

SPRÁVA O KVALITE OVZDUŠIA V SR 2023

PRÍLOHA

HODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE NITRIANSKY KRAJ

1	POPIS ÚZEMIA NITRIANSKEHO KRAJA Z HĽADISKA KVALITY OVZDUŠIA.....	2
2	MONITOROVACIE STANICE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE NITRIANSKY KRAJ	3
3	ZHODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE NITRIANSKY KRAJ	5
3.1	Tuhé častice PM ₁₀ a PM _{2,5}	6
3.2	Oxid dusičitý	9
3.3	Ozón	9
3.4	Benzo(a)pyrén	9
3.5	Rizikové oblasti.....	10
3.6	Zhrnutie.....	11

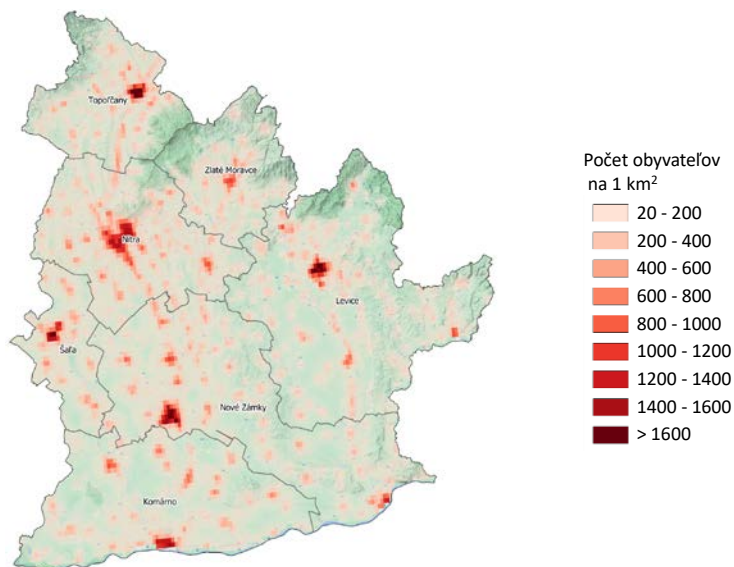


1 POPIS ÚZEMIA NITRIANSKEHO KRAJA Z HĽADISKA KVALITY OVZDUŠIA

Nitriansky kraj sa z väčšej časti rozkladá na Podunajskej nížine, čiastočne sem zasahujú pohoria Považský Inovec, Trábeč, Pohronský Inovec a Štiavnické vrchy. Najvyšším bodom je Panská Javorina (943 m n. m.) v severnom cípe zóny, najnižšia nadmorská výška v Nitrianskom kraji dosahuje okolo 100 m n. m. Oblasť kraja je z väčšej časti dobre ventilovaná. **Obr. 1.1** znázorňuje priestorové rozloženie hustoty osídlenia v zóne.

Celý Nitriansky kraj je z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia jednou zónou pre SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, benzén, polycyklické aromatické uhľovodíky a CO v ovzduší.

Obr. 1.1 Rozloženie hustoty obyvateľstva v zóne Nitriansky kraj (Zdroj: EUROSTAT, 2018).



Zdroje znečisťovania ovzdušia v zóne Nitriansky kraj

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, s výnimkou hornatejšej oblasti na severe kraja (podľa údajov zo sčítania obyvateľstva).

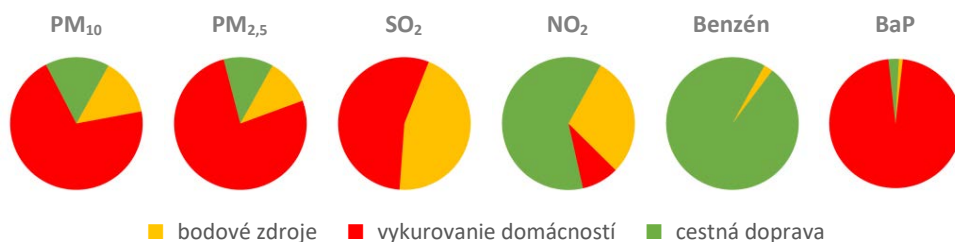
Charakteristika cestnej dopavy - najfrekvencovanejšie úseky ciest v Nitrianskom kraji s priemerným počtom vozidiel za 24 hodín podľa Celoštátneho sčítania dopavy 2022 a 2023¹:

- najvyššiu intenzitu dosahuje **rýchlostná cesta R1** na úseku z Trnavy do Nitry: 35 479 vozidiel (7 491 nákladných/autobusov (ďalej N/A) a 27 941 osobných áut (ďalej OA)) a prípoj R1A z Nitry na R1: 33 116 vozidiel (5 767 N/A, 27 221 OA);
- **cesta č. 51** z Nitry do Levíc: 24 279 vozidiel v úseku v okrese Nitra (3 309 N/A, 20 845 OA), v okrese Levice 17 229 vozidiel (1 739 N/A, 15 405 OA);
- **cesta č. 64** zo severu kraja na juh spájajúca Chynorany - Topoľčany - Nitru - Nové Zámky - Komárno: v okrese Topoľčany 12 357 vozidiel (1 584 N/A, 10 703 OA), v okrese Nitra 29 816 vozidiel (3 484 N/A, 26 236 OA), v okrese Nové Zámky maximálne 16 958 vozidiel (2 683 N/A, 14 195 OA) a v okrese Komárno 9 634 vozidiel (1 832 N/A, 7 753 OA);
- **cesta č. 75** Šaľa-Nové Zámky: 20 306 vozidiel v okrese Šaľa (2 976 N/A, 17 187 OA);
- na juhu kraja **cesta č. 63** spájajúca Veľký Meder - Komárno: 19 412 vozidiel (2 746 N/A, 16 530 OA).

Niektoré ďalšie cesty s vysokou intenzitou dopavy: **cesta č. 564** v Leviciach vedúca do Tlmačov: 14 590 vozidiel (1 567 N/A, 12 934 OA); **cesta č. 580** vedúca cez Šurany zo západu na východ: 8 650 vozidiel (1 063 N/A, 7 520 OA) a **cesta č. 509** Nové Zámky - Štúrovo: 3 966 vozidiel (597 N/A, 3 342 OA).

¹ <https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinerstvo/celostatne-scitanie-dopravy-v-roku-2022-a-2023.ssc>

Obr. 1.2 Podiel rôznych druhov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkových emisiách v zóne Nitriansky kraj.

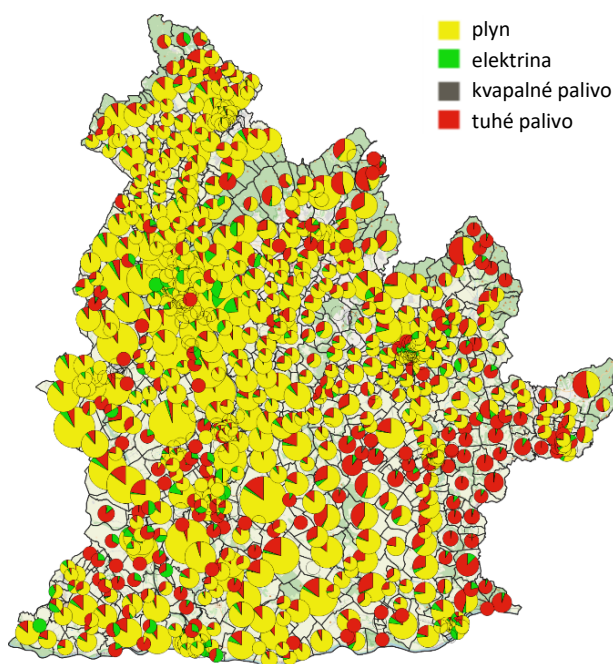


Poznámka: Stredné a veľké zdroje znečisťovania ovzdušia evidované v databáze NEIS sú označené pre tento účel ako „bodové zdroje“.

Priemyselné zdroje znečisťovania ovzdušia sú tu z hľadiska príspevku k lokálnemu znečisteniu ovzdušia základnými znečisťujúcimi látkami menej významné. V závislosti od meteorologických podmienok sa v Nitrianskom kraji môže prejavíť vplyv chemického priemyslu.

Obr. 1.3 ukazuje podiely druhov palív na vykurovaní rodinných a bytových domov v jednotlivých obciach (resp. základných sídelných jednotkách) Nitrianskeho kraja, pričom vidno, že priestorové rozloženie druhov palív nie je geograficky homogénne. V súčte za celú zónu v r. 2021 prevažovalo vykurovanie plynom v juho-východnej časti kraja, zatiaľ čo v oblasti južného Hontu, južnej oblasti Tekova a Dolnej Nity sa takmer výlučne kúri tuhým palivom.

Obr. 1.3 Podiel rôznych druhov palív na vykurovaní v obciach kraja ².



2 MONITOROVACIE STANICE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE NITRIANSKY KRAJ

V Nitrianskom kraji sa kvalita ovzdušia monitoruje na 4 staniciach. Monitorovacia stanica Nitra, Štúrova odráža vplyv cestnej dopravy cca 150 metrov od kruhového objazdu, predmestská pozadová stanica sa nachádza na juhovýchodnom okraji mesta Nity v mestskej časti Nitra, Janíkovce v areáli školy a reprezentuje oblasť predmestského pozadia. Smerom na juhovýchod cca 500 m od monitorovacej stanice sa nachádza letisko s nepravidelnou prevádzkou.

V roku 2021 pribudla v Nitrianskom kraji monitorovacia stanica v Plášťovciach a Komárne, ktorá doplnila merania kvality ovzdušia v južnej časti Podunajskej nížiny. AMS v Komárne je umiestnená na sídlisku na ulici Vnútorňá Okružná, v lokalite charakterizujúcej mestske pozadové znečistenie ovzdušia. Plášťovce sú stredne veľkou obcou so zástavbou prevažne rodinných domov. Obec leží na východnej časti Nitrianskeho kraja v okrese Levice. Prúdenie vzduchu je tu ovplyvnené zvlneným tvarom terénu, ktorý sa smerom na juh zvažuje a otvára, čo ovplyvňuje šírenie a rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší. Stanica monitoruje pozadové hodnoty znečistenia v oblasti predmestského typu.

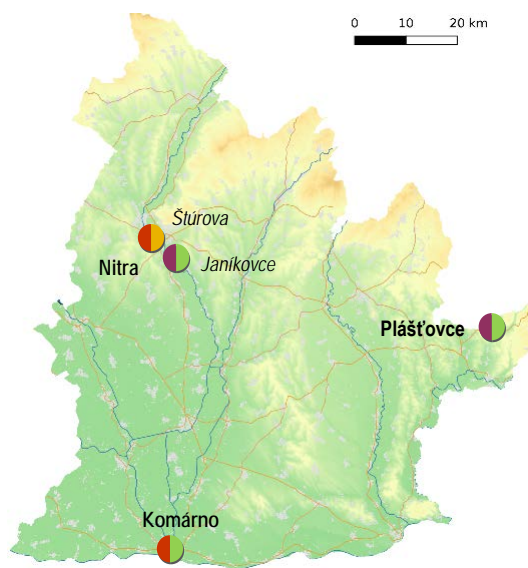
² <https://www.scitanie.sk>

Tabuľka **Tab. 2.1** obsahuje informácie o monitorovacích staniciach kvality ovzdušia v zóne Nitriansky kraj:

- medzinárodný Eol kód, charakteristiku stanice podľa dominantných zdrojov znečisťovania ovzdušia (dopravná, poľnohospodárska, priemyselná), typ oblasti, ktorú daná stanica monitoruje (mestská, predmestská, vidiecka/regionálna) a geografické súradnice;
- monitorovací program. Automatické prístroje kontinuálneho monitoringu poskytujú priemerné hodinové koncentrácie PM₁₀, PM_{2,5}, oxidov dusíka, oxidu siričitého, ozónu, oxidu uhoľnatého a benzénu. Skúšobné laboratórium SHMÚ v rámci manuálneho monitoringu analyzuje polycyklické aromatické uhľovodíky, výsledkom sú priemerné 24-hodinové hodnoty.

Tab. 2.1 Monitorovací program kvality ovzdušia v zóne Nitriansky kraj.

Zóna Nitriansky kraj							Monitorovací 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		
Nitra	SK0269A	Nitra, Štúrova	U	T	18°04'37"	48°18'34"	143												
Nitra	SK0134A	Nitra, Janíkovce	S	B	18°08'27"	48°16'59"	149												
Komárno	SK0064A	Komárno, Vnútoraná Okružná	U	B	18°08'19"	47°45'51"	110												
Levice	SK0070A	Plášťovce	S	B	18°58'42"	48°09'35"	149												
Spolu								4	4	4	1	3	1	1	0	0	0	2	



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

Typ stanice:
 T – dopravná
 B – poľnohospodárska
 I – priemyselná

3 ZHODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE NITRIANSKY KRAJ

Táto kapitola obsahuje zhodnotenie kvality ovzdušia v zóne Nitriansky kraj na základe monitorovania, doplnené o výsledky matematického modelovania pre PM₁₀, PM_{2,5} a benzo(a)pyrén za rok 2023.

Tab. 3.1 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí a smogového varovného systému pre PM₁₀ v zóne Nitriansky kraj – 2023.

Znečisťujúca látka	Ochrana zdravia									IP ²⁾	VP ²⁾
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	CO	Benzén	PM ₁₀	PM ₁₀
Doba spriemerovania	1 h	24 h	1 h	1 rok	24 h	1 rok	1 rok	8 h ¹⁾	1 rok	12 h	12 h
Parameter	počet prekročení	počet prekročení	počet prekročení	priemer	počet prekročení	priemer	priemer	priemer	priemer	trvanie prekročenia [h]	trvanie prekročenia [h]
Limitná hodnota [µg·m ⁻³]	350	125	200	40	50	40	20	10 000	5	100	150
Maximálny počet prekročení	24	3	18		35						
Nitra, Janíkovce			0	10	1	16	12			0	0
Nitra, Štúrova	0	0	0	22	3	21	12	895	0,20	0	0
Komárno, Vnútorná Okružná			0	13	1	18	12			10	0
Plášťovce			0	7	34	22	20			24	6

≥ 90 % platných meraní

Červenou farbou je vyznačené prekročenie limitnej hodnoty.

¹⁾ maximálna osemhodinová koncentrácia

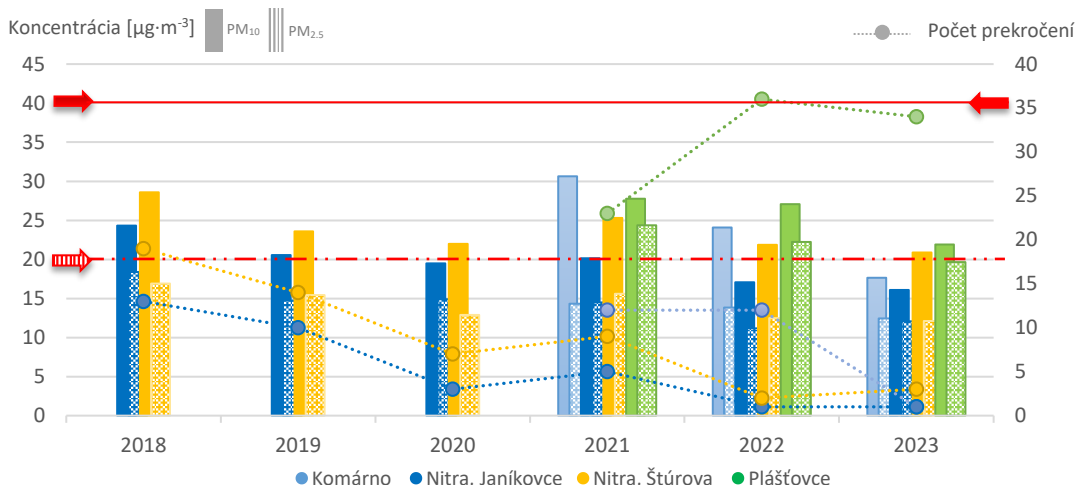
²⁾ IP, VP – trvanie prekročenia (v hodinách) informačného prahu (IP) a výstražného prahu (VP) pre PM₁₀

V súlade s Prílohou č.1 k Vyhláske MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia bol na monitorovacích staniciach vyžadovaný podiel platných hodnôt dodržaný.

3.1 Tuhé častice PM₁₀ a PM_{2,5}

Obr. 3.1 zachytáva priemerné ročné koncentrácie PM₁₀, PM_{2,5} a počet dní s priemernou dennou koncentraciou PM₁₀ nad 50 µg·m⁻³ podľa výsledkov meraní na monitorovacích staniciach v zóne Nitriansky kraj v rokoch 2018–2023.

Obr. 3.1 Priemerné ročné koncentrácie PM₁₀, PM_{2,5} a počet prekročení dennej limitnej hodnoty PM₁₀.

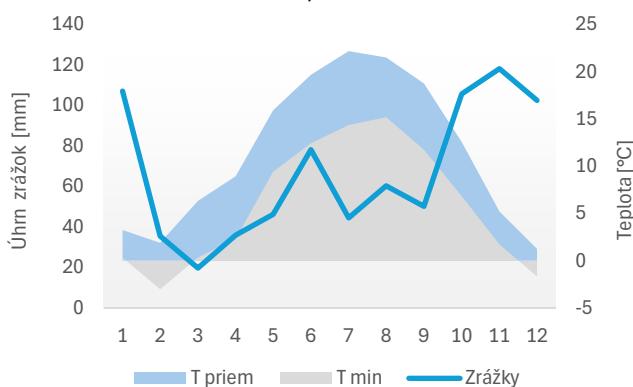


Šípky znázorňujú limitné hodnoty, **červená pružovaná** PM_{2,5} (priemerná ročná koncentrácia: 20 µg·m⁻³); **červená vľavo** PM₁₀ (priemerná ročná koncentrácia: 40 µg·m⁻³) a **červená vpravo** počet prekročení (priemerná denná koncentrácia PM₁₀ 50 µg·m⁻³ sa nesmie prekročiť viac než 35-krát za kalendárny rok).

Limitná hodnota 40 µg·m⁻³ pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ v zóne Nitriansky kraj nebola prekročená. Limitnú hodnotu pre počet prekročení (35) priemernej dennej limitnej koncentrácie PM₁₀ (50 µg·m⁻³) nepresiahla žiadna stanica (**Obr. 3.1**). Predmestská pozadová stanica Plášťovce zaznamenala aj v r. 2023 vyššie hodnoty PM₁₀ (priemerná ročná koncentrácia 22 µg·m⁻³ – čo predstavuje medziročný pokles o 5 µg·m⁻³ – a 34 prekročení priemernej dennej limitnej koncentrácie) ako dopravná stanica Nitra, Štúrova (21 µg·m⁻³ a 3 prekročenia). Na mestskej pozadovej stanici Komárno prišlo v r. 2023 k výraznému medziročnému zlepšeniu: priemerná ročná koncentrácia 18 µg·m⁻³ (medziročný pokles o 6 µg·m⁻³) a 1 prekročenie (medziročný pokles o 11) priemernej dennej limitnej koncentrácie. Podobne nízke koncentrácie PM₁₀ nameerala predmestská pozadová stanica Nitra, Janíkovce: 16 µg·m⁻³ a 1 prekročenie.

Obr. 3.2 zachytáva meteorologické podmienky v jednotlivých mesiacoch v Dudinciach, neďaleko Plášťoviec. Hodnoty vyšších koncentrácií PM v Plášťovciach v zimných mesiacoch korelujú s obdobím nízkych teplôt a nutnosťou vykurovania domácností. Výskyt nízkych teplôt pokračoval vo februári iba niekoľko dní, situáciu však komplikoval aj dlhodobý vplyv tlakových výší s nepriaznivými rozptylovými podmienkami.

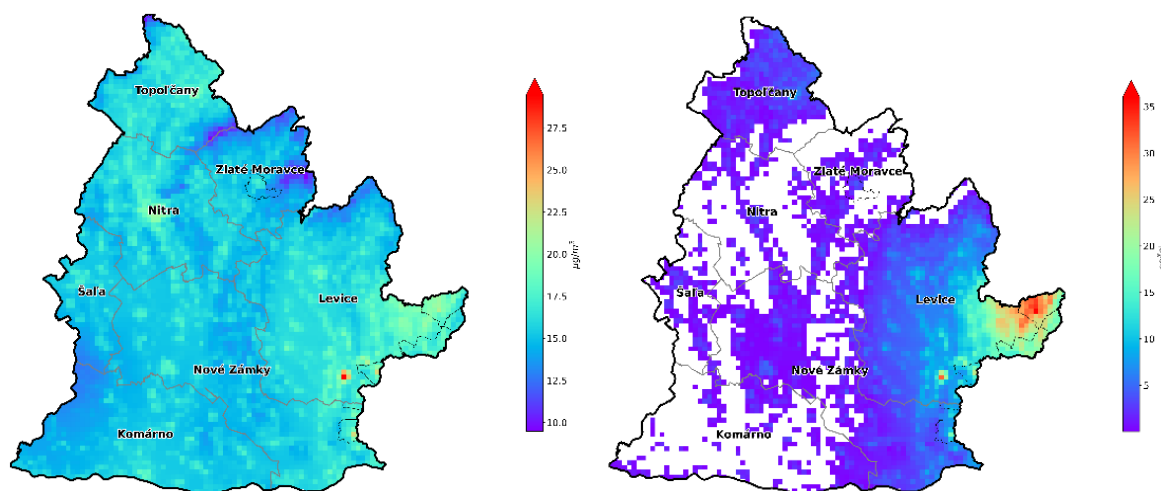
Obr. 3.2 Mesačné úhrny zrážok, priemerné a minimálne teploty (údaje pochádzajú z klimatologickej stanice Dudince neďaleko Plášťoviec).



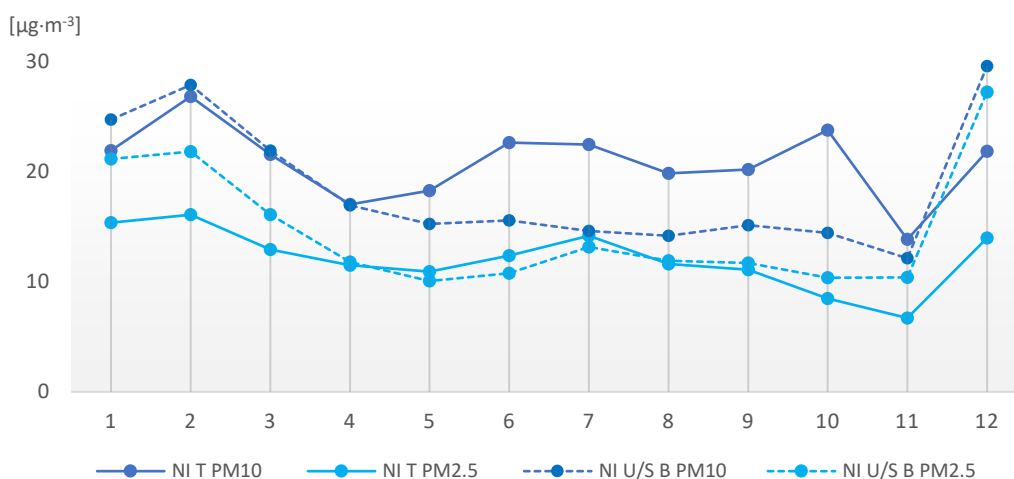
V apríli 2024 bola schválená smernica Európskeho parlamentu a Rady o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe³, obsahujúca výhľadový cieľ a nové EÚ limity pre znečisťujúce látky v ovzduší, ktoré majú členské štáty EÚ dosiahnuť (t.j. neprekonať ich hodnotu) do 1. januára 2030. Keď porovnáme hodnoty PM₁₀ v r. 2023 vzhľadom na tento výhľadový cieľ (**Obr. 3.1**), vidíme, že nový EÚ limit 20 µg·m⁻³ pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ (ktorý sa má dosiahnuť do 1. 1. 2030) splnili Nitra Janíkovce a Komárno už v minulom roku, zvyšné dve stanice ho tesne prekročili.

Na **Obr. 3.3** a **Obr. 3.5** sú výsledky modelovania PM₁₀ a PM_{2,5} vypočítané pre rok 2023 pomocou modelu RIO upraveného následne pomocou regresnej IDW-R metódy (podrobnejšie v Kapitole 4 *Správy o kvalite ovzdušia v SR za rok 2023*).

Obr. 3.3 Priemerná ročná koncentrácia PM₁₀ (vľavo) a počet prekročení limitnej dennej hodnoty PM₁₀ (vpravo) v roku 2023.



Obr. 3.4 Priemerné mesačné koncentrácie PM₁₀ a PM_{2,5} v Nitrianskom kraji podľa typu stanice.



U/S B PM₁₀ a U/S B PM_{2.5} – priemer mesačných koncentrácií PM₁₀ a PM_{2,5} na mestských/predmestských pozaďových staniciach Nitra, Janíkovce; Komárno a Plášťovce; **T PM₁₀ a T PM_{2.5}** – priemerná mesačná koncentrácia PM₁₀ a PM_{2,5} na dopravnej stanici Nitra, Štúrova.

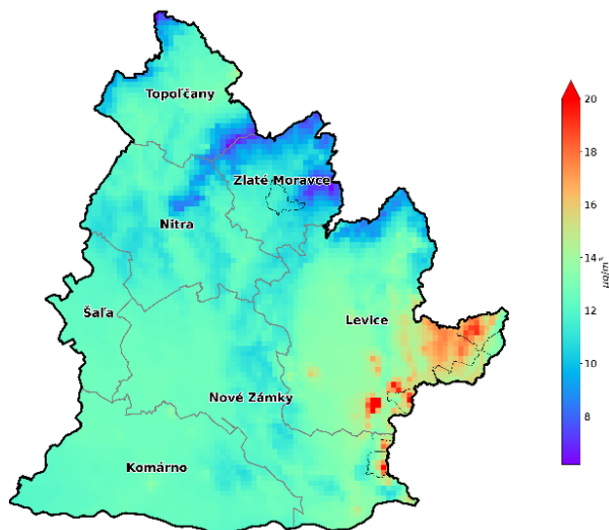
³ <https://www.europarl.europa.eu/news/sk/press-room/20240419IPR20587/zneistenie-ovzdušia-parlament-prijal-zakon-pre-vyssiou-kvalitu-ovzdušia>

Na grafe priemerných mesačných koncentrácií PM₁₀ a PM_{2,5} (Obr. 3.4) vidíme pre všetky stanice podobný priebeh. Dopravná stanica v Nitre mala vyššie mesačné koncentrácie ako je priemer pozadových staníc (mestských a predmestských) len v letných mesiacoch a v októbri. Vplyv vykurovania domácností tuhým palivom, ktorý sa prejaví v náraste koncentrácií v chladnej časti roka, bol najvýraznejší na stanici Plášťovce.

Zvýšené koncentrácie jemných častíc PM_{2,5} v ovzduší sú rizikové najmä pre ich nepriaznivý vplyv na ľudské zdravie. Priemerná ročná koncentrácia PM_{2,5} bola v Plášťovciach v r. 2023 na úrovni limitnej hodnoty (20 µg·m⁻³), čo predstavuje medziročné zlepšenie o 2 µg·m⁻³. Na oboch staniciach v Nitre (Štúrova aj Janíkovce) a v Komárne dosiahol tento ukazovateľ 12 µg·m⁻³ (Tab. 3.1), teda podobnú úroveň ako pred rokom. Plášťovce zaznamenali vysoké koncentrácie PM_{2,5} v chladných mesiacoch roka (január, február a december) – od 33 µg·m⁻³ do 47 µg·m⁻³. Dôvodom je pravdepodobne vykurovanie domácností tuhým palivom. Na všetkých štyroch staniciach v zóne bola priemerná ročná koncentrácia vyššia ako odporúčanie WHO⁴ (do 5 µg·m⁻³), pričom to platí aj pre všetky mesačné koncentrácie. I v lete, keď bývajú hodnoty PM_{2,5} nižšie, dosiahol mesačný priemer na všetkých AMS viac ako dvojnásobok odporúčania WHO.

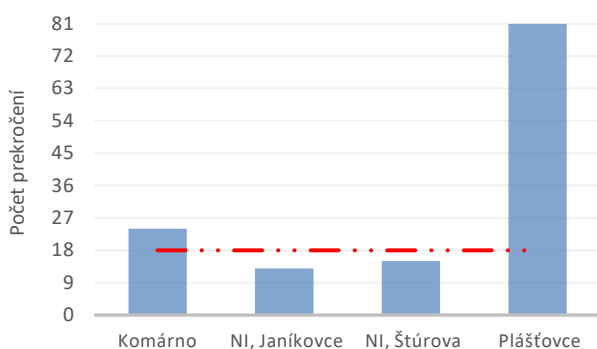
Mapa na Obr. 3.5 znázorňuje priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií PM_{2,5} podľa výstupu modelu RIO v kombinácii s IDW-R.

Obr. 3.5 Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5} v roku 2023.



Obr. 3.6 zachytáva koncentrácie PM_{2,5} vzhľadom na výhľadový cieľ a nový EÚ limit, ktorý majú členské štáty EÚ dosiahnuť (t.j. neprekročiť) do 1. januára 2030 (schválený bol spolu s ostatnými výhľadovými EÚ limitmi v apríli 2024). V tomto prípade novo zavedený EÚ limit určuje, že denná priemerná koncentrácia PM_{2,5} (25 µg·m⁻³) sa nemá prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok. Keď tento záväzok k 1. 1. 2030 aplikujeme na výsledky v r. 2023, vidíme, že v Plášťovciach (81 prekročení) presiahol počet prekročení 4 a pol násobok nového EÚ limitu a v Komárne (24 prekročení) 1,3-násobok. Obe stanice v Nitre (13 a 15 prekročení), na druhej strane, nový EÚ limit splnili už v r. 2023.

Obr. 3.6 Počet dní s priemernou dennou koncentráciou PM_{2,5} > 25 µg·m⁻³ v r. 2023 – vyhodnotenie vzhľadom na novo zavedený EÚ limit*.



* Podľa nového EÚ limitu, ktorý začne platiť 1. 1. 2030, priemerná denná koncentrácia PM_{2,5} nesmie prekročiť 25 µg·m⁻³ viac ako 18 krát za rok.

Novú EÚ limitnú hodnotu 10 µg·m⁻³ – čo sa má dosiahnuť do 1. 1. 2030 – pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{2,5} nespĺnila v r. 2023 ani jedna stanica v zóne.

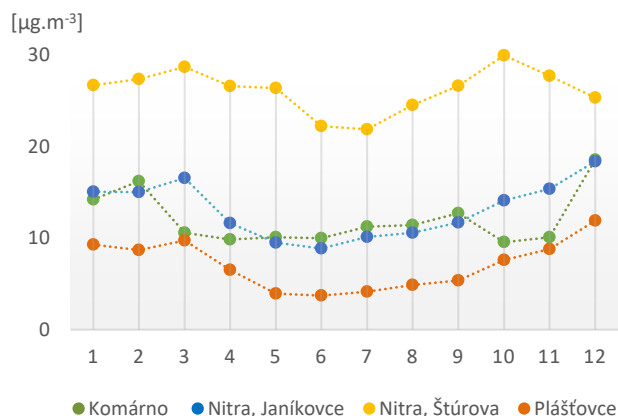
⁴ WHO GLOBAL AIR QUALITY GUIDELINES, 2021. Recommendations on classical air pollutants. (str. 4) <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345334/9789240034433-eng.pdf>

3.2 Oxid dusičitý

Monitoring oxidu dusičitého prebieha v zóne na štyroch staniciach, priemerné mesačné hodnoty pre jednotlivé stanice zachytáva Obr. 3.7. Koncentrácie NO₂ si okrem stanice Nitra, Štúrova celý rok udržujú relatívne konštantnú úroveň bez sezónnych výkyvov. Celkovo sú na relatívne nízkej úrovni.

Hlavným zdrojom emisií NO₂ je cestná doprava. Najvyššie koncentrácie z tohto dôvodu zaznamenávame na dopravnej stanici Nitra, Štúrova, i tu však bola priemerná ročná hodnota (22 µg·m⁻³) výrazne pod úrovňou limitnej hodnoty (40 µg·m⁻³). Potvrdilo sa tak zlepšenie zaznamenané na tejto dopravnej stanici v r. 2022 (22 µg·m⁻³) – v r. 2021 to bolo 27 µg·m⁻³ a napr. v r. 2018 až 34 µg·m⁻³. Priemerné ročné koncentrácie namerané na stanici Plášťovce (7 µg·m⁻³) a Nitra, Janíkovce (10 µg·m⁻³) spĺňajú dokonca odporúčania WHO (10 µg·m⁻³), ktoré sú výrazne prísnejšie než limity EÚ (nový EÚ limit k 1. 1. 2030 pre NO₂: 20 µg·m⁻³).

Obr. 3.7 Priemerné mesačné koncentrácie NO₂.

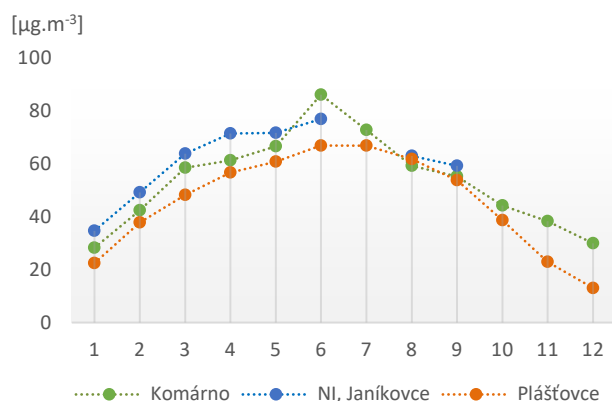


3.3 Ozón

Monitoring ozónu prebieha v tejto zóne na troch monitorovacích staniciach Komárno, Plášťovce a Nitra, Janíkovce.

Najvyššie koncentrácie prízemného ozónu sa vyskytujú spravidla v teplých mesiacoch s vysokou intenzitou slnečného svitu (Obr. 3.8). Ich hodnoty stúpajú s východom slnka, vrchol dosahujú okolo poludnia a vo večerných hodinách postupne klesajú na minimum, ktoré sa vyskytuje nadržanom. Veľké rozdiely v koncentráciách prízemného ozónu zaznamenávame tiež v teplom a chladnom období.

Obr. 3.8 Priemerné mesačné koncentrácie O₃ v r. 2023.



V zóne sme v roku 2023 zaznamenali 3 prekročenia 1hod informačného prahu prízemného ozónu, a to v Komárne. Výstražný prah prízemného ozónu nebol prekročený v žiadnej stanici v zóne.

3.4 Benzo(a)pyrén

Benzo(a)pyrén sa v zóne Nitriansky kraj monitoruje na dvoch monitorovacích staniciach – v Nitre na Štúrovej ulici a v Plášťovciach. Cieľová hodnota 1 ng·m⁻³ bola prekročená v Plášťovciach, a to viac ako 2,5-krát (2,7 ng·m⁻³) (Tab. 3.2). Ročný priebeh koncentrácií má v porovnaní s PM časticami ešte výraznejšie maximum v chladnom polroku (Obr. 3.9).

Najvýraznejším zdrojom benzo(a)pyrénu je vykurovanie domácností tuhým palivom, najmä nedostatočne vysušeným drevom, resp. nevhodným palivom (rôzne druhy odpadu). Obr. 3.10 znázorňuje priestorové rozloženie priemernej ročnej koncentrácie benzo(a)pyrénu podľa výstupov modelu RIO v kombinácii s IDW-R. Pre získanie detailnejších výstupov je potrebné matematické modelovanie s vysokým priestorovým rozlíšením a detailným časovým a priestorovým rozložením emisií. V oblastiach s vysokým podielom tuhých palív pri vykurovaní domácností a nepriaznivými rozptylovými podmienkami v zimných mesiacoch predstavuje znečistenie ovzdušia benzo(a)pyrénom potenciálny problém.

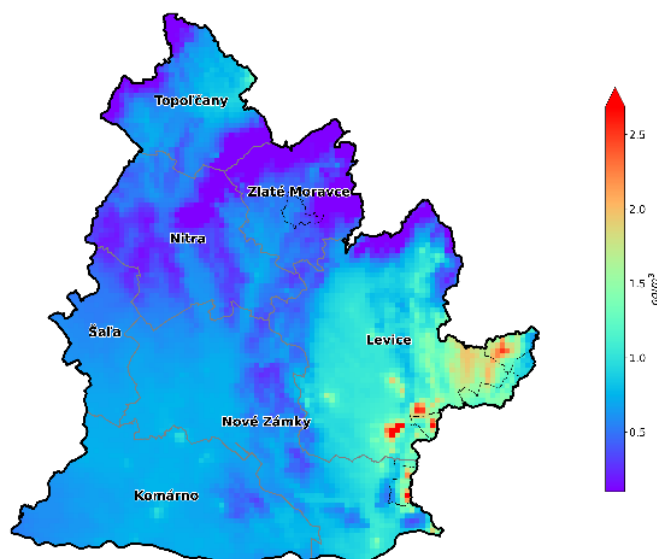
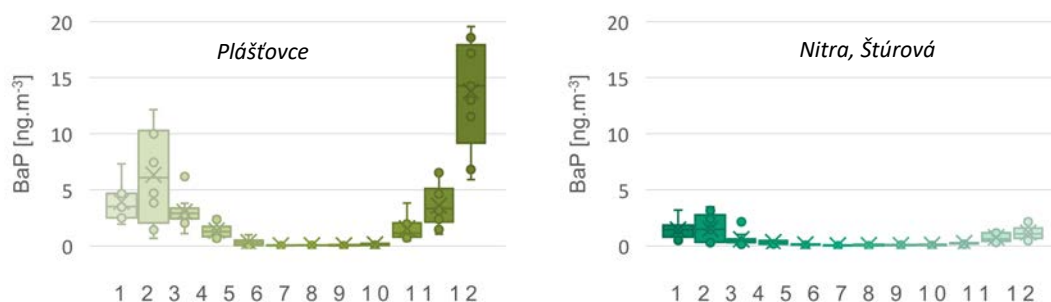
Tab. 3.2 Priemerné ročné koncentrácie benzo(a)pyrénu v rokoch 2018–2023.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cieľová hodnota [ng·m ⁻³]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Nitra, Štúrova	0,9	0,8	0,6	0,8	0,6	0,5
Plášťovce				2,2	*2,4	2,7

≥ 90 % platných meraní

* porucha od 11. 3. do konca marca a od 6. 6. do 5. 7. 2022

Obr. 3.9 Výsledky meraní benzo(a)pyrénu v roku 2023.



Obr. 3.10

Priemerná ročná koncentrácia benzo(a)pyrénu podľa výstupu modelu RIO, IDW-R (2023).

3.5 Rizikové oblasti

Obr. 3.11 zobrazuje obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia, určené Metódou integrovaného posúdenia obcí⁵. Stupeň 3 zodpovedá najvyššej pravdepodobnosti ohrozenia znečistením ovzdušia. Metodika zahŕňa mieru vykurovania domácností tuhým palivom, vplyv zhoršených rozptylových podmienok z krátkodobého aj dlhodobého hľadiska, výsledky chemicko-transportného modelu CMAQ, interpolačného modelu RIO a výsledky modelovania s vysokým rozlíšením modelom CALPUFF na vybraných doménach s predpokladom zhoršenej kvality ovzdušia.

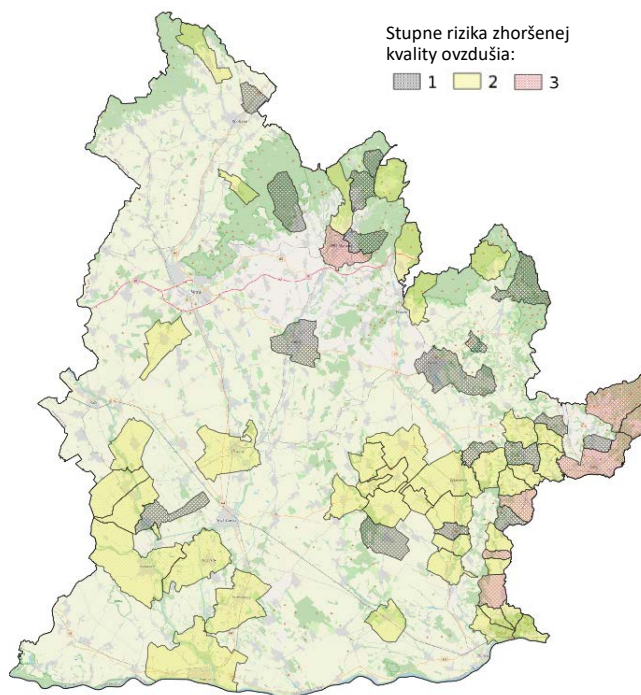
⁵ Štefánik, D., Kračovičová, J.: Metóda integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia, Slovenský hydrometeorologický ústav, 2023, dostupné na <https://www.shmu.sk/sk/?page=996>

Obciam, na území ktorých bola podľa modelovania s vysokým priestorovým rozlíšením prekročená limitná hodnota pre PM, NO₂ alebo cieľová hodnota pre BaP, bol automaticky priradený rizikový stupeň 3, podobne ako obciam, kde bolo prekročenie limitnej či cieľovej hodnoty zistené meraním. Zoznam obcí a ich rizikových stupňov je na web stránke SHMÚ⁶.

Zóny a aglomerácie, ktoré obsahujú aspoň jednu obec s rizikovým stupňom 3, vypracujú Program na zlepšenie kvality ovzdušia. V tomto zmysle zodpovedajú obce s rizikovým stupňom 3 oblastiam riadenia kvality ovzdušia. Opatrenia na zníženie emisií však musia byť vykonané v takto vylčenenej zóne vo všetkých obciach, ktorých rizikový stupeň je 2 alebo 3, v ideálnom prípade aj v obciach s rizikovým stupňom 1.

Hodnotenie pomocou Metódy integrovaného posúdenia má za cieľ vymedziť oblasti, kde je potrebné zamerať opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia. Vzhľadom na rozmiestnenie zdrojov znečisťovania vzdušia a s ohľadom na mikroklimatické charakteristiky územia je pravdepodobné, že v rizikovej oblasti sa miera znečistenia na rôznych lokalitách líši. Predstavu o priestorovom rozložení znečistenia ovzdušia poskytujú výsledky modelovania s vysokým rozlíšením, ktoré sú postupne dopĺňané na web stránke SHMÚ⁷.

Obr. 3.11 Rizikové obce v Nitrianskom kraji (2023).



3.6 Zhrnutie

Na oboch staniciach v Nitre (Štúrova ul. a Janíkovce) sme v roku 2023 zaznamenali mierne medziročné zlepšenie – zníženie koncentrácií PM₁₀. K výraznému zlepšeniu tohto ukazovateľa prišlo v Plášťovciach a v Komárne. Dlhodobý trend znečistenia časticami PM má v zóne mierne klesajúci charakter, Plášťovce však od roku 2021 namerali nárast počtu prekročení PM₁₀. Koncentrácie NO₂ dlhodobo (od r. 2016) klesajú na AMS Nitra, Štefánikova, na zvyšných staniciach si udržujú nízku úroveň znečistenia.

V roku 2023 v zóne Nitriansky kraj nebolo namerané prekročenie limitnej hodnoty pre SO₂, NO₂, CO a benzén. Limitná hodnota pre priemernú ročnú a dennú koncentráciu PM₁₀ nebola prekročená na žiadnej monitorovacej stanici. Limitnú hodnotu pre počet prekročení priemernej dennej hodnoty PM₁₀ v roku 2023 nepresiahla žiadna stanica, najviac prekročení bolo nameraných v Plášťovciach. Priemerná ročná koncentrácia PM_{2,5} dosiahla na tejto stanici úroveň limitnej hodnoty, zároveň tu však prišlo k miernemu medziročnému zlepšeniu kvality ovzdušia pre túto znečisťujúcu látku.

Cieľová hodnota pre benzo(a)pyrén bola podľa meraní v roku 2023 prekročená na stanici v Plášťovciach, a to viac ako 2,5-krát. Hoci môžeme predpokladať, že v zóne Nitriansky kraj sa vyššie koncentrácie PM a benzo(a)pyrénu budú vyskytovať najmä v zimných mesiacoch aj v ďalších oblastiach, charakter kraja je prevažne rovinatý a vyznačuje sa zväčša dobrou ventiláciou. Problematické môžu byť oblasti s nepriaznivými rozptylovými podmienkami a vysokým podielom tuhých palív pri vykurovaní domácností.

Ak by sme hodnotili plnenie požiadaviek vyplývajúcich z novej smernice o kvalite ovzdušia prijatej Európskym parlamentom v apríli 2024 (stanovuje prísnejšie limitné hodnoty platné od 1. januára 2030), v zóne Nitriansky kraj by najväčším problémom bolo splnenie nových limitných hodnôt pre PM_{2,5} a BaP.

⁶ <https://www.shmu.sk/sk/?page=2873>

⁷ <https://www.shmu.sk/sk/?page=2699>

Ročné priemery PM₁₀ by ciele pre rok 2030 splnili dve stanice už v roku 2023, a dve mierne prekročili. Ročné priemery PM_{2,5} by nespĺnila žiadna AMS. Napriek tomu, že úroveň znečistenia časticami PM v kraji vykazuje mierne klesajúci trend, pre splnenie požiadaviek novej smernice bude potrebné vykonať dodatočné opatrenia, ktoré pomôžu znečistenie znížiť na požadovanú úroveň.

Ak by sme hodnotili kvalitu ovzdušia podľa odporúčaní WHO⁸, len AMS Plášťovce a Nitra, Janíkovce by spĺňali hodnoty odporúčaných koncentrácií pre niektoré znečisťujúce látky. Ambíciou Akčného plánu nulového znečistenia⁹ je dosiahnuť kvalitu ovzdušia podľa týchto odporúčaní do roku 2050.

⁸ 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>

⁹ <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/>