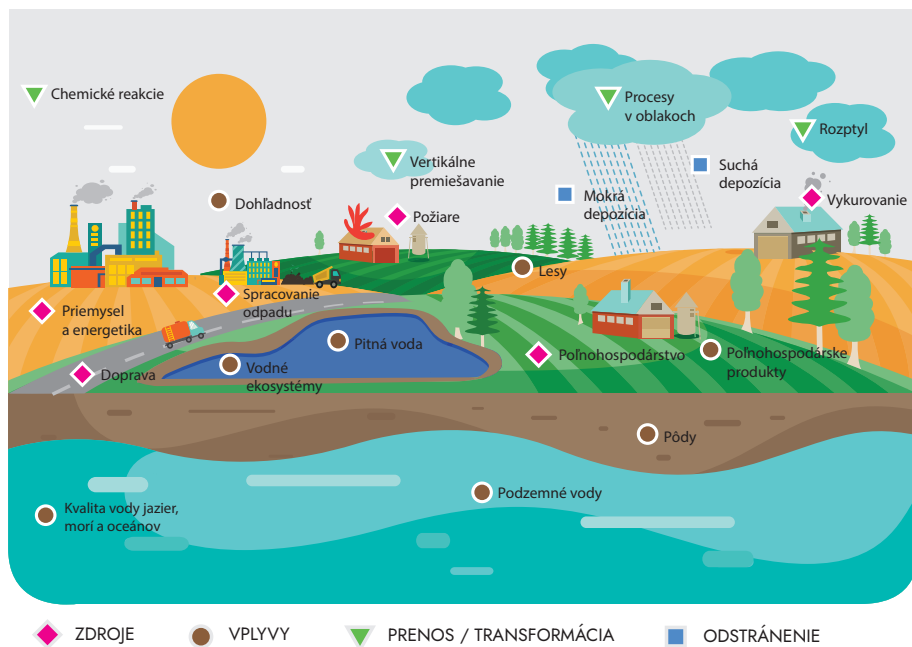


Zdroj: SHMÚ

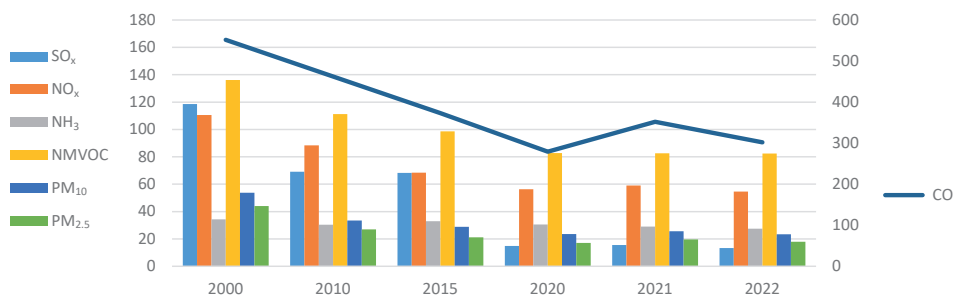
Zoznam rizikových obcí určený metódou integrovaného posúdenia je dostupný na <https://www.shmu.sk/sk/?page=2873>.

Znečisťovanie ovzdušia

Znečisťujúce látky v ovzduší do veľkej miery ovplyvňujú zdravie obyvateľstva aj stav našich ekosystémov. Niektoré zdroje (Svetová zdravotnícka organizácia, Svetová banka, Inštitút environmentálnej politiky) odhadujú, že až 5 000 úmrtí ročne môžeme na Slovensku pripísať zhoršenej kvalite ovzdušia, najmä v dôsledku zvýšených koncentrácií prachových častíc (PM) v ovzduší.



Vývoj emisií vybraných znečisťujúcich látok na Slovensku (tis.t.)

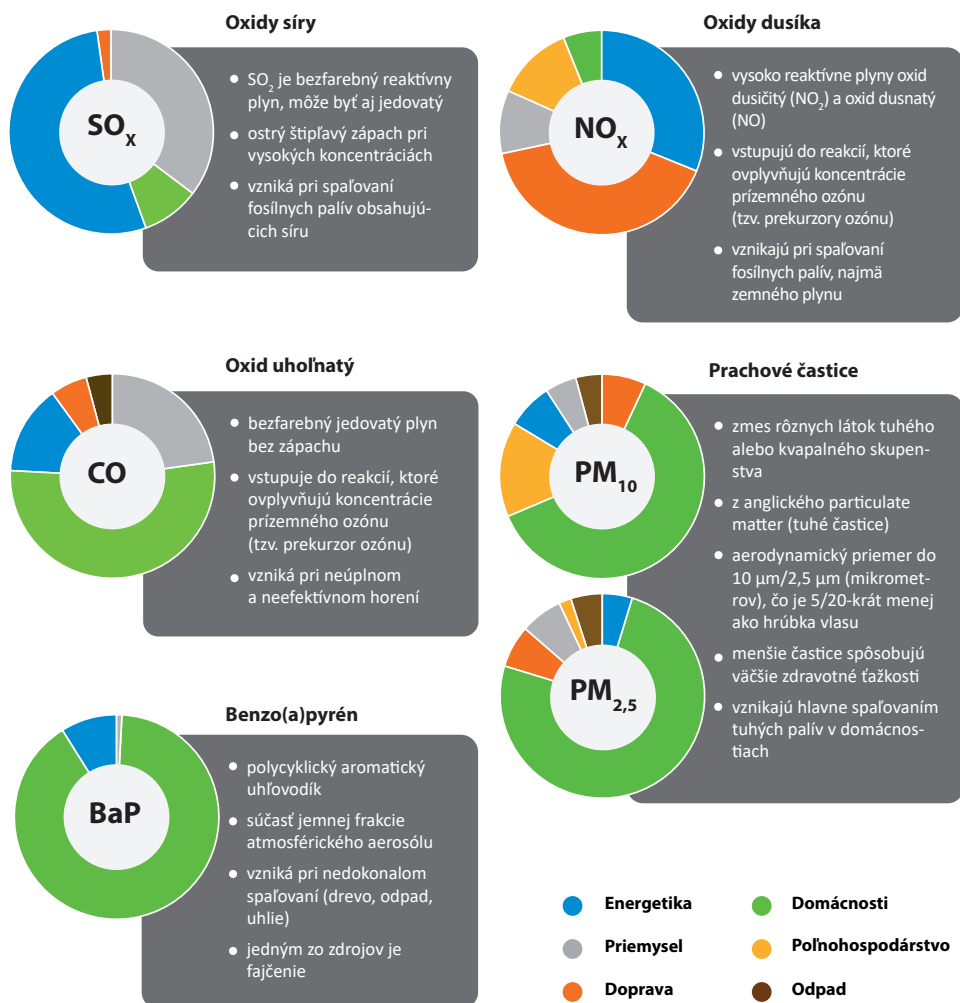


Zdroj: SHMÚ

Vývoj emisií vybraných znečisťujúcich látok na Slovensku

V dlhodobejšom časovom horizonte došlo k významnému poklesu emisií oxidu uhľoňatého (CO), oxidov síry (SO_x), nemetánových prchavých organických zlúčenín (NMVOC), oxidov dusíka (NO_x) a prachových častíc (PM). K poklesu, aj keď k menej výraznému, došlo aj v prípade amoniaku (NH₃). V medzoročnom porovnaní (2021 – 2022) došlo rovnako k miernemu poklesu emisií sledovaných znečisťujúcich látok.

Podiely emisií vybraných látok podľa sektorov a ich základná charakteristika



Zdroj: SHMÚ, WHO, EEA



PRIEMYSEL A ENERGETIKA

Vplyvom zavedenia emisných limitov a ich sprísňovania došlo k významnému poklesu emisií z veľkých a stredných zdrojov znečistenia. Emisie z veľkých zdrojov sa väčšinou pomerne efektívne rozptyľujú vďaka tomu, že sú vypúšťané z vyšších komínov. Koncentrácie znečisťujúcich látok pri zdroji sú síce nižšie, ale zároveň sa zvyšuje hladina pozadových koncentrácií (také koncentrácie, ktoré nemôžeme pričítať miestnemu zdroju znečistenia) a ich vplyv sa prejaví prostredníctvom diaľkového prenosu aj vo vzdialených lokalitách.



VYKUROVANIE DOMÁCNOSTÍ

Bývanie v rodinnom dome za mestom so sebou okrem jasných pozitívnych aspektov často prináša komplikácie v podobe zabezpečenia vlastného vykurovania. Pri vykurovaní tuhými palivami sa do ovzdušia uvoľňujú znečisťujúce látky, najmä prachové častice a benzo(a)pyrén. Tento problém je výraznejší najmä v oblastiach, ktoré nie sú plynofikované, v miestach s dobrou dostupnosťou palivového dreva a nepriaznivými rozptyľovými podmienkami.



DOPRAVA

Napriek prijímaným opatreniam (katalyzátory, emisné kontroly, hybridné a elektrické vozidlá) nie je zníženie emisií znečisťujúcich látok z dopravy za posledných 20 rokov také výrazné ako v ostatných sektoroch (napr. energetika a priemysel). Naopak, počet osobných aj nákladných vozidiel stúpa, cestné komunikácie sú nadmerne zaťažované, a to najmä v ranných a podvečerných hodinách (cesta do škôl a za prácou, respektive domov). Vysoké koncentrácie znečisťujúcich látok sa vyskytujú v okolí ciest s vysokou intenzitou dopravy, v okolí frekventovaných križovatiek a parkovísk. Na zvýšenej prašnosti v okolí ciest sa podieľajú aj zimné posypy a odery pneumatík.



POLNOHOSPODÁRSTVO

Poľnohospodárstvo zohráva kľúčovú úlohu pri poskytovaní zdravých a kvalitných potravín. Avšak toto odvetvie je zároveň hlavným zdrojom emisií amoniaku, čo okrem iného súvisí s nadmerným používaním a často aj nevhodným skladovaním anorganických hnojív. Nezanedbateľné je tiež znečistenie ovzdušia prachovými časticami, ktoré sa uvoľňujú z poľnohospodárskej pôdy v čase, keď nie je porastená plodninami.



ODPAD

Emisie znečisťujúcich látok pochádzajúce z odpadu sú v porovnaní s ostatnými sektormi rádovo nižšie (predstavujú približne 1 %). Najbežnejšími metódami zneškodňovania odpadu sú skládovanie a spaľovanie (tieto emisie sú zaradené do sektora energetika). Znečisťujúce látky sa do ovzdušia uvoľňujú pri manipulácii s odpadom aj vtedy, keď sa odpad zo skládok rozkladá.

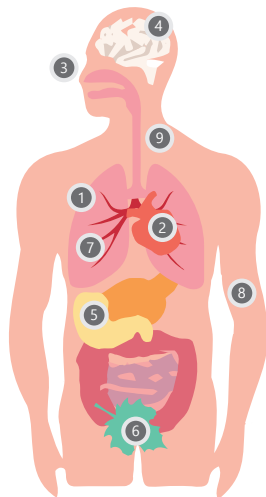
Vplyv znečisťujúcich látok na zdravie ľudí a ekosystémy

Možné účinky na zdravie

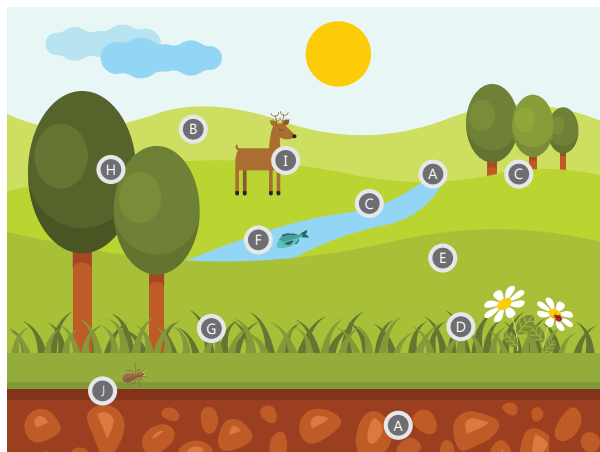
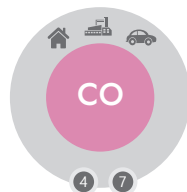
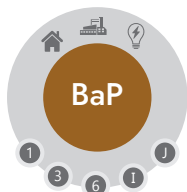
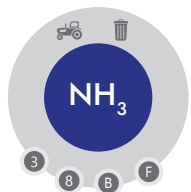
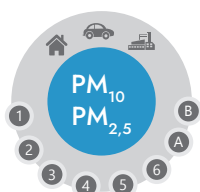
- 1 zhoršenie respiračných ochorení (astma, bronchitída)
- 2 zhoršenie srdcovocievnych ochorení (srdcové záchvaty, nepravidłný pulz)
- 3 dráždenie očí, nosa a hrdla
- 4 vplyv na centrálny nervový systém (únava, bolesti hlavy, závraty, zvracanie)

- 5 riziko rozvoja nádorových ochorení
- 6 vplyv na reprodukčný systém
- 7 zmeny v zložení krvi
- 8 alergické reakcie a zápal
- 9 poruchy imunitného systému

Ochrození sú najmä deti, tehotné ženy, starší ľudia, osoby s ochoreniami pľúc a srdca.



Znečisťujúce látky



Možné účinky na ekosystémy

- A zmeny chemického zloženia vody a pôdy (acidifikácia, eutrofizácia)
- B vplyv na diverzitu ekosystémov
- C poškodenie lesných a vodných ekosystémov
- D znížovanie schopnosti fotosyntézy
- E znížovanie úrodnosti pôd
- F toxické pre vodné živočíchy už pri nízkych koncentráciách
- G zvyšovanie citlivosti rastlín voči suchu, mrazu, škodcom atď.
- H znížovanie schopnosti vstrebávania oxidu uhličitého (CO₂)
- I karcinogénny účinok na zvieratá
- J akumulácia v organizmoch a pôde – zatiaľ neznáme dopady

Zdroje znečistenia



Energetika



Domácnosti



Priemysel



Doprava



Poľnohospodárstvo



Odpad

AKO ZLEPŠIŤ KVALITU OVZDUŠIA?

Opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia v jednotlivých sektoroch

Vykurovanie domácností

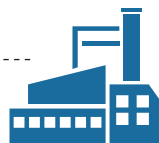


Vzhľadom na to, že vykurovanie domácností v zimnej sezóne významne prispieva k zhoršenej kvalite ovzdušia, je nevyhnutné túto situáciu bezodkladne riešiť.

Návrhy opatrení:

- Používanie výlučne kvalitného paliva, ktorým je suché drevo, drevené brikety alebo pelety. Palivové drevo je potrebné sušiť aspoň dva roky.
- Vylúčenie používania odpadu ako paliva.
- Pravidelné čistenie komína.
- Vykurovanie domácností na primeranú teplotu, neprekurovanie priestorov, a tým následne nevyhadzovanie tepla von oknom.
- Výmena zastaraných kotlov, ktoré pomôžu ušetriť nielen financie, pretože majú nižšiu spotrebu, ale efektívnejším spaľovaním prispievajú k tomu, že komínom „vyletí“ menej znečisťujúcich látok.
- Zateplenie strechy a obvodového plášťa domu, osadenie kvalitných okien a dverí za účelom zníženia energetických strát čím sa ušetrí množstvo tepla, ktoré je potrebné na vykurovanie.
- Investície do komplexnej obnovy budov, tepelných čerpadiel, nízkoenergetických a pasívnych domov.
- Napojenie na centrálny zdroj vykurovania, ak je takáto možnosť.

Priemysel a energetika



S rastúcimi požiadavkami na zavádzanie ekologických a šetrných technológií pri výrobe by sa mali prevádzkovatelia usilovať o napĺňanie environmentálnych štandardov a kritérií aj z dôvodu vyššej konkurencieschopnosti na slovenskom, európskom či medzinárodnom trhu.

Povinnosti a zásady:

- Prevádzkovatelia veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia musia dbať na dodržiavanie emisných limitov a technických požiadaviek na zdroje znečisťovania ovzdušia.
- Zo zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia im tiež vyplýva povinnosť zavádzať najlepšie dostupné techniky (BAT – Best Available Techniques).
- K mimoriadnym situáciám môže dôjsť počas skúšobnej prevádzky alebo pri poruchách prevádzkového cyklu. Vtedy by mali v reálnom čase zodpovední upozorniť obyvateľstvo na hroziace riziká.

Doprava, resp. udržateľná mobilita



Je nevyhnutné, aby sme sa všetci zamysleli nad tým, či nemôžeme svoje potreby premiestňovania riešiť v súlade s udržateľnou mobilitou.

Návrhy opatrení:

- Zdieľanie jász (carpooling), používanie verejnej dopravy namiesto osobného auta alebo použitie bicykla na kratšie vzdialenosti pri presunoch mestom často šetrí nielen ovzdušie, ale aj čas na hľadanie parkovacieho miesta.
- Budovanie bezpečnej infraštruktúry pre udržateľnú mobilitu je v rukách samospráv, ktoré by mali cítiť tlak od občanov (znižovanie počtu parkovacích miest).
- Rovnako v kompetencii mestských úradníkov je aj čistenie komunikácií a výsadba vhodne zvolenej uličnej zelene, ktorá môže ovplyvňovať kvalitu ovzdušia v blízkosti ciest tým, že zachytáva znečisťujúce látky. Týmto spôsobom je možné vytvárať aj atraktívne koridory pre chodcov.
- Realizácia integrovaných systémov dopravy, zriaďovanie jazdných pruhov pre prostriedky MHD, vybudovanie záchytných parkovísk s napojením na MHD, zriadenie nízkoemisných zón, resp. zón s obmedzenou rýchlosťou.

Poľnohospodárstvo



Všetky poľnohospodárske aktivity je možné upraviť a vykonávať takým spôsobom, ktorý znižuje rast emisií znečisťujúcich látok.

Povinnosti a zásady:

- Farmári by mali dodržiavať kódex správnej farmárskej praxe, ktorý rešpektuje špecifické podmienky spojené s hospodárením s dusíkom, správnym kŕmením a ustajnením zvierat. Môžu tak prispieť k zníženiu emisií amoniaku, zvlášť v prípade chovu prasidi a hydiny, nízkoemisným spôsobom hnojenia, ako aj vhodným uskladňovaním a používaním hnojív.
- Prašnosť poľnohospodárskej pôdy je vhodné znižovať striedaním plodín, úhorovaním, využívaním protideflačnej funkcie rastlinného krytu, no najmä zmenšovaním osevných blokov obnovou a výsadbou remíz, alejí a vetrolamov, ktoré ovplyvňujú prúdenie vetra a ukladanie prachových častíc.
- Menšie farmy a menší lokálni producenti spravidla prirodzene dodržiavajú tieto zásady, preto je vhodné uprednostňovať lokálnu produkciu hlavne z malých fariem.

Územné plánovanie



Územné plánovanie vytvára predpoklady na trvalý súlad všetkých činností v území s osobitným zreteľom na starostlivosť o životné prostredie a zabezpečenie udržateľného rozvoja pre šetrné využívanie prírodných zdrojov.

Návrhy opatrení:

- Pri plánovaní rôznych funkčných plôch je potrebné brať do úvahy reliéf krajiny a smer prevládajúcich vetrov. Najmä priemyselné prevádzky môžu byť zdrojom znečisťujúcich látok alebo zápachu rovnako ako veľkofarmy, bioplynové stanice a pod. To isté platí pre dobývacie priestory alebo odkaliská. Ich orientáciu a vzdialenosť voči obytným zónam je potrebné zvažovať podľa lokálnych podmienok a najmä so zapojením a informovaním verejnosti.
- Pri umiestňovaní takýchto činností je vždy potrebné zvažovať aj faktor prepravy materiálov, ktorá by nemala nadmerne zaťažovať obyvateľstvo.
- Dopravné koridory – diaľnice a rýchlостné cesty je potrebné umiestňovať v dostatočnej vzdialenosti od obytných zón a tiež s ohľadom na prevládajúci smer vetra.
- Plochy s prioritnou funkciou zelene, biocentrá a biokoridory môžu nielen ovplyvniť prúdenie vzduchu, ale aj plniť významnú úlohu z pohľadu rozptylu a usadzovania znečisťujúcich látok, preto je potrebné počítať s nimi v urbanizovanej aj voľnej krajine v dostatočnom rozsahu a množstve.

Verejnoprospešné aktivity

Aj realizácia „drobných“ verejnoprospešných aktivít môže významnou mierou prispieť k zlepšeniu kvality ovzdušia hlavne na lokálnej úrovni.



Návrhy opatrení:

- Realizovať výsadbu zelene, rozširovať a zahusťovať líniovú zeleň.
- Zavlažovať parky a iné zelené plochy.
- Obmedziť budovanie spevnených plôch, zväčšovať zatrávnené plochy.
- Zintenzívniť čistenie a polievanie komunikácií, odstraňovať zimný posyp ciest včas a dôsledne.

Ako môžem ja sám prispieť k lepšej kvalite ovzdušia?

Stav životného prostredia, vrátane kvality ovzdušia, ovplyvňuje každý z nás svojimi každodennými činnosťami a rozhodnutiami. Týka sa to spôsobu presunu do zamestnania, vykurovania, nakupovania potravín a produktov, triedenia odpadov z domácností aj v rámci pracovných činností, používania výrobkov šetrných k životnému prostrediu, ktoré spĺňajú vysoké štandardy pri ich výrobe aj likvidácii, jednoducho všetkých našich aktivít.

Základom je snažiť sa dosiahnuť čo najnižšiu environmentálnu záťaž životného prostredia, tzv. ekologickú stopu. Ekologická stopa predstavuje celkové množstvo územia potrebného na zabezpečenie všetkého čo spotrebujeme (energia, voda, potraviny, oblečenie, materiály, atď.) a na zneškodnenie odpadu, ktorý pritom vytvárame. Čím väčšia stopa, tým väčší tlak na prírodu aj kvalitu ovzdušia. Okrem toho existuje aj tzv. uhlíková stopa, ktorá všetky tieto činnosti prepočítava na emisie skleníkových plynov.

Návrhy opatrení:

- Okrem dodržiavania zásad správneho vykurovania a udržateľnej mobility (podrobne popísané v predchádzajúcom texte), snažiť sa obmedziť energetickú spotrebu domácnosti, využívať úsporné žiarovky aj spotrebiče.
- Zaujímať sa o mieru znečistenia a kvalitu ovzdušia v mieste bydliska, vytvárať tlak na samosprávne orgány ohľadne prijímania opatrení na zlepšenie nevyhovujúcej kvality ovzdušia vzhľadom na to, že táto nás obmedzuje pri fyzických aktivitách a rovnako pobytoch s deťmi vo vonkajšom prostredí.
- V čase vyhlásenia smogovej situácie necestovať osobným autom – využívať mestskú hromadnú dopravu (MHD). V prípade možnosti výberu zdroja tepla v domácnosti vybrať si ten, ktorý produkuje nižšie emisie (obmedziť vykurovanie tuhým palivom).

Vybrané zdroje financovania opatrení

Verejné národné zdroje

- štátny rozpočet (ŠR)
- rozpočty samosprávnych krajov, miest a obcí
- Environmentálny fond
- Fond rozvoja bývania (FRB)

Iné zdroje

- domáce a zahraničné nadačné zdroje
- súkromné zdroje (sponzoring)

Zdroje EÚ

- Európsky fond regionálneho rozvoja (Program Slovensko)
- Kohézny fond (Program Slovensko)
- Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka (Strategický plán SPP)
- Modernizačný fond
- NextGenerationEU (Plán obnovy a odolnosti)
- Horizont
- LIFE
- INTERREG

Príklady niektorých dostupných finančných mechanizmov



KVALITA OVZDUŠIA V KOŠICKOM KRAJI

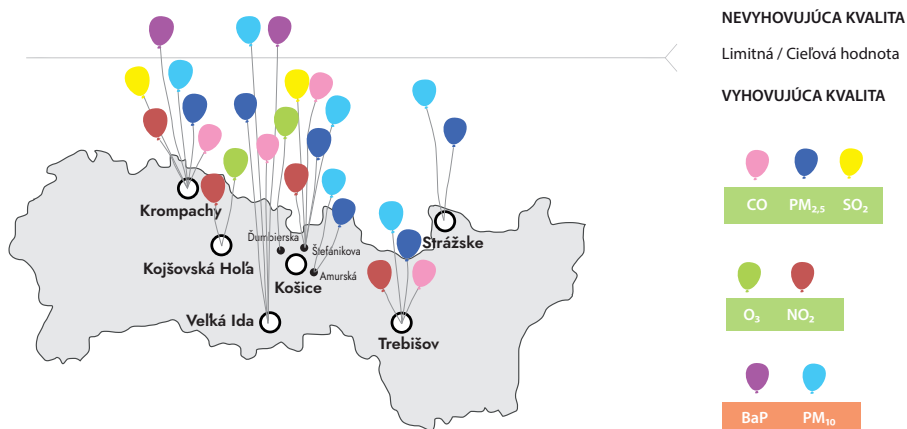
Košický kraj zaberá juhovýchodnú časť Slovenska a má členitý charakter. Reliéf jeho východnej časti má prevažne rovinatý charakter vďaka Východoslovenskej rovine, ktorú od Košickej kotliny oddeľujú Slanské vrchy. Na hranici s Prešovským krajom sa ťiahu Vihorlatské vrchy, zo západu na východ sa rozprestiera Hornádska kotlina. V západnej, hornatejšej časti kraja, sa ťiahu Volovské vrchy oddelené od Slovenského krasu Rožňavskou kotlinou. Hornádska kotlina v severnej časti územia zasahuje do južnej časti Prešovského kraja. Mesto Košice sa nachádza v údolí Hornádu v Košickej kotline. Veterné pomery sú charakteristické prevládajúcim prúdením zo severných smerov, oblasť je relatívne dobre ventilovaná.

Zhodnotenie kvality ovzdušia

Monitorovanie kvality ovzdušia

Monitorovanie kvality ovzdušia v Košickom kraji v roku 2023 prebiehalo na 8 automatických monitorovacích staniciach (AMS), ktoré patria do Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO).

Prehľad vybraných meraných znečisťujúcich látok v roku 2023

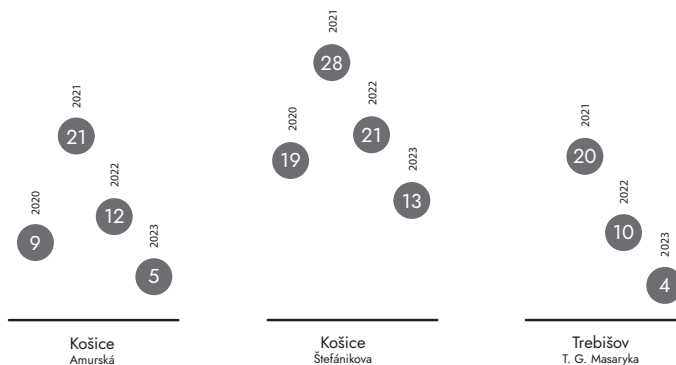


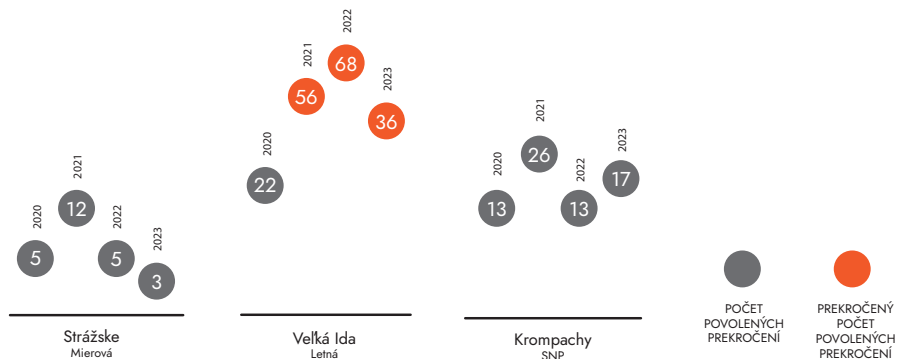
Zdroj: SHMÚ

* Infografika má informatívny charakter. Cieľom je vymedziť znečisťujúce látky, pri ktorých došlo k prekročeniu limitných/ cieľových hodnôt. Výsledky monitorovania týchto látok sú zobrazené ďalej v texte. Dĺžka nitiek balónikov nezodpovedá nameraným hodnotám

K prekročeniu limitnej hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ v roku 2023 neprišlo v Košickom kraji na žiadnej monitorovacej stanici. Povolený počet prekročení limitnej dennej hodnoty pre koncentrácie PM₁₀ v Košickom kraji bol prekročený na monitorovacej stanici Veľká Ida, Letná. Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{2.5} prekročená nebola.

Prekročenie limitných hodnôt prachových častíc PM₁₀





Zdroj: SHMÚ

* Limitné a cieľové hodnoty znečisťujúcich látok sú zobrazené na str. 5

Cieľová hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu benzo(a)pyrénu v roku 2023 bola prekročená na staniciach vo Veľkej Ide aj v Krompachoch.

Namerané prekročené hodnoty benzo(a)pyrénu

	2020	2021	2022	2023
Veľká Ida, Letná	 4,3	 6,1	 5,4	 4,9
Krompachy, SNP	 2,1	 2,2	 2,2	 2,1

*

1 ng/m³
 CIEĽOVÁ HODNOTA BaP

Zdroj: SHMÚ

* Počet symbolov v tabuľke vyjadruje hodnotu prekročenia cieľovej hodnoty benzo(a)pyrénu / BaP

V Košickom kraji bolo v období 2020 – 2023 vyhlásených 10 smogových situácií. Všetky sa týkali prekročenia informačného prahu koncentrácie prachových častíc PM₁₀ a boli zaznamenané v chladnom polroku. Najviac smogových situácií bolo vyhlásených na stanici Veľká Ida, Letná (6 smogových situácií). Dve smogové situácie boli v rokoch 2020 a 2023 vyhlásené na stanici Krompachy, SNP. Jedna smogová situácia bola vyhlásená na stanici Trebišov, T.G.Masaryka v roku 2021 a rovnako tak na stanici Košice, Štefánikova.

Vyhlásenie smogových situácií súvisí s nárastom emisií z vykurovania a so zvýšenými emisiami z dopravy (studený štart motorov, zvrátený zimný posyp ciest). Horské doliny a kotliny sú oblasťami, kde sa vyskytujú najsilnejšie a najdlhšie inverzie. Často sú charakteristické vysokým podielom vykurovania pevnými palivami. Tieto oblasti majú vysoký potenciál výskytu smogovej situácie.

Prehľad počtu smogových situácií na jednotlivých monitorovacích staniciach Košického kraja

	2020	2021	2022	2023
Košice Štefánikova				
Veľká Ida, Letná		   	 	
Trebišov, T. G. Masaryka				
Krompachy, SNP				
				SMOGOVÁ * SITUÁCIA 

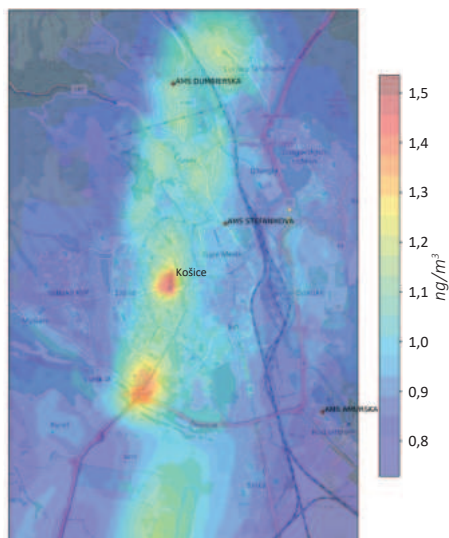
Zdroj: SHMÚ

*Smogová situácia – prekročenie prahu $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

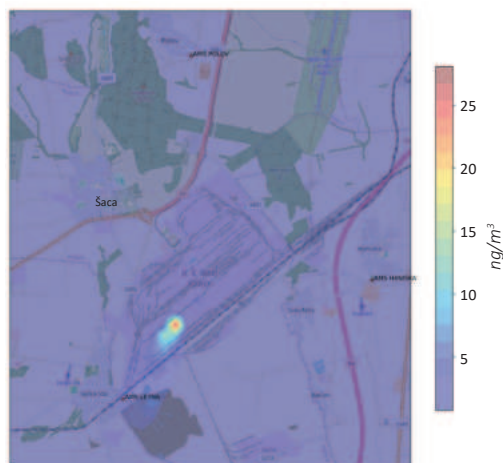
Modelovanie kvality ovzdušia

Matematické modelovanie kvality ovzdušia s vysokým rozlíšením vo vybraných oblastiach (doménach) Košického kraja naznačuje, že problém s prekračovaním cieľovej hodnoty pre BaP sa týka pomerne rozsiahlych území v modelovaných oblastiach. (Pozn. povolená cieľová hodnota priemernej ročnej koncentrácie je max. $1 \text{ ng}/\text{m}^3$)

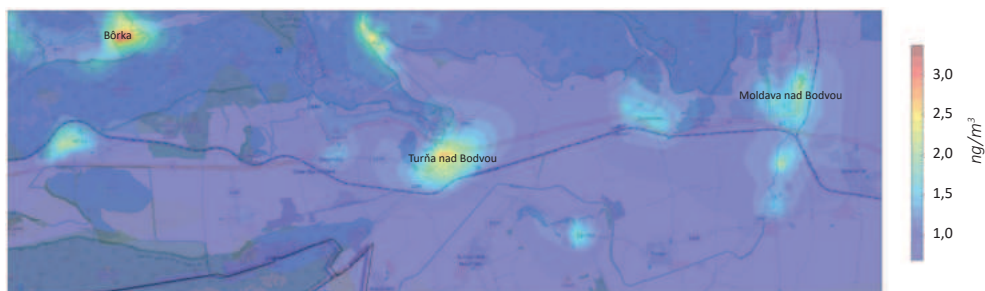
Priemerné ročné koncentrácie BaP vo vybraných oblastiach zóny (2021)



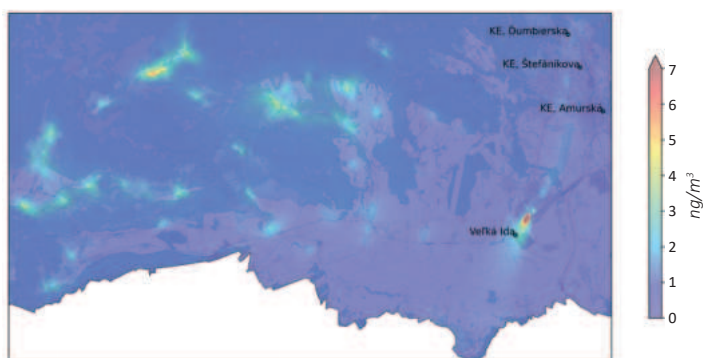
modelovaná oblasť Košice



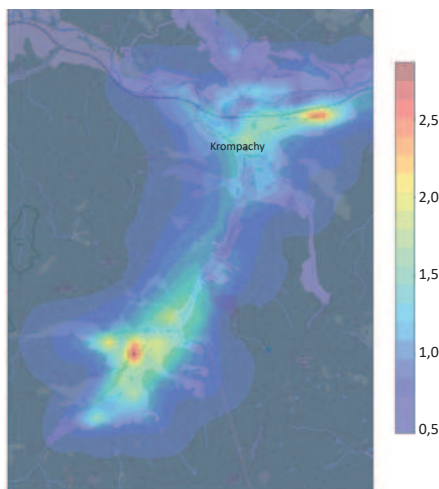
modelovaná oblasť Košice



modelovaná oblasť Turnianska dolina

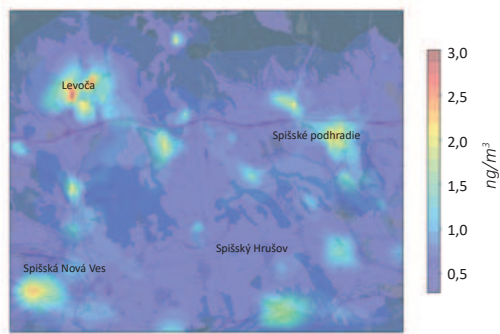


modelovaná oblasť Veľká Ida a okolité obce



modelovaná oblasť Krompachy

Zdroj: SHMÚ



modelovaná oblasť Spiš

Oblasti riadenia kvality ovzdušia

Oblasti riadenia kvality ovzdušia (ORKO) sú vyčlenené na základe monitorovania alebo modelovania. Z výsledkov hodnotenia vyplýva povinnosť vypracovať Program na zlepšenie kvality ovzdušia pre ORKO stanovené na základe monitorovania a rizikové obce so stupňom rizika 2 a 3.

ORKO na základe monitorovania pre rok 2024

Vymedzenie ORKO na základe monitorovania* – Košický kraj

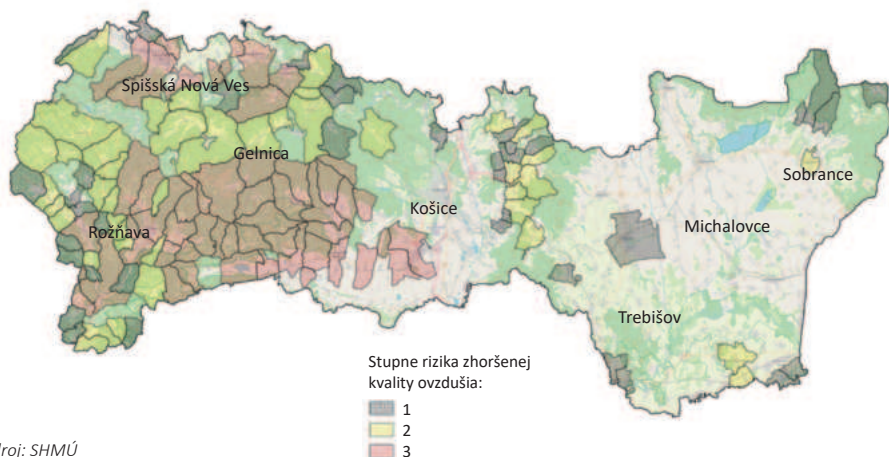
Okres	Územie vymedzené ako ORKO	Znečisťujúca látka
Košice	Územia mesta Košice a obcí Bočiar, Haniska, Sokoľany a Veľká Ida	PM _{2,5}
Spišská Nová Ves	Územie mesta Krompachy	BaP

Zdroj: SHMÚ

*vymedzené na základe merania v rokoch 2019 – 2021

ORKO na základe modelovania pre rok 2024

Rizikové obce určené metódou integrovaného posúdenia pre rok 2024 – Košický kraj

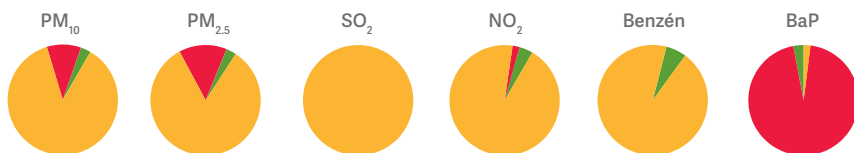


Zdroj: SHMÚ

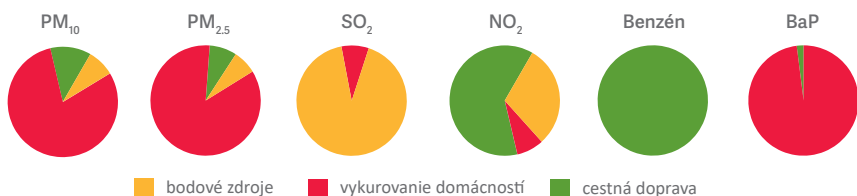
Príčiny znečistenia ovzdušia

Dominantným zdrojom znečisťovania ovzdušia v Košickom kraji sú bodové zdroje a vykurovanie domácností, najmä v oblastiach s vyšším podielom sociálne slabšieho obyvateľstva, kde je podiel využitia palivového dreva najvyšší. Lokálne, najmä vo väčších mestách, sa prejavuje aj vplyv cestnej dopravy.

Podiel rôznych druhov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkových emisiách znečisťujúcich látok v aglomerácii Košice (2022)



Podiel rôznych druhov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkových emisiách znečisťujúcich látok v zóne Košice (2022)



Zdroj: SHMÚ

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



Emisie z najvýznamnejších veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia*

Prevádzkovateľ	Sídlo	Okres	Tuhé znečisťujúce látky		Oxidy sýry SO _x		Oxidy dusíka NO _x		Oxid uhoľnatý CO	
			Emisie (t)	Podiel za kraj (%)	Emisie (t)	Podiel za kraj (%)	Emisie (t)	Podiel za kraj (%)	Emisie (t)	Podiel za kraj (%)
U. S. Steel Košice, s.r.o	Košice	Košice II	381,72	62,82	1 736,33	60,19	4 288,56	59,47	81 064,09	97,23
Danucem Slovensko a.s.	Rohožník	Košice - okolie	31,76	5,23	19,25	0,67	858,75	11,91	272,62	0,33
Carmeuse Slovakia, s.r.o.	Košice	Košice - okolie	27,47	4,52	x	x	x	x	x	x
Slovenské elektrárne, a.s.	Michalovce	Michalovce	19,75	3,25	135,82	4,71	99,00	1,37	137,71	0,17
SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO a.s.	Michalovce	Michalovce	19,22	3,16	x	x	x	x	x	x
Ferroenergy s.r.o.	Košice	Košice II	19,06	3,14	738,59	25,60	941,60	13,06	79,06	0,09
MH Teplárenský holding, a.s.	Bratislava	Košice IV	6,21	1,02	84,13	2,92	191,94	2,66	x	x
KOVOHUTY, a.s.	Krompachy	Spišská Nová Ves	x	x	46,44	1,61	x	x	783,97	0,94
Duslo, a.s.	Šaľa	Michalovce (lokalizácia zdroja znečistenia)	x	x	x	x	55,47	0,77	259,92	0,31
Carmeuse Slovakia, s.r.o.	Košice	Košice II	6,26	1,03	x	x	210,99	2,93	125,12	0,15
Suma****			511,45	80,17	2 760,56	95,7	6 646,31	92,17	82 722,49	99,22
Ostatné veľké a stredné zdroje v kraji*****			96,19	15,83	124,04	4,3	564,62	7,83	650,31	0,78
Spolu veľké a stredné zdroje v kraji*****			607,64	100	2 884,6	100	7 210,93	100	83 372,8	100

Zdroj: SHMÚ, Správa o emisiách (2024)

*V tabuľke sú zobrazené veľké a stredné zdroje znečistenia (vždy prvých 5), ktoré vykazujú najvyššie emisie v rámci 4 základných znečisťujúcich látok (tuhé znečisťujúce látky, oxidy sýry, oxidy dusíka a oxid uhoľnatý)

**X – uvedený zdroj nepatrí v rámci danej znečisťujúcej látky medzi 5 najvýznamnejších znečisťovateľov

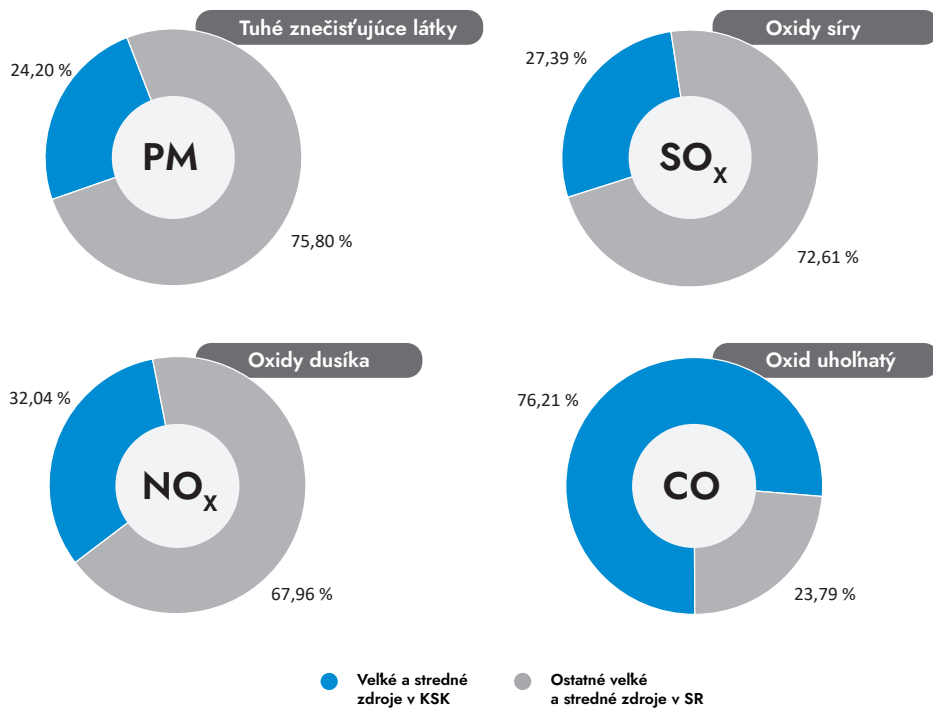
***Suma – súčet emisií najvýznamnejších prevádzkovateľov uvedených v tabuľke, súčet ich podielov za kraj

****Ostatné veľké a stredné zdroje v kraji – súčet emisií ostatných veľkých a stredných zdrojov v kraji, súčet ich podielov za kraj

*****Spolu veľké a stredné zdroje – súčet emisií všetkých (evidovaných) prevádzkovateľov veľkých a stredných zdrojov v kraji, súčet ich podielov za kraj



Podiely emisií z veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia za jednotlivé znečisťujúce látky v rámci KSK na celkovom množstve emisií z veľkých a stredných zdrojov v SR (2022)



Zdroj: SHMÚ, Správa o emisiách (2024)

Príklady opatrení

Mesto a termín	Moderné technológie - SMART CITY - Mesto Michalovce
Rožňava (2022)	Hlavným cieľom projektu Cyklochodník Rožňava je zvýšenie atraktivity cyklistickej dopravy, keďže v meste Rožňava je absencia v oblasti nemotorovej dopravy. Prostredníctvom vybudovania siete bezpečnej cyklotrasy nadväzujúcej na infraštruktúru mesta, realizáciou opatrení na upokojuvanie dopravy sa vytvorí ľahko dostupná sieť mestskej dopravy a zmení sa vnímanie cyklistov nielen v kontexte športového či turistického využitia.
Zdroj financovania	Integrovaný regionálny operačný program
Náklady na aktivitu	442 671,92 €
Prijímateľ	Mesto Rožňava
Vyriešený problém	Zlepšenie bezemisnej dostupnosti obyvateľstva z mestského sídliska JUH do priemyselnej zóny mesta Rožňava.



zdroj: realizátor projektu

Mesto a termín	Cyklistická komunikácia popri Slaneckej ceste II/552, Košice
Košice (2021 – 2023)	Zvýšenie atraktivity a prepravnej kapacity nemotorovej dopravy (predovšetkým cyklistickej dopravy) na celkovom počte prepravených osôb.
Zdroj financovania	Integrovaný regionálny operačný program
Náklady na aktivitu	372 304,64 €
Prijímateľ	Mesto Košice
Vyriešený problém	Bezpečná a ekologická doprava na Sídlisku nad Jazerom.



zdroj: mesto Košice

Mesto a termín	Zníženie energetickej náročnosti MŠ Veľká Ida
Veľká Ida (2017 – 2019)	Cieľom projektu je zníženie energetickej náročnosti objektu Materskej školy v obci Veľká Ida s ohľadom na životné prostredie a obnoviteľné zdroje energie.
Zdroj financovania	OP Kvalita životného prostredia
Náklady na aktivitu	502 179,04 €
Prijímateľ	Obec Veľká Ida
Vyriešený problém	Rekonštrukcia vykurovacieho systému so zameraním na riadenie a reguláciu s možnosťou využívania OZE a rekuperácie a taktiež zníženia energetických nákladov na osvetlenie.



zdroj: MŠ Veľká Ida 1

Mesto a termín	Opatrenia na zmiernenie a prispôsobenie sa nepriaznivým dôsledkom klímy – zlepšenie lokálnej mikroklímy budovy Magistrátu mesta Košice a jej príslušného okolia
Košice (2022 – 2023)	Cieľom projektu je zvýšenie environmentálnych aspektov v meste Košice, prostredníctvom budovania prvkov zelenej infraštruktúry a adaptáciou mestského prostredia na zmenu klímy, čím dôjde k systémovému zníženiu znečistenia ovzdušia, prašnosti a hluku a zvýšeniu kvality života obyvateľov a návštevníkov mesta Košice.
Zdroj financovania	Integrovaný regionálny operačný program
Náklady na aktivitu	578 624,64 €
Prijímateľ	Mesto Košice
Vyriešený problém	Nové strechy pomáhajú zadržiavať vlhkosť, ale aj regulujú teplotu. Ide o reálne opatrenie na šetrenie energie, zlepšenie lokálnej mikroklímy a zadržiavanie dažďovej vody.



zdroj: mesto Košice

Mesto a termín	Košice 2.0
Košice (2020 – 2023)	Cieľom programu je podporiť inovatívne a experimentálne projekty v oblasti trvalo udržateľného rozvoja miest v takom rozsahu, v akom by ich mestá za bežných okolností neboli schopné financovať. Projekt Košice 2.0 sa zameriava na zvýšenie kvality života v meste, prostredníctvom zlepšovania a rozvoja mestských služieb, zvýšenie občianskej angažovanosti v kultúrnych, spoločenských a ekonomických aktivitách, rozvoj kultúrneho a kreatívneho priemyslu a vzdelávania pre vznik nových pracovných miest.
Zdroj financovania	Európsky fond regionálneho rozvoja, iniciatíva Európskej komisie Mestské inovačné opatrenia (UIA)
Náklady na aktivitu	4 562 859,00 €
Prijímateľ	Mesto Košice, 3 NGO, TUKE, K13, Antik Telecom, Civitta Slovakia, 1 súkromná firma.
Vyriešený problém	Workshopy Občianska veda – workshopy kde si mohli tridsiati záujemcovia zostaviť vlastný snímač kvality ovzdušia, implementovať ho na miesto podľa vlastného rozhodnutia, merať úroveň znečistenia ovzdušia a na záver dáta vyhodnotiť. Týmto sa zvýši povedomie o kvalite ovzdušia u občanov a získajú sa dáta ohľadom kvality ovzdušia.



zdroj: Archív Creative Industry Košice, n.o.

UŽITOČNÉ INFORMAČNÉ ZDROJE

- LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia www.populair.sk, www.dnesdycham.sk
- Ministerstvo životného prostredia SR – <https://www.minzp.sk/ovzdušie/ochrana-ovzdušia/>
- Slovenská agentúra životného prostredia – vykurovanie.enviroportal.sk/
- Slovenský hydrometeorologický ústav – www.shmu.sk
- Smokeman – <http://vec.vsb.cz/cs/smokeman-zasahuje/smokeman-vyucuje/>
- Národný emisný informačný systém – www.air.sk/neis.php
- Správa o kvalite ovzdušia v SR (2023) – https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2023_Sprava_o_KO_v_SR_v1.pdf
- Národný program znižovania emisií (2020)
- Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky (2022) – <https://www.enviroportal.sk/spravy/index>
- www.ekostopa.sk/ (kalkulačka ekologickej stopy)
- <https://iep.sk/kalkulacka> (kalkulačka uhlíkovej stopy)
- Centrum pre trvalo-udržateľné alternatívy (CEPTA)
- Cech kachliarov – <https://www.cechkachliarov.sk/>
- Komora kominárov Slovenska – <https://www.kks.sk/>

Kontakty

Ministerstvo životného prostredia SR

Referát koordinácie projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia
www.minzp.sk/kontakty

Manažéri kvality ovzdušia

V rámci projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia bola vytvorená národná sieť manažérov kvality ovzdušia (tzv. MKO). Ich úlohou je poskytovať odborné poradenstvo a spolupracovať s jednotlivými obcami na zlepšení kvality ovzdušia priamo v regiónoch, ako aj zvyšovať environmentálne povedomie verejnosti a prinášať aktuálne informácie z oblasti kvality ovzdušia.

Košický kraj aktívne sledujú dvaja manažéri kvality ovzdušia, ktorí pôsobia v rámci VÚC Košice a na Slovenskej agentúre životného prostredia.

Viac informácií a kontaktné údaje nájdete na stránke: www.populair.sk/sk/manazeri-kvality-ovzdušia

Zoznam vybraných skratiek

AMS – automatická monitorovacia stanica
AOT40 – akumulovaná expozícia ozónu nad prahovou hodnotou 40 ppb (počet častíc látky na 1 miliardu ostatných častíc) (Accumulated Amount of Ozone Over Threshold Value of 40 ppb)
BAT – Best Available Techniques – najlepšie dostupné techniky
CLRTAP – Dohovor o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution)
EEA – Európska environmentálna agentúra (European Environment Agency)
EHP – Európsky hospodársky priestor
EMEP – Európsky hodnotiaci a monitorovací program (European Monitoring and Evaluation Programme)
EŠIF – Európske štrukturálne a investičné fondy
INTERREG – projekty cezhraničnej spolupráce
IROP – Integrovaný regionálny operačný program
MD SR – Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky
MHD – Mestská hromadná doprava
MIRRI SR – Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky
MKO – Manažér kvality ovzdušia
MV SR – Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
MŽP SR – Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NEIS – Národný emisný informačný systém
NMSKO – Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia
NMVOC – nemetánové prchavé organické látky
OP KŽP – Operačný program Kvalita životného prostredia
OPII – Operačný program Integrovaná infraštruktúra
ORKO – oblasť riadenia kvality ovzdušia
SAŽP – Slovenská agentúra životného prostredia
SHMÚ – Slovenský hydrometeorologický ústav
ŠR – štátny rozpočet
KSK – Košický samosprávny kraj
VÚC – vyšší územný celok
WHO – Svetová zdravotnícka organizácia (World Health Organization)

Použité chemické značky

As – arzén	NO ₂ – oxid dusičitý
BaP – benzo(a)pyrén	NO _x – oxidy dusíka
Cd – kadmium	O ₃ – ozón
CH ₄ – metán	PM _{2,5} – prachové častice s aerodynamickým priemerom do 2,5 µm
CO – oxid uhoľnatý	PM ₁₀ – prachové častice s aerodynamickým priemerom do 10 µm
CO ₂ – oxid uhličitý	SO ₂ – oxid siričitý
NH ₃ – amoniak	SO _x – oxidy síry
Ni – nikel	



Názov: Viete, čo dýchate? Košický kraj

Autori: Jana Paluchová, Zuzana Lieskovská, SAŽP, manažéri kvality ovzdušia Ján Rudy, VÚC Košice, Imrich Fekete, SAŽP

Vydavateľ: Slovenská agentúra životného prostredia

Grafika: Stanislav Hupian, SAŽP

Fotografie: © 123RF.com, www.pixabay.com, ďalšie zdroje uvedené pri jednotlivých fotografiách

Vydanie: druhé

Rok vydania: 2024

Náklad: 300 ks

ISBN: 978-80-8213-174-4

Viete, čo dýchate?

Všetko, čo by ste chceli vedieť o kvalite ovzdušia na Slovensku

Košický kraj

2024



www.populair.sk



www.dnesdycham.sk

Projekt LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia (LIFE18 IPE/SK/000010) podporila Európska únia v rámci programu LIFE.

Projekt je spolufinancovaný z prostriedkov štátneho rozpočtu SR prostredníctvom MŽP SR.

