

Viete, čo dýchate?

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

2024



populair

Nitriansky 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 Nitrianskom kraji	16
Zhodnotenie kvality ovzdušia	17
Oblasti riadenia kvality ovzdušia	21
Príčiny znečistenia ovzdušia	21
Príklady opatrení	24
Užitočné informačné zdroje	26
Zoznam vybraných skratiek	27

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

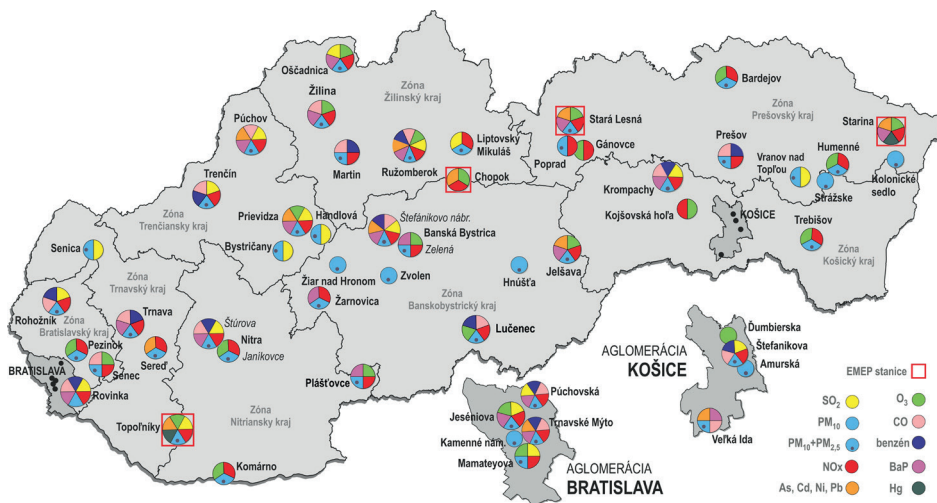
Monitorovanie kvality ovzdušia

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	územia 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
	územia 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	$PM_{2,5}$
	územia mesta Ružomberok a obce Likavka	BaP
	územie mesta Žilina	BaP

Zdroj: SHMÚ

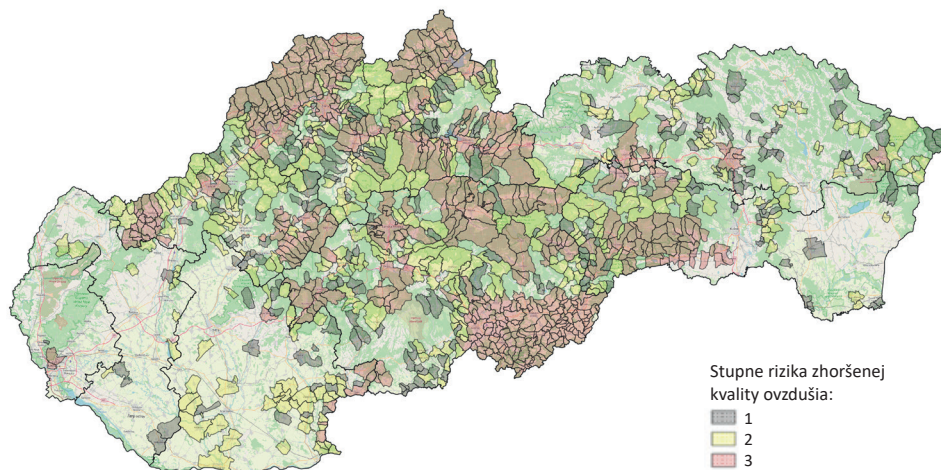
*vymedzené na základe merania v rokoch 2019 – 2021

Oblasti 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

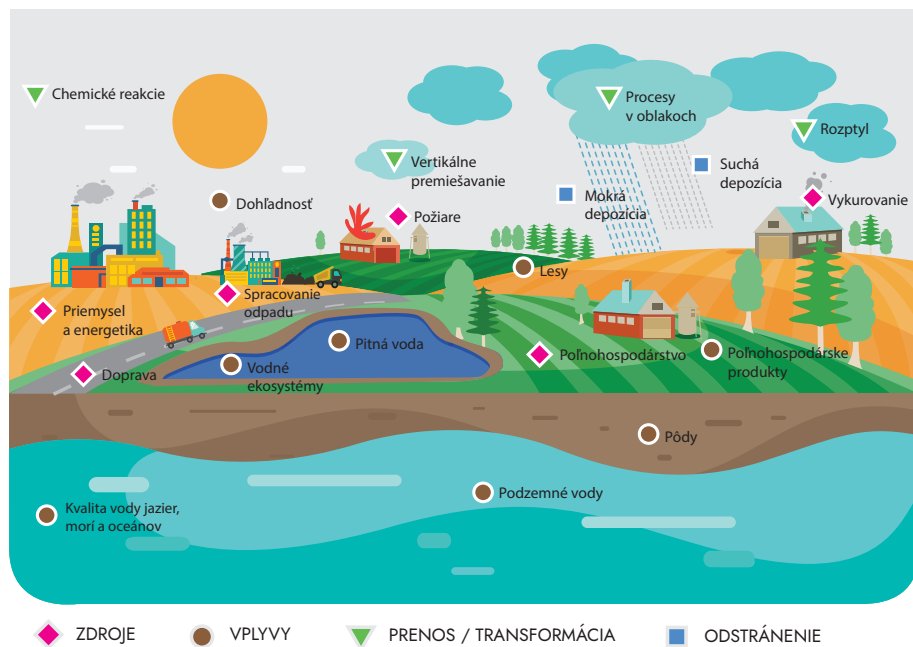


Zdroj: SHMÚ

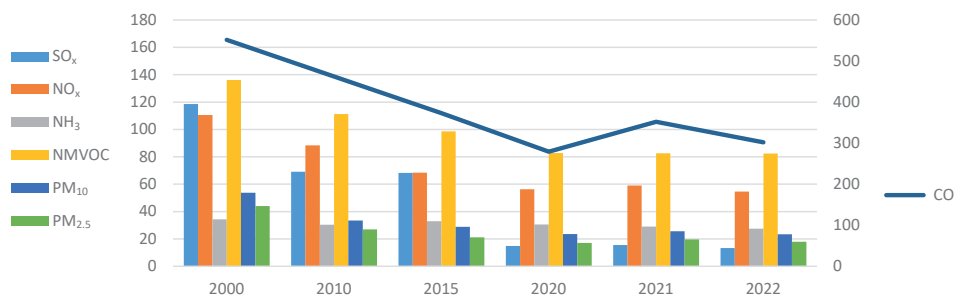
Zoznam rizikových obcí určený metódou integrovaného posúdenia je dostupný na <https://www.shmu.sk/sk/?page=2873>.

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.)

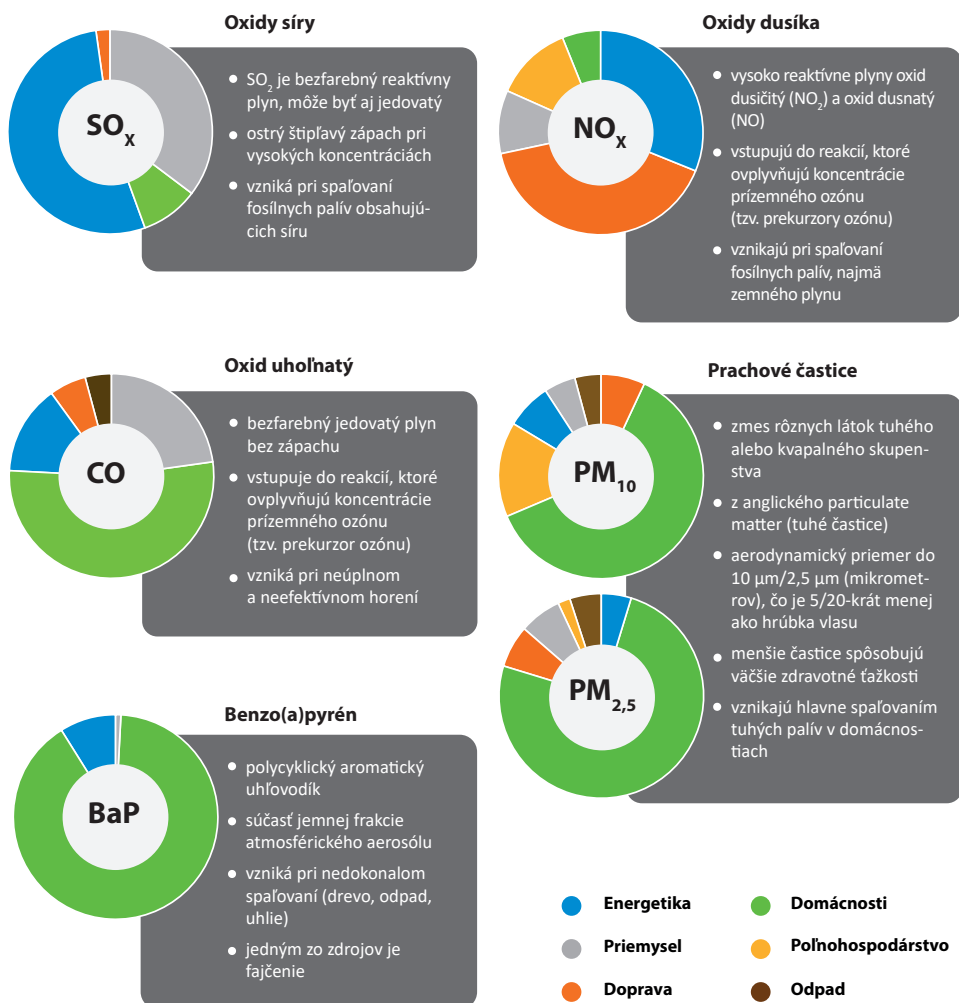


Zdroj: SHMÚ

Vývoj emisií vybraných znečisťujúcich látok na Slovensku

V dlhodobejšom časovom horizonte došlo k významnému poklesu emisií oxidu uhoľnatého (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 medziročnom 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

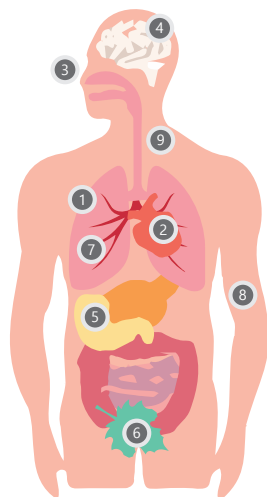
Emisie znečisťujúcich látok pochádzajúce z odpadu sú v porovnaní s ostatnými sektormi rádovo nižšie (predstavujú približne 1 %). Najbežnejšími metódami zneškodňovania odpadu sú skládkovanie a spaľovanie (tieto emisie sú zaradené do sektora energetika). Znečisťujúce látky sa do ovzdušia uvoľňujú pri manipulácii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

Vplyv znečisťujúcich látok na zdravie ľudí a ekosystémy

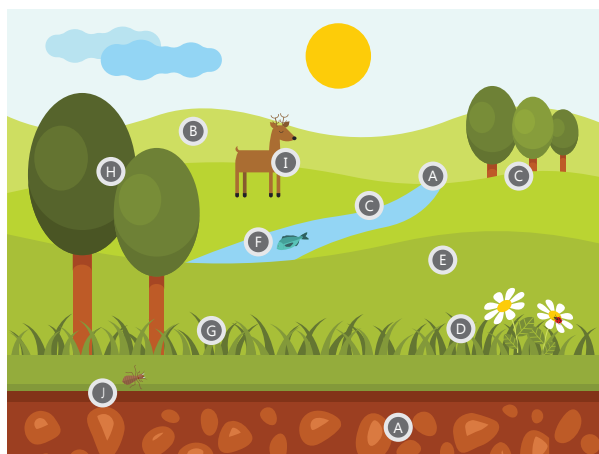
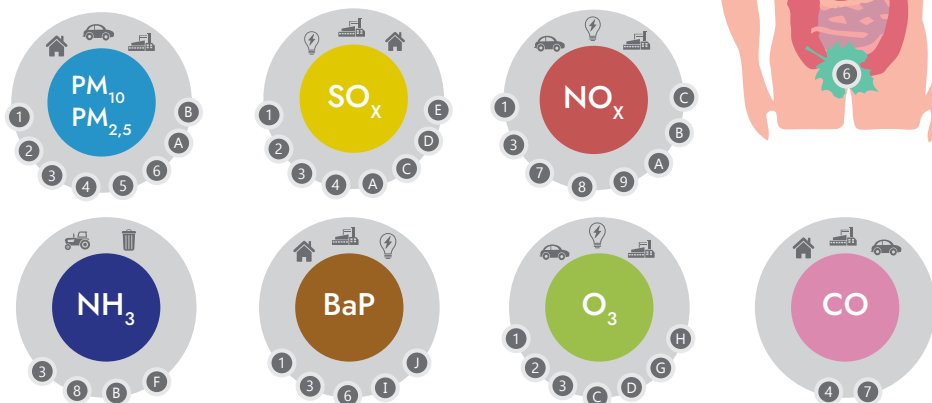
Možné účinky na zdravie

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 zhoršenie respiračných ochorení (astma, bronchitída) | 5 riziko rozvoja nádorových ochorení |
| 2 zhoršenie srdcovocievnych ochorení (srdcové záchvaty, nepravidelný pulz) | 6 vplyv na reprodukčný systém |
| 3 dráždenie očí, nosa a hrdla | 7 zmeny v zložení krvi |
| 4 vplyv na centrálny nervový systém (únava, bolesti hlavy, závraty, zvracanie) | 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 (CO ₂) |
| I karcinogénny účinok na zvieratá |
| J akumulácia v organizmoch a pôde – zatiaľ neznáme dopady |

Zdroje znečistenia

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 znečistenia 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 prasiat 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 rýchlostné 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.

Verejnosprospešné aktivity

Aj realizácia „drobných“ verejnosprospešných 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)

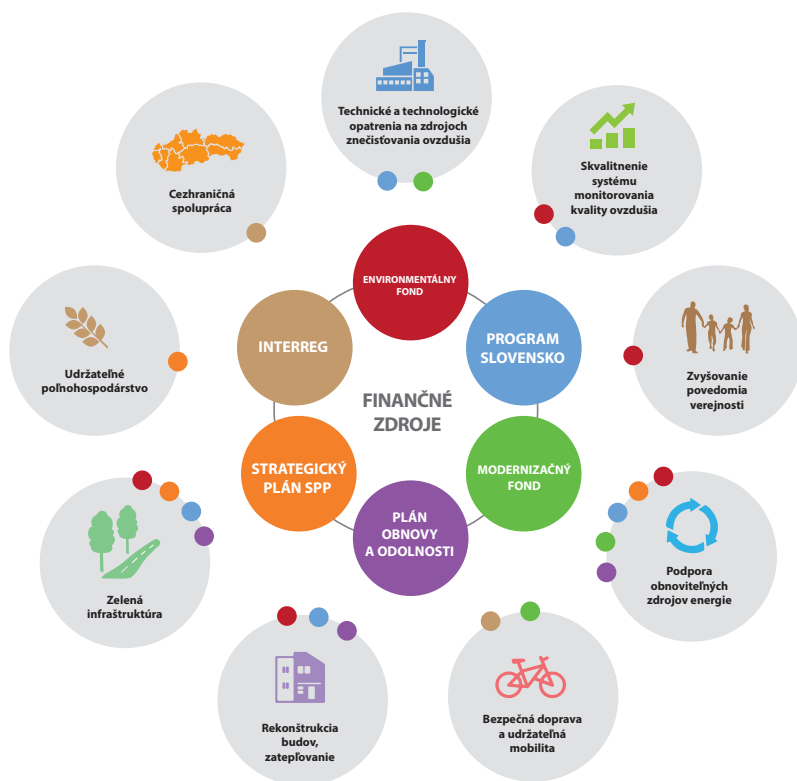
Iné zdroje

- 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 NITRIANSKOM KRAJI

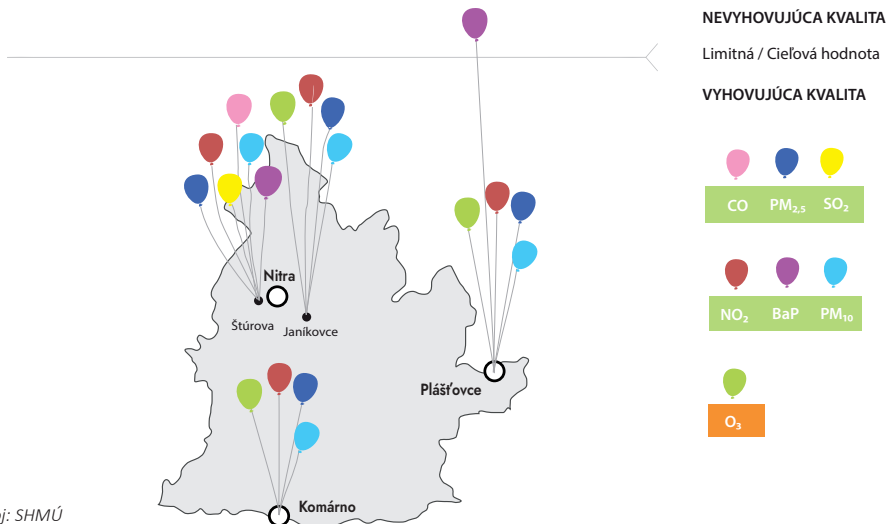
Reliéf Nitrianskeho kraja má prevažne rovinný a nížinný charakter prerušovaný pahorkatinami. Takmer celý kraj sa rozprestiera na Podunajskej pahorkatine a Podunajskej rovine. Na severe sa krajom tiahne pohorie Tríbeč, severovýchod je lemovaný výbežkami Štiavnických vrchov a z časti Pohronským Inovcom. Podstatnú časť juhu a juhovýchodu územia zaberá kvalitná poľnohospodárska pôda. Kraj patrí k najteplejším oblastiam a najproduktívnejším poľnohospodárskym centráram SR. Územím kraja preteká viacero riek – najdlhšia slovenská rieka Váh, Dunaj, Nitra, Hron, Ipeľ a Žitava, pričom rieky Dunaj a Ipeľ tvoria prirodzenú štátnu hranicu s Maďarskom.

Zhodnotenie kvality ovzdušia

Monitorovanie kvality ovzdušia

Monitorovanie kvality ovzdušia v Nitrianskom kraji v roku 2023 prebiehalo na 4 automatických monitorovacích staniciach (AMS), ktoré patria do Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO).

Prehľad vybraných meraných znečisťujúcich látok v roku 2023

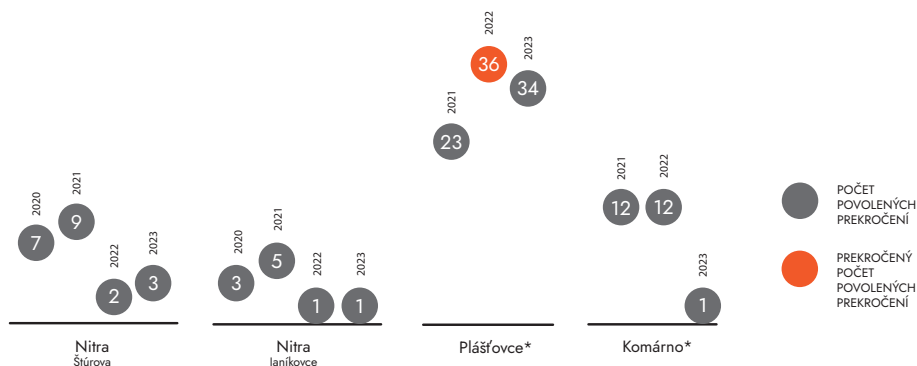


Zdroj: SHMÚ

* 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

V roku 2023 v zóne Nitriansky kraj nebolo namerané prekročenie limitnej hodnoty pre SO₂, NO₂, CO ani benzén. Rovnako nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt koncentrácií PM₁₀. Avšak v prípade Plášťoviec bolo v priebehu roka zaznamenaných 34 prekročení dennej limitnej hodnoty koncentrácií PM₁₀, čo je tesne pod povoleným počtom prekročení (35). Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{2,5} rovnako nebola prekročená.

Prekročenie limitných hodnôt prachových častíc PM₁₀



Zdroj: SHMÚ *- monitorovacia stanica uvedená do prevádzky v roku 2021

Benzo(a)pyrén bol v rámci Nitrianskeho kraja monitorovaný na dvoch staniciach NMSKO – v Nitre na Štúrovej a v Plášťovciach. Cieľová hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu benzo(a)pyrénu v roku 2023 bola prekročená na stanici v Plášťovciach.

Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia benzo(a)pyrénom – priemerné ročné koncentrácie za roky 2020 – 2023

	2020	2021	2022	2023
Nitra Štúrova	 0,6	 0,8	 0,6	 0,5
Plášťovce		 2,2	 2,4*	 2,7

 1 ng/m³
**CIEĽOVÁ
HODNOTA
BaP**

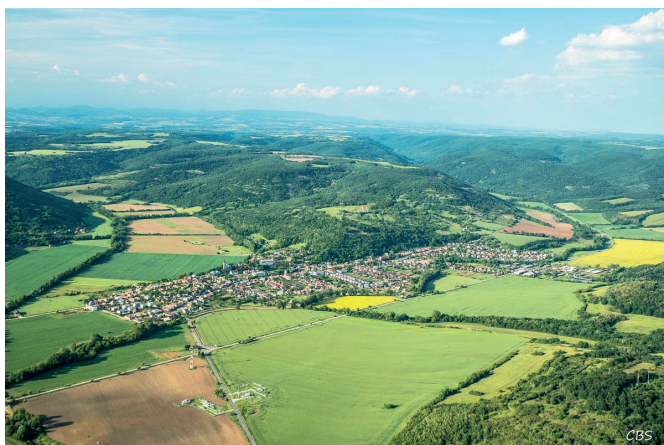
Zdroj: SHMÚ

* porucha od 11.3. do konca marca a od 6.6. do 5.7.2022

V Nitrianskom kraji bolo v roku 2023 bolo vydané jedno oznámenie o vzniku smogovej situácii pre O₃ (19. 6. pre okres Komárno).

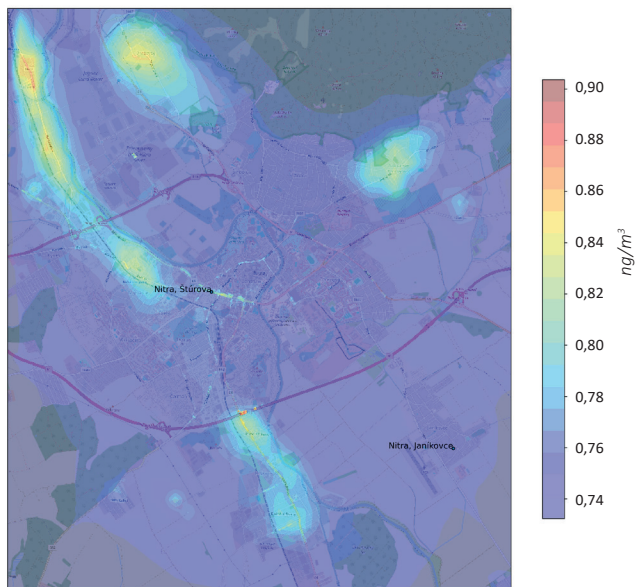
Modelovanie kvality ovzdušia

Pre podrobnejšie modelovanie v rámci zóny bola vybraná oblasť Nitry a okolia a Južného Hontu. Modelovanie s vysokým rozlíšením v oblasti Nitra a okolie nasvedčuje tomu, že cieľová hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu BaP v tejto oblasti pravdepodobne nebola prekročená. V oblasti Južný Hont sú najvyššie priemerné ročné koncentrácie BaP v oblastiach okolo Plášťoviec. Limitné hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀, PM_{2,5} a NO₂ boli podľa výsledkov modelovania v roku 2021 prekročené v oblasti Nitra a okolie na malých úsekoch hlavných cestných ťahov. V oblasti Južný Hont neboli tieto limitné hodnoty prekročené.

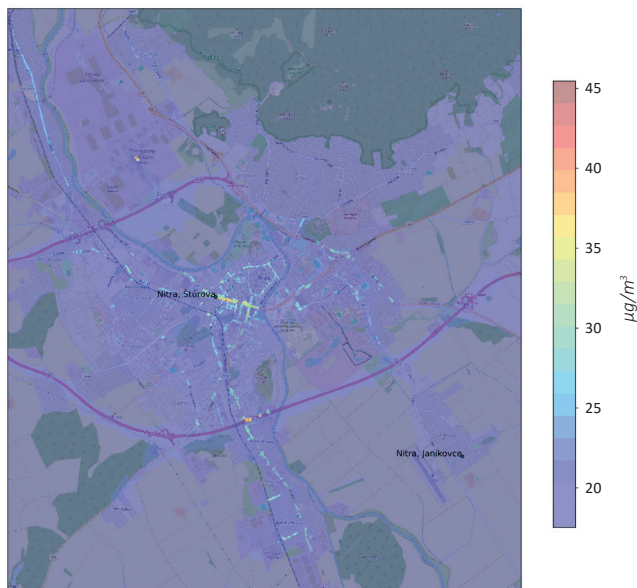


Priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií BaP a PM_{10} – Nitra a okolie (2021)

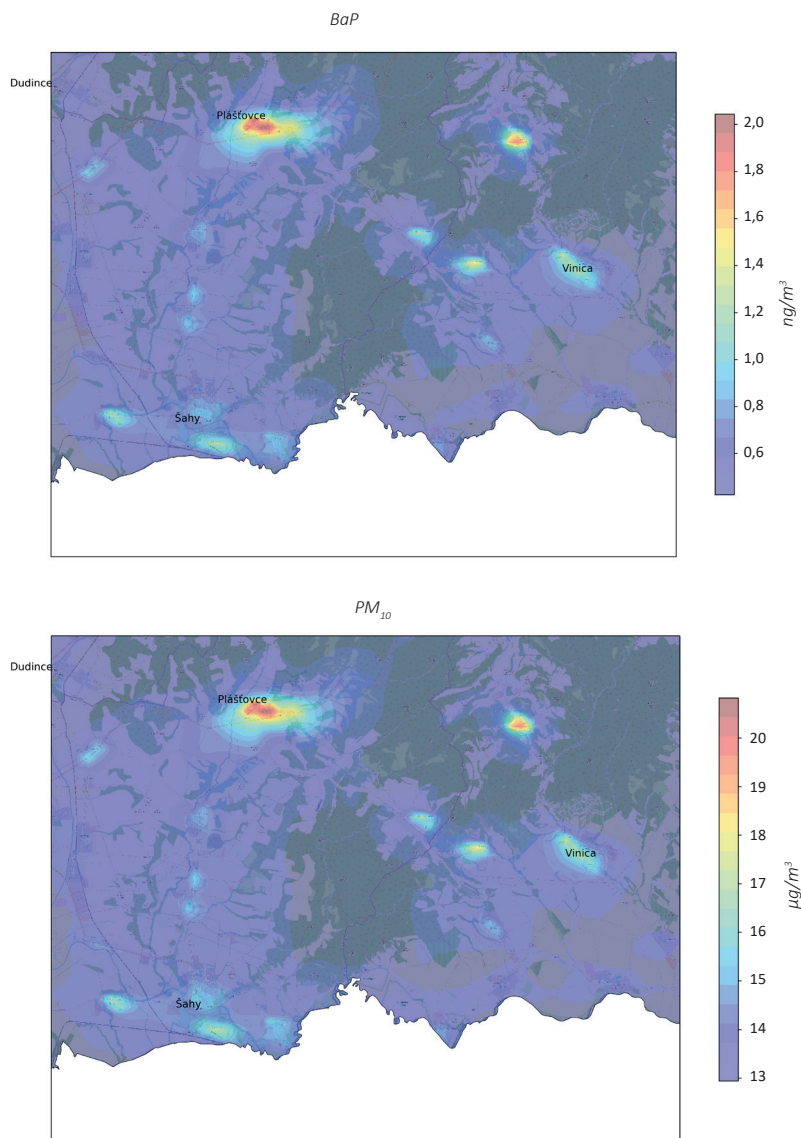
BaP



PM_{10}



Priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií BaP a PM_{10} – Južný Hont (2021)

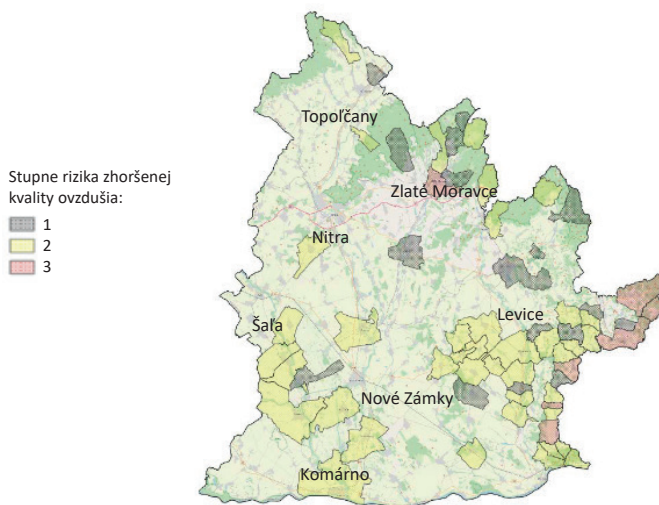


Zdroj: SHMÚ

Oblasti riadenia kvality ovzdušia

Oblasti riadenia kvality ovzdušia (ORKO) sú vyčlenené na základe monitorovania alebo modelovania. V rámci Nitrianskeho kraja neboli ORKO na základe monitorovania pre rok 2024 vyčlenené. Modelovaním však bolo identifikovaných viacero obcí so stupňom rizika 2 a 3, pre ktoré z platnej legislatívy ochrany ovzdušia vyplýva povinnosť vypracovať Program na zlepšenie kvality ovzdušia.

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

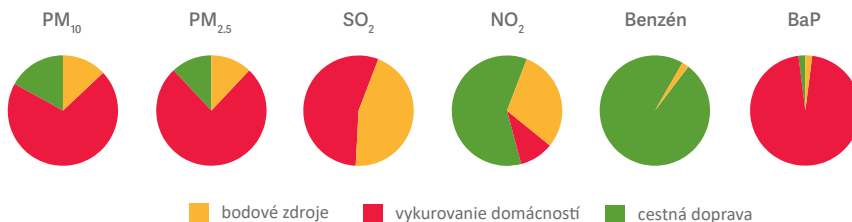


Zdroj: SHMÚ

Príčiny znečistenia ovzdušia

Dominantným zdrojom znečisťovania ovzdušia v Nitrianskom kraji je cestná doprava. Pre vykurovanie domácností sa využíva najmä zemný plyn, podiel tuhých palív je v porovnaní s ostatnými zónami nižší. Priestorové rozloženie druhov palív nie je geograficky homogénne. Vykurovanie plynom prevažovalo v juhovýchodnej časti kraja, zatiaľ čo v oblasti južného Hontu, južnej oblasti Tekova a Dolnej Nitry sa takmer výlučne kúrilo tuhým palivom. Priemyselné zdroje znečisťovania ovzdušia sú z hľadiska príspevku k lokálnemu znečisteniu ovzdušia základnými znečisťujúcimi látkami menej významné. V závislosti od meteorologických podmienok sa môže prejaviť vplyv chemického priemyslu.

Podiel rôznych druhov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkových emisiách znečisťujúcich látok v Nitrianskom kraji (2022)



Zdroj: SHMÚ

Poznámka: 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 (%)
BPS Lipová 1 s.r.o.	Tvrdošovce	Nové Zámky	X	X	6,67	7,58	X	X	X	X
Bytkomfort, s.r.o.	Nové Zámky	Nové Zámky	X	X	X	X	X	X	104,01	6,49
Calmit, spol. s r.o.	Žirany	Nitra	6,98	2,48	16,85	19,16	X	X	897,66	56,03
Duslo, a.s.	Šaľa	Šaľa	112,13	39,87	7,66	8,71	382,38	33,54	X	X
GAS PROGRES I., spol. s r.o.	Slepčany	Nitra	X	X	7,59	8,63	X	X	X	X
Hammerbacher SK,a.s.	Pukanec	Levice	9,58	3,4	X	X	X	X	X	X
Jaguar Land Rover Slovakia, s.r.o.	Nitra	Nitra	X	X	X	X	41,89	3,67	X	X
Liaharenský podnik, a.s.	Nitra	Nitra	X	X	7,60	8,64	X	X	X	X
Poľnohospodárske družstvo	Veľké Zálužie	Nitra	10,86	3,85	X	X	X	X	X	X
SLOVINCOM, spol. s r.o.	Hurbanovo	Komárno	12,14	4,31	X	X	X	X	X	X
TeHo, s.r.o.	Topoľčany	Topoľčany	X	X	X	X	114,05	10	X	X
TOP PELET, s.r.o.	Krnča	Topoľčany	X	X	X	X	35,09	3,08	X	X
Veolia Energia, a.s.	Levice	Levice	X	X	X	X	45,03	3,95	42,42	2,65
VICENTE TORNIS SLOVAKIA, a.s.	Veľké Kosihy	Komárno	X	X	X	X	X	X	38,09	2,38
Wienerberger, s.r.o.	Zlaté Moravce	Zlaté Moravce	X	X	X	X	X	X	54,13	3,38
Suma***			115,69	41,07	46,37	52,71	618,44	54,24	1 136,31	70,92
Ostatné veľké a stredné zdroje v kraji****			165,97	58,93	41,6	47,29	521,68	45,76	465,92	39,08
Spolu veľké a stredné zdroje v kraji*****			281,66	100	87,97	100	1 140,12	100	1 602,23	100

Zdroj: SHMÚ, Správa o emisiách (2024)

*V tabuľke sú v abecednom poradí 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, oxid uhoľnatý)

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

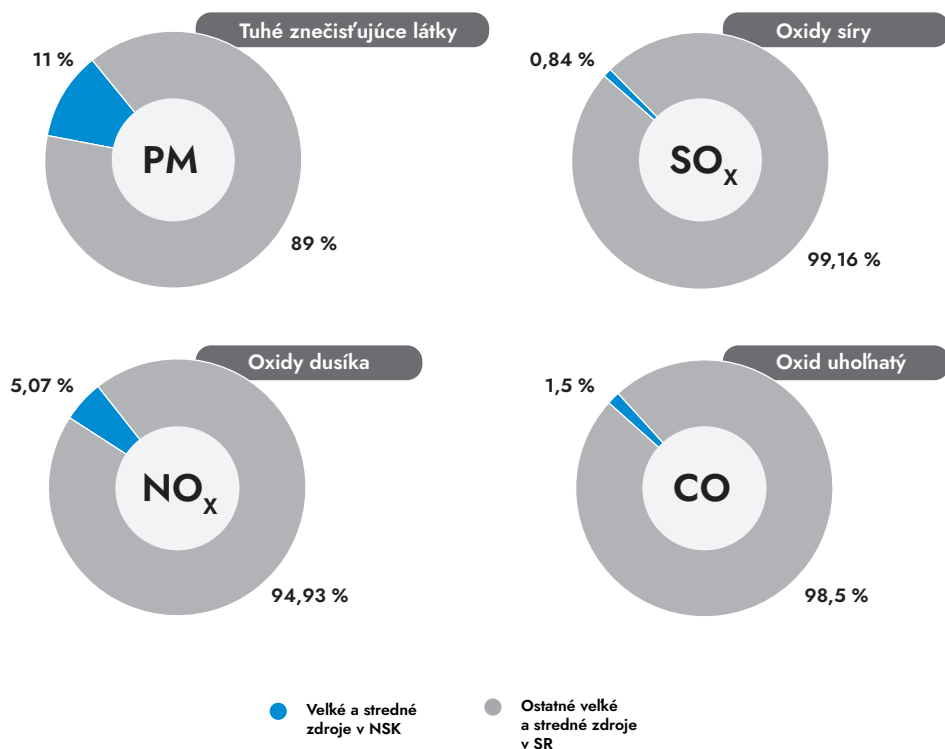
***Suma – súčet emisií najvýznamnejších prevádzkovateľov uvedených v tabuľke, súčet ich podielov za kraj

****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 Nitrianskeho kraja na celkovom množstve emisií z veľkých a stredných zdrojov v SR (2022)



Zdroj: SHMÚ, Správa o emisiách (2024)

Príklady opatrení

Mesto a termín	Štiepkovanie drevnej hmoty
Topoľčianky (2020 – 2023)	
Zdroj financovania	Obecný rozpočet
Náklady na aktivitu	cca 30 000€/ročne
Prijímateľ	Obec Topoľčianky
Vyriešený problém	Zníženie množstva biologicky rozložiteľného odpadu, ktorý by sa inak spaľoval, alebo skládkoval za hore uvedené obdobie o 909 t.



zdroj: OcÚ Topoľčianky

Mesto a termín	Využitie geotermálnej energie s použitím tepelného čerpadla
Salka (2022 – 2023)	
Zdroj financovania	Operačný program Kvalita životného prostredia, štátny rozpočet, vlastné zdroje
Náklady na aktivitu	1 165 765 €
Prijímateľ	Obec Salka
Vyriešený problém	Zvýšenie kapacity pri výrobe tepla z obnoviteľných zdrojov, stabilizácia, oddialenie opotrebovanosti vykurovacej sústavy napojenej na obecné budovy, súvisiacej s menším výkonom v letných mesiacoch a zároveň znížené emisie znečisťujúcich látok pri výrobe energie.



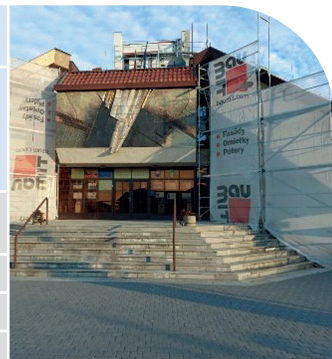
zdroj: www.obecsalka.sk

Mesto a termín	Zníženie energetickej náročnosti ZŠ Robotnícka 25
Zlaté Moravce (2022 – 2023)	
Zdroj financovania	Operačný program Kvalita životného prostredia, štátny rozpočet, vlastné zdroje
Náklady na aktivitu	1 013 028 €
Prijímateľ	Mesto Zlaté Moravce
Vyriešený problém	Zníženie spotreby energie a zlepšenie tepelno-technických vlastností budovy základnej školy. Predĺženie životnosti budovy a zlepšenie celkového architektonického a estetického vzhľadu.



zdroj: ZŠ Zlaté Moravce

Mesto a termín	Zvyšovanie energetickej účinnosti budovy mestského úradu
Nesvady (2022 – 2023)	
Zdroj financovania	Operačný program Kvalita životného prostredia, štátny rozpočet, vlastné zdroje
Náklady na aktivitu	864 660 €
Prijímateľ	Mesto Nesvady
Vyriešený problém	Zníženie potreby energie na úroveň nízkoenergetickej budovy.



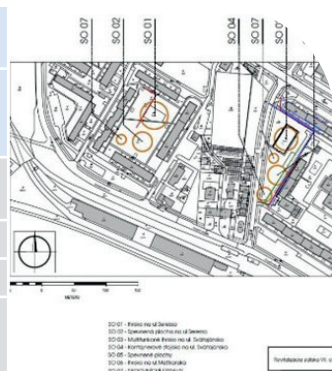
zdroj: www.nesvady.sk

Mesto a termín	Odstavné zariadenia pre bicykle na základnej škole Mostná
Nové Zámky (2023)	
Zdroj financovania	Štátny rozpočet (MD SR), vlastné zdroje
Náklady na aktivitu	29 995,20 €
Prijímateľ	Mesto Nové Zámky
Vyriešený problém	Podpora zníženia podielu motorovej dopravy najmä v súvislosti s bezpečným dochádzaním žiakov do škôl pomocou vytvárania kapacitných odstavných zariadení pre bicykle v areáloch základných a stredných škôl, resp. ich bezprostrednom okolí.



zdroj: www.novezamky.sk

Mesto a termín	Zlepšenie environmentálnych aspektov sídliskových vnútroblokových priestorov
Komárno (2023)	
Zdroj financovania	Integrovaný regionálny operačný program, štátny rozpočet, vlastné zdroje
Náklady na aktivitu	436 520,87 €
Prijímateľ	Mesto Komárno
Vyriešený problém	Regenerácia vnútroblokov sídliska VII v Komárne s uplatnením ekologických princípov tvorby a ochrany zelene prostredníctvom regenerácie 14.250 m ² vnútroblokových priestorov.



zdroj: www.komarno.sk

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/rocniky/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)
- Čech 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.

Nitriansky kraj aktívne sleduje manažér kvality ovzdušia, ktorý pôsobí na MŽP SR.

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
NSK – Nitriansky 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? Nitriansky kraj

Autori: Jana Paluchová, Zuzana Lieskovská, SAŽP, manažér kvality ovzdušia Michal Dávid, MŽP SR

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: 978-80-8213-176-8

Viete, čo dýchate?

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

Nitriansky 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.

