

SPRÁVA O KVALITE OVZDUŠIA V SR 2022

PRÍLOHA

HODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TRENČIANSKY KRAJ

1	POPIS ÚZEMIA TRENČIANSKEHO KRAJA Z HĽADISKA KVALITY OVZDUŠIA	2
2	MONITOROVACIE STANICE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TRENČIANSKY KRAJ	3
3	ZHODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TRENČIANSKY KRAJ	5
3.1	Tuhé častice PM ₁₀ a PM _{2,5}	6
3.2	Oxid dusičitý	8
3.3	Ozón	9
3.4	Benzo(a)pyrén	9
3.5	Rizikové oblasti	10
3.6	Zhrnutie	11

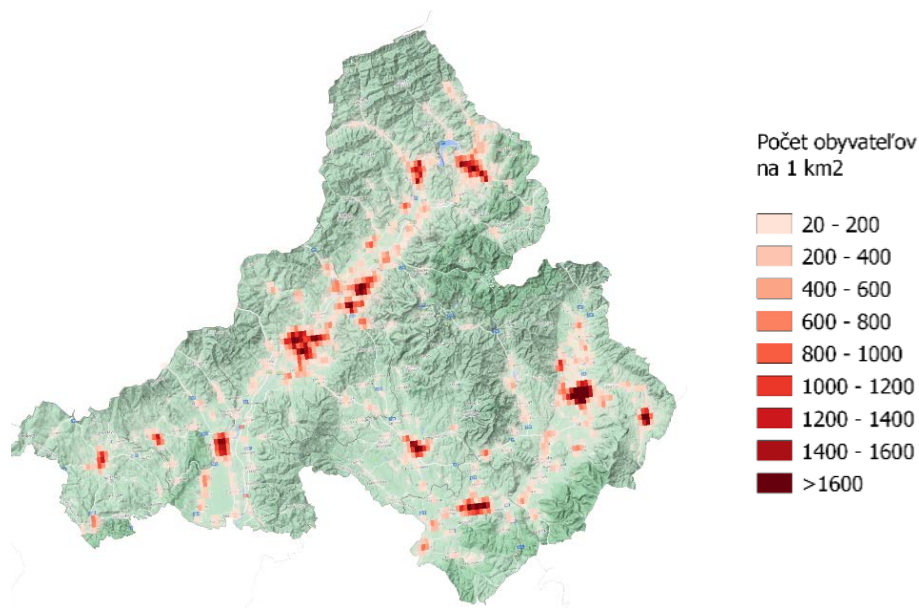


1 POPIS ÚZEMIA TRENČIANSKEHO KRAJA Z HĽADISKA KVALITY OVZDUŠIA

Reliéf Trenčianskeho kraja je s výnimkou Hornonitrianskej kotliny prevažne hornatý, zahŕňa Myjavskú pahorkatinu a Biele Karpaty, čiastočne Považský Inovec, Javorníky, Vtáčnik a Strážovské vrchy. Najvyšším bodom je Vtáčnik s nadmorskou výškou 1 346 m n. m., najnižší bod má 165 m n. m. Zóna je z prevažnej časti dobre ventilovaná, nižšie rýchlosti vetra sa vyskytujú v údolí Váhu. Obr. 1.1 znázorňuje priestorové rozloženie hustoty osídlenia v zóne.

Celý Trenčiansky 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 Trenčiansky kraj (Zdroj: EUROSTAT, 2018).

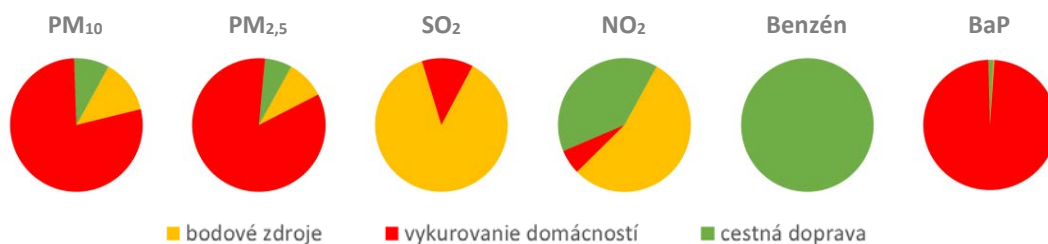


Zdroje znečisťovania ovzdušia v zóne Trenčiansky kraj

Vykurovanie domácností je najvýznamnejším zdrojom znečisťovania ovzdušia v hornatejšej časti kraja. Charakteristika cestnej dopravy: v zóne dominuje z hľadiska hustoty automobilovej dopravy cesta č. 61 v okrese Trenčín s 32 705 vozidlami (3 349 nákladných a 29 128 osobných áut), diaľnica D1 s hustotou od 21 000–28 000 vozidiel (v okrese Trenčín, na najfrekventovanejšom úseku 5 666 nákladných a 22 392 osobných áut), cesta č. 64 v okrese Prievidza s 18 014 vozidlami (2 457 nákladných a 15 452 áut), cesta č. 54 v okrese Nové Mesto nad Váhom s 17 261 vozidlami (2 293 nákladných a 14 861 osobných áut), cesta č. 507 v okrese Trenčín s 18 979 vozidlami (2 193 nákladných a 16 743 osobných áut), cesta č. 517 v okrese Považská Bystrica s 18 026 vozidlami (2 440 nákladných a 15 453 osobných áut) a cesta č. 1774 v okrese Prievidza s 18 329 vozidlami (1 245 nákladných a 16 998 osobných áut)¹.

¹ <https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinierstvo/celostatne-scitanie-dopravy-v-roku-2015/trenciansky-kraj.ssc>

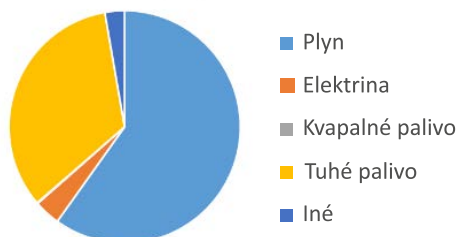
Obr. 1.2 Podiel rôznych druhov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkových emisiách v zóne Trenčiansky kraj.



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

Priemyselné zdroje znečisťovania ovzdušia sú v zóne Trenčiansky kraj z hľadiska príspevku k lokálnemu znečisteniu ovzdušia základnými znečisťujúcimi látkami menej významné s výnimkou cementární. Výraznejšie sa prejavuje vplyv tepelnej elektrárne, ktorá však v závislosti od meteorologických podmienok prispieva viac k regionálnemu pozadiu.

Obr. 1.3 Podiel rôznych druhov palív na vykurovaní rodinných domov ².



Pre vykurovanie rodinných domov v zóne je podľa údajov zo SODB 2021 využívaný zväčša zemný plyn, a to najmä vo väčších mestách. Podiel tuhých palív je vyšší ako v Trnavskom a Nitrianskom kraji. Palivové drevo sa vo väčšej miere používa v hornej severnej časti kraja.

2 MONITOROVACIE STANICE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TRENČIANSKY KRAJ

Kvalita ovzdušia sa na Hornej Nitre začala sledovať v roku 1973. Monitorovacie stanice v Prievidzi, Handlovej a v Bystriciach boli vtedy zriadené najmä s cieľom zachytiť vplyv tepelných elektrární. Podobne ako v iných podobných lokalitách, kde bol monitoring pôvodne zameraný na veľké zdroje znečisťovania ovzdušia, aj tu sa emisie z tepelnej elektrárne znížili a stanice v súčasnosti odrážajú v čoraz väčšej miere ďalšie miestne problémy, najmä vykurovanie domácností tuhým palivom. V súčasnosti je v tomto kraji 5 monitorovacích staníc. Okrem troch vyššie uvedených sú to monitorovacie stanice v Trenčíne a nová stanica Púchove, kde sa začal monitoring v roku 2021. Monitorovacia stanica v Trenčíne charakterizuje vplyv cestnej dopravy, ktorej intenzita na danom mieste patrí medzi stredne zaťažujúce. Monitorovacia stanica v Púchove charakterizuje požadové hodnoty znečistenia v predmestskej oblasti.

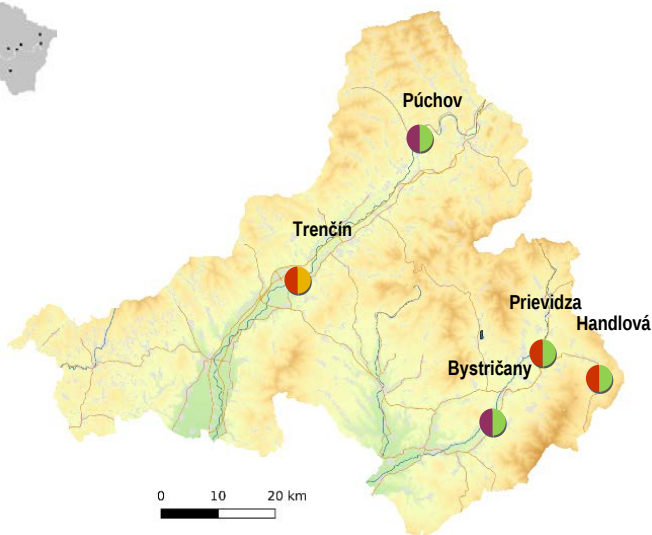
² <https://www.scitanie.sk>

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

- medzinárodný Eol kód, charakteristiku stanice podľa dominantných zdrojov znečisťovania ovzdušia (dopravná, poľnohospodárská, 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 ťažké kovy a polycyklické aromatické uhľovodíky. Výsledkom sú priemerné 24-hodinové hodnoty.

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

Zóna Trenčiansky kraj								Merací program									
								Kontinuálne								Manuálne	
Okres	Kód Eol	Názov stanice	Typ		Zemepisná		Nadmorská výška [m]	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO, NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	Benzén	Hg	As, Cd, Ni, Pb	BaP
			oblasti	stanice	dĺžka	Šírka											
Prievidza	SK0013A	Bystričany, Rozvodňa SSE	S	B	18°30'51"	48°40'01"	261										
Prievidza	SK0027A	Handlová, Morovianska cesta	U	B	18°45'23"	48°43'59"	448										
Prievidza	SK0050A	Prievidza, Malonecpalská	U	B	18°37'41"	48°46'58"	276										
Trenčín	SK0047A	Trenčín, Hasičská	U	T	18°02'29"	48°53'47"	214										
Púchov	SK0066A	Púchov, 1.mája	S	B	18°19'31"	49°07'08"	262										
							Spolu	5	5	3	5	1	2	1	0	2	3



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

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

3 ZHODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TREŇANSKY KRAJ

Táto kapitola obsahuje zhodnotenie kvality ovzdušia v zóne Trenčiansky kraj na základe monitorovania, doplnené o výsledky matematického modelovania pre PM₁₀, PM_{2,5} a benzo(a)pyrén za rok 2022.

Tab. 3.1 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí a smogového varovného systému pre PM₁₀ v zóne Trenčiansky kraj – 2022.

Znečisťujúca látka Doba spriemerovania Parameter Limitná hodnota [µg·m ⁻³] Maximálny počet prekročení	Ochrana zdravia									IP ²⁾	VP ²⁾
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	CO	Benzén	PM ₁₀	PM ₁₀
	1 h	24 h	1 h	1 rok	24 h	1 rok	1 rok	8 h ¹⁾	1 rok	12 h	12 h
	počet prekročení	počet prekročení	počet prekročení	priemer	počet prekročení	priemer	priemer	priemer	priemer	trvanie prekročenia [h]	trvanie prekročenia [h]
	350	125	200	40	50	40	20	10 000	5	100	150
	24	3	18		35						
Prievidza, Malonecpalská	0	0	0	15	4	17	13			0	0
Bystričany, Rozvodňa SSE	0	0			3	19	14			0	0
Handlová, Morovianska cesta	0	0			1	16	13			6	0
Púchov, 1. mája	0	0	0	10	10	22	16	1 647		13	0
Trenčín, Hasičská	0	0	0	26	8	23	14	1 417	0,78	0	0

≥ 90 % platných meraní

¹⁾ maximálna osemhodinová koncentrácia

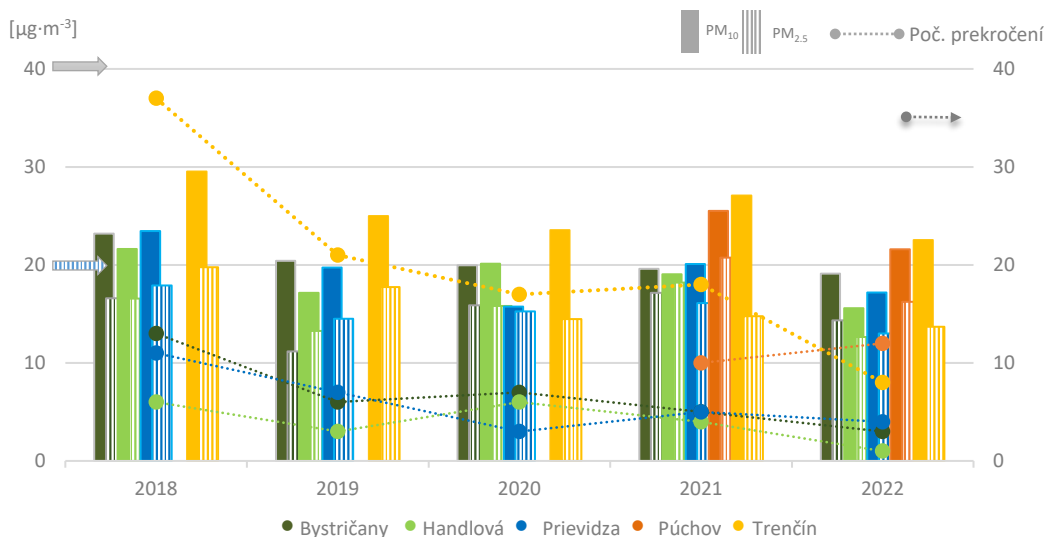
²⁾ IP, VP – trvanie prekročenia (v hodinách) informačného prahu (IP) a výstražného prahu (VP) pre PM₁₀

V súlade s Vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení neskorších predpisov bol na monitorovacích staniciach vyžadovaný podiel platných hodnôt dodržaný.

3.1 Tuhé častice PM₁₀ a PM_{2,5}

Obr. 3.1 zobrazuje priemerné ročné koncentrácie PM₁₀, PM_{2,5} a počet dní s priemernou dennou koncentráciou PM₁₀ nad 50 µg·m⁻³ podľa výsledkov meraní na monitorovacích staniciach v zóne Trenčiansky kraj v roku 2022.

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



Počet prekročení – zachytáva denné priemerné koncentrácie vyššie ako 50 µg·m⁻³;

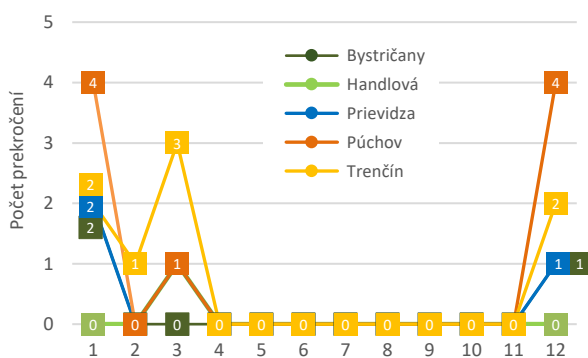
Šípky znázorňujú limitné hodnoty, **modrá pružovaná** PM_{2,5} (priemerná ročná koncentrácia < 20 µg·m⁻³); **šedá plná** PM₁₀ (priemerná ročná koncentrácia < 40 µg·m⁻³); **šedá bodkovaná vpravo** počet prekročení (priemerná denná koncentrácia PM₁₀ 50 µg·m⁻³ sa nesmie prekročiť viac než 35-krát za kalendárny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

■ Tuhé častice PM₁₀

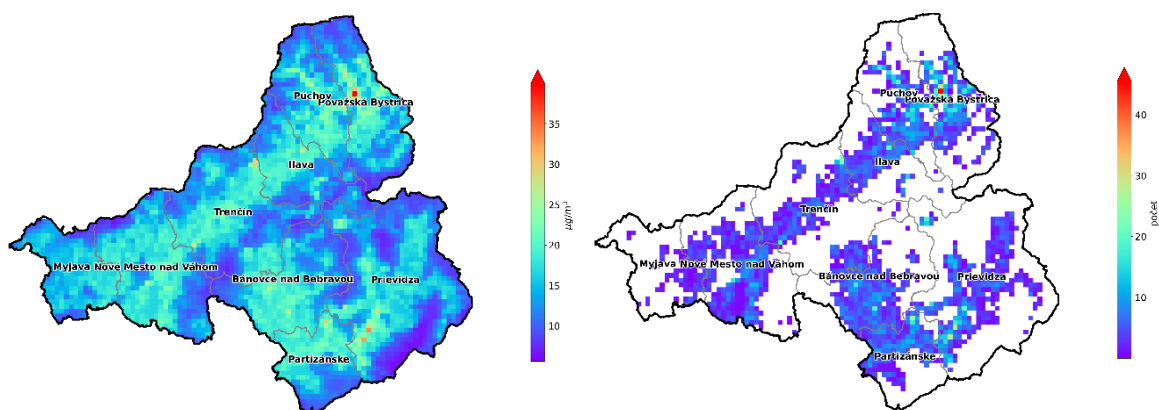
Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ (40 µg·m⁻³) v zóne Trenčiansky kraj nebola prekročená. Podobne limitnú hodnotu pre počet prekročení (35) priemernej dennej koncentrácie PM₁₀ nepresiahla žiadna stanica (**Obr. 3.1**). Dopravná stanica Trenčín, Hasičská zaznamenala najvyššiu priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ 23 µg·m⁻³ (medziročné zníženie o 4 µg·m⁻³) s počtom denných prekročení 8, predmestská požadová stanica v Púchove 22 µg·m⁻³ s počtom denných prekročení 10. Hodnoty koncentrácií na zvyšných mestských a predmestských požadových staniciach sa pohybovali na úrovni od 16 do 19 µg·m⁻³, čo predstavuje medziročné zlepšenie (zníženie koncentrácie) o 1–3 µg·m⁻³. Na **Obr. 3.2** môžeme vidieť, že všetky prekročenia sú sústredené v chladných mesiacoch s potrebou vykurovania. Relatívne vysoké hodnoty namerané na monitorovacej stanici v Púchove, ktorá bola uvedená do prevádzky v roku 2021, sa potvrdili aj v roku 2022 – stanica mesačne zaznamenala najväčší počet prekročení (4) dennej limitnej hodnoty a to v januári a v decembri.

Na **Obr. 3.3** a **Obr. 3.5** sú výsledky modelovania pre PM₁₀ a PM_{2,5} vypočítané pre rok 2022 pomocou modelu RIO v kombinácii s IDW-R (metóda je podrobnejšie popísaná v Kapitole 4 *Správy o kvalite ovzdušia v SR za rok 2022*).

Obr. 3.2 Počet prekročení dennej limitnej hodnoty PM₁₀ za jednotlivé mesiace v roku 2022.

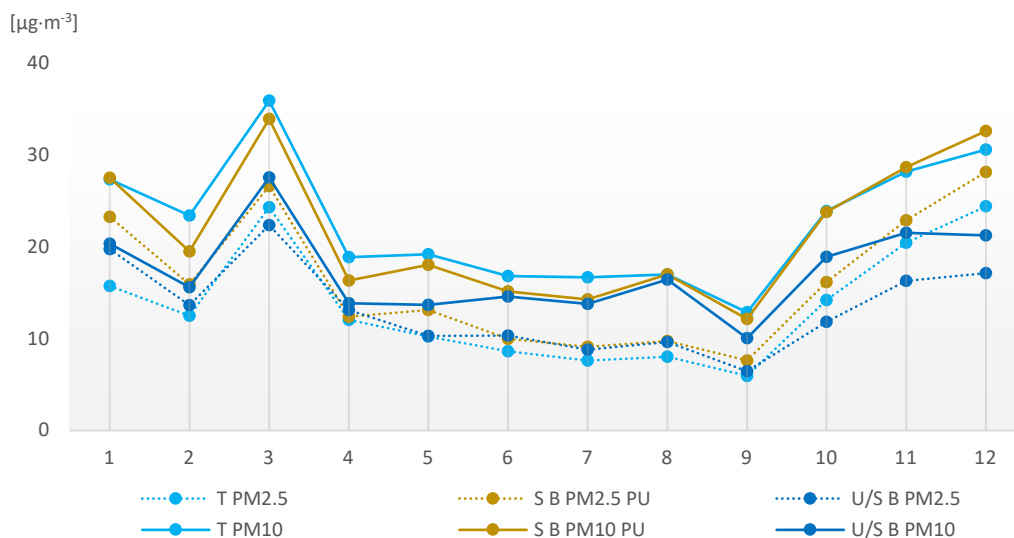


Obr. 3.3 Priemerná ročná koncentrácia PM_{10} (vľavo) a počet prekročení limitnej dennej hodnoty PM_{10} (vpravo) v roku 2022.



Všetky mestské, resp. predmestské pozadové stanice v zóne majú podobné priemerné mesačné koncentrácie PM_{10} a $PM_{2,5}$, okrem AMS v Púchove, ktorá v r. 2022 namerala vyššie znečistenie ovzdušia tuhými časticami (podobne ako v r. 2021). Preto **Obr. 3.4** porovnáva mesačný priemer PM_{10} a $PM_{2,5}$ dopravnej stanice v Trenčíne, úroveň v Púchove a mesačný priemer mestských a predmestských pozadových staníc v zóne mimo Púchova. Potvrdilo sa zaujímavé zistenie, že hodnoty PM_{10} sa na predmestskej pozadovej stanici v Púchove blížila hodnotám nameraným na dopravnej stanici v Trenčíne. V decembri dokonca priemerná mesačná koncentrácia PM_{10} v Púchove ($32,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) výraznejšie prekročila hodnotu nameranú v Trenčíne ($30,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Obr. 3.4 Priemerné mesačné koncentrácie PM_{10} a $PM_{2,5}$ v Trenčianskom kraji podľa typu stanice.



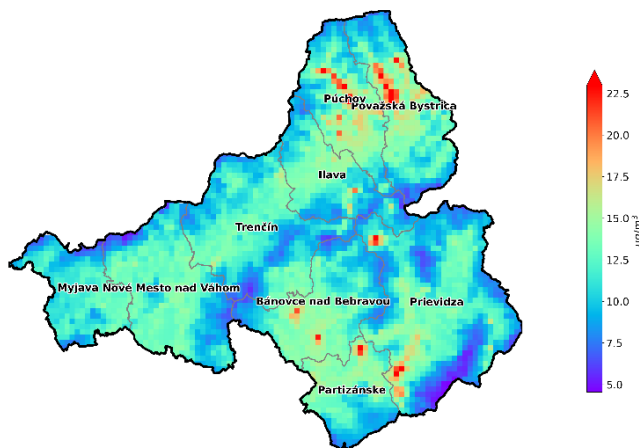
T PM_{10} a T $PM_{2,5}$ – priemerná mesačná koncentrácia PM_{10} a $PM_{2,5}$ na dopravnej stanici Trenčín, Hasičská;
S B PM_{10} PU a S B $PM_{2,5}$ PU – priemerná mesačná koncentrácia PM_{10} a $PM_{2,5}$ na predmestskej pozadovej stanici Púchov.
U/S B PM_{10} a U/S B $PM_{2,5}$ – priemer mesačných koncentrácií PM_{10} a $PM_{2,5}$ na mestských/predmestských pozadových staniciach Bystričany, Rozvodňa SSE; Handlová, Moravianska cesta a Prievidza, Malonecpalská.

■ Tuhé častice PM_{2,5}

V porovnaní s PM₁₀ majú výrazne negatívnejší vplyv na ľudské zdravie jemné častice PM_{2,5}. Na Obr. 3.4 sú ich koncentrácie zobrazené prerušovanou čiarou. V Prievidzi, Bystricianoch a Handlovej bola priemerná ročná koncentrácia PM_{2,5} 13 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, 14 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a 13 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (rok predtým 16 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, 17 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a 18 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, medziročne teda prišlo v týchto lokalitách k významnému zlepšeniu). Vysoké koncentrácie PM_{2,5} sme zaznamenali v chladných mesiacoch roka. Spôsobuje to pravdepodobne vykurovanie domácností tuhým palivom, rovnako ako pri PM₁₀. Na všetkých staniaciach v zóne bola priemerná ročná koncentrácia jemných častíc PM_{2,5} vyššia ako odporúčanie WHO (5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Takisto ich mesačné koncentrácie sa pohybovali nad 5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. A to aj v lete, keď bývajú najnižšie.

Mapa na Obr. 3.5 zobrazuje 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}.

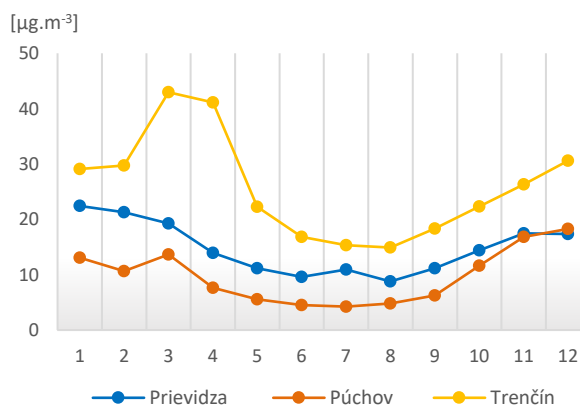


3.2 Oxid dusičitý

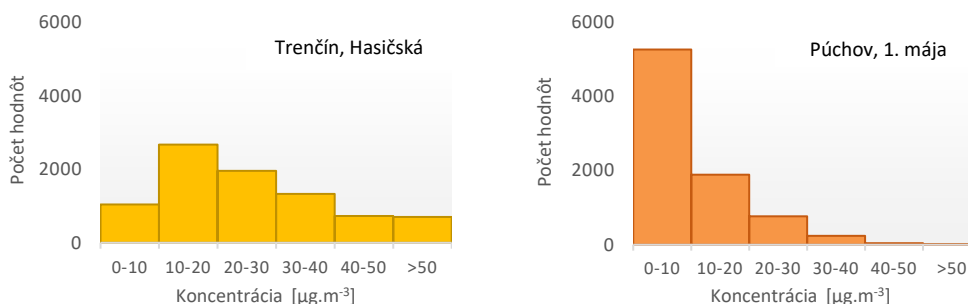
Monitoring úrovne oxidu dusičitého v ovzduší prebieha na troch staniciach (Prievidza, Púchov a Trenčín). Priemerné mesačné hodnoty pre jednotlivé stanice zachytáva Obr. 3.6.

Hlavným zdrojom emisií NO₂ je cestná doprava. Najvyššie koncentrácie zaznamenávame na dopravnej stanici Trenčín, Hasičská. Priemerná ročná úroveň (26 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, čo predstavuje medziročný nárast koncentrácie o 3 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) tu neprekročila limitnú hodnotou (40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). V Prievidzi a Púchove si koncentrácie NO₂ celý rok udržiavajú relatívne konštantnú úroveň (v Trenčíne boli namerané vyššie hodnoty v marci a apríli), s nevýrazným minimom v letných mesiacoch. Je to zapríčinené lepšími rozptylovými podmienkami v lete. Priemerná ročná koncentrácia na mestskej pozadovej stanici v Prievidzi, mala hodnotu 15 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, v Púchove 10 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Znečistenie ovzdušia touto látkou tu dosahovalo nižšie hodnoty než na ostatných staniciach zóny. Celkovo sú koncentrácie NO₂ v Trenčianskom kraji na relatívne nízkej úrovni. Priemerné ročné koncentrácie však nespĺňajú odporúčania WHO (10 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), ktoré sú výrazne prísnejšie než limity EÚ.

Obr. 3.6 Priemerné mesačné koncentrácie NO₂.



Obr. 3.7 Histogram hodinových koncentrácií NO₂ na staniciach Trenčín a Púchov.



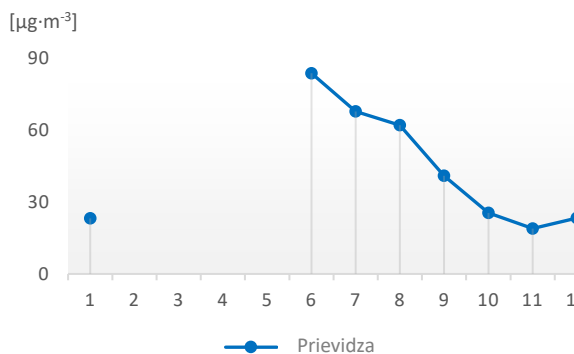
Obr. 3.7 zachytáva rozdielne rozvrstvenie početností hodinových koncentrácií NO₂ na dvoch typoch staníc – na dopravnej v Trenčíne a na pozadovej v Púchove. Kým v Trenčíne sme namerali 698 hodnôt vyšších ako 50 µg·m⁻³, v Púchove len jednu.

3.3 Ozón

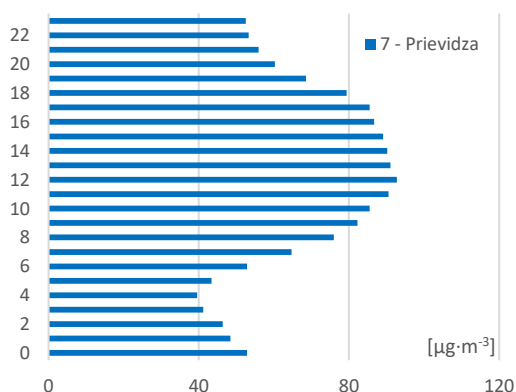
Monitoring ozónu prebieha v tejto zóne na monitorovacej stanici v Prievidzi.

Najvyššie koncentrácie prízemného ozónu sa vyskytujú spravidla v teplých mesiacoch s vysokou intenzitou slnečného svitu (**Obr. 3.8**). Na **Obr. 3.9** a **Obr. 3.10** je znázornený tzv. denný chod koncentrácie O₃: úroveň prítomného ozónu stúpa s východom slnka, vrchol dosahuje okolo poludnia a vo večerných hodinách postupne klesá na minimum, ktoré sa vyskytuje nadržanom. Veľké rozdiely v koncentráciách O₃ zaznamenávame tiež v teplom a chladnom období.

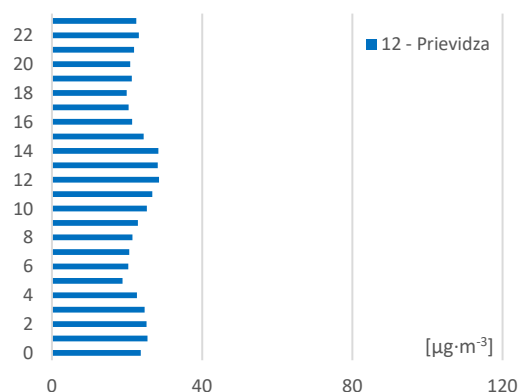
Obr. 3.8 Priemerné mesačné koncentrácie O₃ v r. 2022.



Obr. 3.9 Denný chod koncentrácie O₃ v júli 2022.



Obr. 3.10 Denný chod koncentrácie O₃ v decembri 2022.



Na monitorovacej stanici v Prievidzi sme v roku 2022 nezaznamenali žiadne prekročenia informačného ani výstražného prahu prízemného ozónu.

3.4 Benzo(a)pyrén

Benzo(a)pyrén sa v roku 2022 v Trenčianskom kraji monitoroval na dvoch monitorovacích staniciach – v Prievidzi na Malonecpalskej ulici a v Púchove na ulici 1. mája. Vzorkovač v Trenčíne na Hasičskej ulici mal poruchu. Ročný priebeh koncentrácií benzo(a)pyrénu má v porovnaní s PM ešte výraznejšie maximum v chladnom polroku (**Obr. 3.11**). Cieľová hodnota pre benzo(a)pyrén (1 ng·m⁻³) býva prekračovaná v Prievidzi každoročne, hoci iba mierne (**Tab. 3.2**). V roku 2022 mal vzorkovač na AMS v Prievidzi na Malonecpalskej ulici poruchu v dňoch 24. 1. – 21. 4. a je veľmi pravdepodobné, že pri dostatku meraní by bola cieľová hodnota prekročená aj v roku 2022, keďže výpadok meraní zasahoval obdobie, v ktorom sú obvykle koncentrácie najvyššie. Namerané hodnoty v Púchove sú vyššie než na ostatných staniciach v zóne. Je to pravdepodobne spôsobené vplyvom vykurovania domácností tuhým palivom. Lokalizácia bude potrebné venovať aj naďalej pozornosť.

Mapa na Obr. 3.12 zobrazuje priestorové rozloženie priemerných ročných koncentrácií benzo(a)pyrénu podľa výstupov modelu RIO v kombinácii s IDW-R. Vzhľadom na členitosť terénu je komplikované získať spoľahlivé priestorové rozloženie z interpolácie meraní (a pomocných polí). Pre detailnejšie informácie je potrebné matematické modelovanie s vysokým priestorovým rozlíšením a podrobnými informáciami o priestorovom a časovom rozložení emisií. Výstupy modelu RIO preto poskytujú najmä predstavu o relatívnom rozložení priemerných ročných koncentrácií benzo(a)pyrénu.

Tab. 3.2 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia benzo(a)pyrénom.

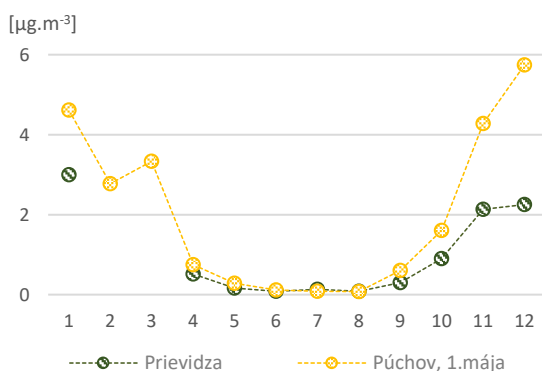
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cieľová hodnota	[ng·m ⁻³]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Horná medza na hodnotenie	[ng·m ⁻³]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Dolná medza na hodnotenie	[ng·m ⁻³]	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Prievidza, Malonecpalská				1,4	1,2	1,1	*0,9
Trenčín, Hasičská					0,8	1,1	
Púchov, 1. mája						4,7	2,0

≥ 90 % platných meraní

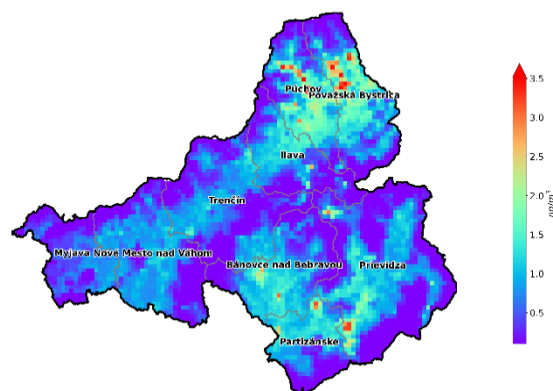
* Prievidza – porucha od 24. 1. do 21. 4. 2022.

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

Obr. 3.11 Priemerné mesačné koncentrácie benzo(a)pyrénu v roku 2022.



Obr. 3.12 Priemerná ročná koncentrácia benzo(a)pyrénu podľa výstupu modelu RIO, IDW-R (2022).



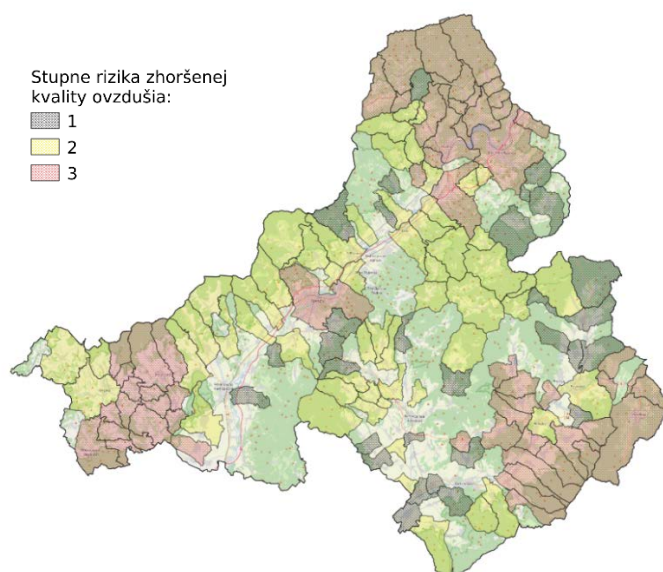
Najvýraznejším zdrojom benzo(a)pyrénu je vykurovanie domácností tuhým palivom (nedostatočne vysušeným drevom či rôznymi druhmi odpadu a v tradične baníckej oblasti aj uhlím). Maximálne hodnoty BaP sa podľa výsledkov modelu RIO vyskytujú v okrese Prievidza, Partizánske, Púchov a Bánovce nad Bebravou.

3.5 Rizikové oblasti

Obr. 3.13 zobrazuje obce ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia, určené Metódou integrovaného posúdenia obcí³. 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.

³ 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>

Obr. 3.13 Rizikové obce v Trenčianskom kraji (2022).



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 SHMÚ⁴.

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 vyčlenenej 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 SHMÚ⁵.

3.6 Zhrnutie

V roku 2022 v zóne Trenčiansky kraj nebolo namerané prekročenie limitnej hodnoty pre SO₂, NO₂, CO a benzén, ani prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ a PM_{2,5}. Limitnú hodnotu pre priemernú dennú koncentráciu PM₁₀ neprekročila žiadna monitorovacia stanica.

Na monitorovacej stanici v Púchove na ulici 1. mája bola prekročená cieľová hodnota pre benzo(a)pyrén.

Na základe výsledkov matematického modelovania môžeme predpokladať, že v zóne Trenčiansky kraj sa vysoké koncentrácie PM a benzo(a)pyrénu môžu vyskytovať najmä v zimných mesiacoch aj v ďalších oblastiach s nepriaznivými rozptylovými podmienkami a vysokým podielom tuhých palív na vykurovaní domácností.

⁴ <https://www.shmu.sk/sk/?page=2768>

⁵ <https://www.shmu.sk/sk/?page=2699>