

SPRÁVA O KVALITE OVZDUŠIA V SR 2021

PRÍLOHA

HODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TRNAVSKÝ KRAJ

1	POPIS ÚZEMIA TRNAVSKÉHO KRAJA Z HLÁDISKA KVALITY OVZDUŠIA	2
2	MONITOROVACIE STANICE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TRNAVSKÝ KRAJ.....	3
3	ZHODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TRNAVSKÝ 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	Chemické zloženie zrážok.....	10
3.6	Rizikové oblasti.....	10
3.7	Zhrnutie.....	12

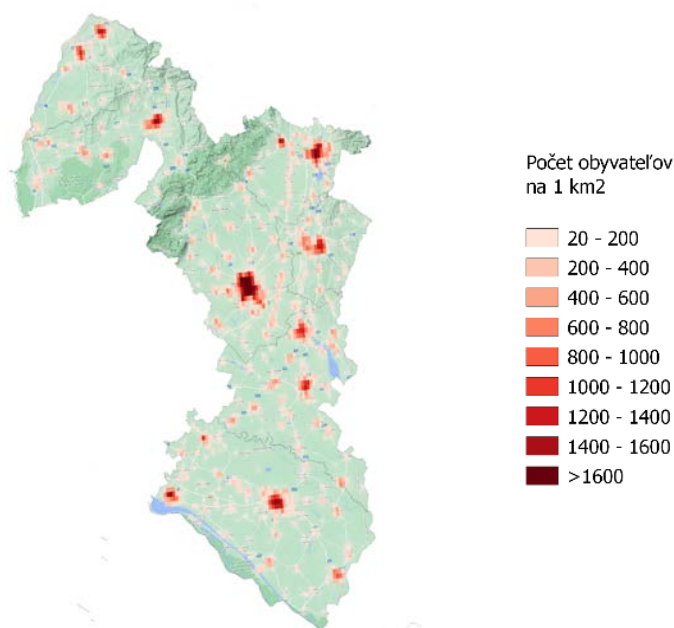


1 POPIS ÚZEMIA TRNAVSKÉHO KRAJA Z HĽADISKA KVALITY OVZDUŠIA

Trnavský kraj je prevažne nížinatého a pahorkatinného charakteru. Jeho dve významné nížiny – Podunajskú a Záhorskú – oddeľujú Malé Karpaty, ktoré majú výrazný vplyv na prúdenie vzduchu. V severozápadnej časti zasahuje na územie kraja výbežok Považského Inovca. Najvyšším bodom kraja sú Záruby v Malých Karpatoch s výškou 768 m n. m., ale prevažná časť tejto zóny leží vo výške pod 200 m n. m. Väčšie uzavreté kotliny sa v Trnavskom kraji nevyskytujú. **Obr. 1.1** znázorňuje priestorové rozloženie hustoty osídlenia v zóne.

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



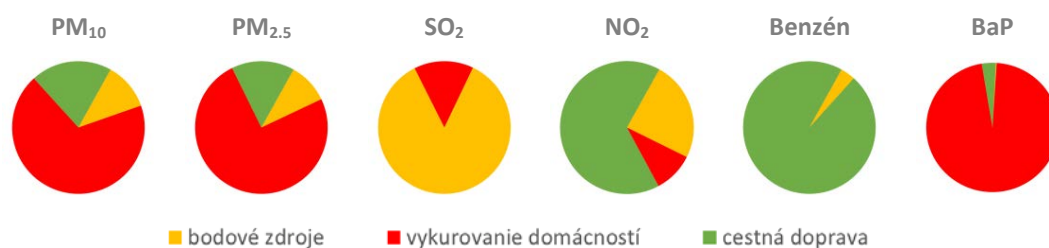
Zdroje znečisťovania ovzdušia v zóne Trnavský kraj

Pre vykurovanie domácností v tejto zóne sa podľa údajov zo sčítania obyvateľstva využíva najmä zemný plyn. Podiel tuhých palív tu patrí v porovnaní s ostatnými zónami medzi najnižšie, mierne vyššia je spotreba palivového dreva v hornatejšej oblasti Malých Karpát.

Cestná doprava v Trnavskom kraji sa podieľa na znečistení ovzdušia predovšetkým na týchto komunikáciách – na úseku diaľnice D1 pred Trnavou z Bratislavy (denne po nej prejde v priemere 54 519 vozidiel, z toho 7 615 nákladných a 46 881 osobných áut) a na rýchlostnej ceste R1 Trnava-Sereď (39 058 vozidiel v priemere denne, z toho 7 449 nákladných a 31 599 osobných). Mimo diaľnic a rýchlostných ciest je najväčšia intenzita cestnej dopravy v tomto kraji na obchvate Trnavy (cesta č. 61) s 25 111 vozidlami v priemere denne (2 806 nákladných a 22 242 osobných áut), na úseku cesty č. 51 spájajúcej Trnavu so Senicou s 16 915 vozidlami (2 586 nákladných a 14 270 osobných áut), na ceste č. 426 Holíč-Skalica so 14 422 vozidlami (1 712 nákladných a 12 686 osobných áut), na ceste č. 499 z Piešťan do Vrbového s 14 590 vozidlami (1 665 nákladných a 12 855 osobných áut), na úseku cesty č. 63 za Šamorínom (smer Dunajská streda - Veľký Meder) s 12 914 vozidlami (1 991 nákladných a 10 849 osobných áut) a na ceste č. 513 vedúcej z Hlohovca na západ s 12 507 vozidlami denne (2 450 nákladných a 10 004 osobných áut)¹.

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

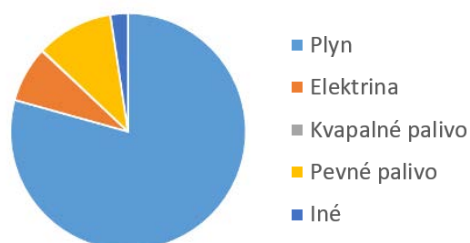
Obr. 1.2 Podiel rôznych druhov zdrojov znečisťovania ovzdušia na celkových emisiách v zóne Trnavský kraj.



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 tejto zóne z hľadiska príspevku k lokálnemu znečisteniu ovzdušia základnými znečisťujúcimi látkami menej významné.

Obr. 1.3 Podiel rôznych druhov palív na vykurovaní domácností².



Pre vykurovanie domácností v zóne je podľa údajov zo SODB 2021 využívaný najmä zemný plyn. Tuhé palivá sa pravdepodobne viac používajú vo vidieckom type osídlenia s dobrou dostupnosťou palivového dreva.

2 MONITOROVACIE STANICE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TRNAVSKÝ KRAJ

V Trnavskom kraji sa sleduje kvalita ovzdušia na štyroch miestach. V krajskom meste na frekventovanej ceste (ulica Kollárova), v blízkosti vlakovej stanice, sledujeme vplyv dopravy. Ďalšia dopravná stanica sa nachádza v severozápadnej časti kraja v okresnom meste Senica. Monitorovacia stanica v Seredi je zástupcom mestského pozadia a nachádza sa v sídliskovej zástavbe panelového typu. V katastri obce Topoľníky, v blízkosti Klátovského ramena, sa nachádza najnižšie položená vidiecka pozadňová stanica, patriaca do siete EMEP na Slovensku. Monitoruje vplyv diaľkového prenosu znečistenia na územie Slovenska, rovnako ako ďalší zástupcovia zaradení do monitorovacej siete EMEP.

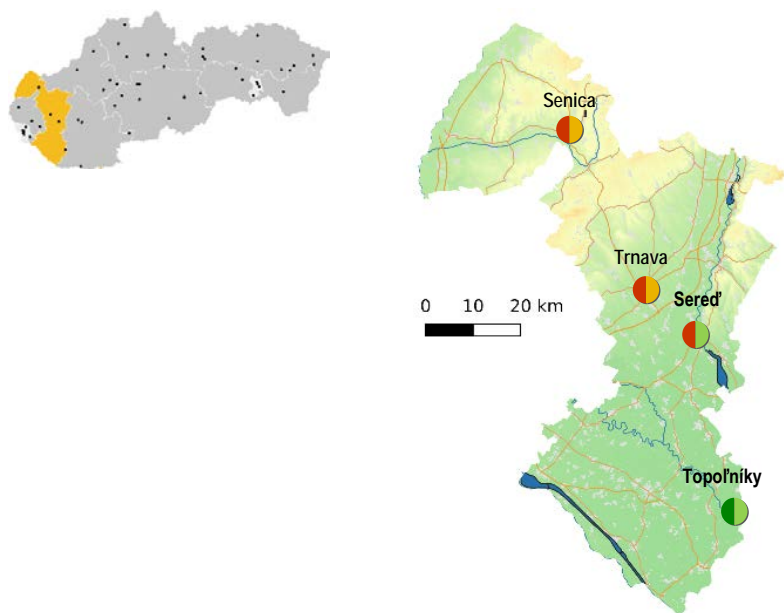
Tabuľka **Tab. 2.1** obsahuje informácie o monitorovacích staniciach kvality ovzdušia v zóne Trnavský kraj:

- medzinárodný Eol kód, charakteristiku stanice podľa dominantných zdrojov znečisťovania ovzdušia (dopravná, pozadňová, priemyselná), typ oblasti, ktorú daná stanica monitoruje (mestská, predmestská, vidiecka/regionálna), geografické súradnice a
- monitorovací program. Automatické prístroje kontinuálneho monitoringu poskytujú priemerné hodinové koncentrácie PM₁₀, PM_{2,5}, oxidov dusíka, oxidu siričitého, ozónu, oxidu uhoľnatého, benzénu a ortuti. Skúšobné laboratórium SHMÚ v rámci manuálneho monitoringu analyzuje ťažké kovy a polycyklické aromatické uhľovodíky. Výsledkom sú priemerné 24-hodinové hodnoty. Výnimkou je EMEP stanica Topoľníky, ktorej monitorovací program je popísaný v **Tab. 2.2**.

² <https://www.scitanie.sk>

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

Zóna Trnavský kraj							Merací program											
Okres	Kód Eol	Názov stanice	Typ		Zemepisná		Nadmorská výška [m]	Kontinuálne							Manuálne			
			oblasti	stanice	dĺžka	šírka		PM ₁₀	PM _{2,5}	NO, NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	Benzén	Hg	As, Cd, Ni, Pb	BaP	
Dunajská Streda	SK0007R	Topoľníky, Aszód, EMEP	R	B	17°51'37"	47°57'34"	113										*	
Senica	SK0021A	Senica, Hviezdoslavova	U	T	17°21'47"	48°40'51"	212											
Trnava	SK0045A	Trnava, Kollárova	U	T	17°35'06"	48°22'17"	152											
Sereď	SK0063A	Sereď, Vínárska	U	B	17°44'07"	48°17'01"	130											
Spolu								4	4	3	2	1	1	1	1	1	2	1



* Monitoring ťažkých kovov na stanici Topoľníky prebieha podľa monitorovacieho programu EMEP (Tab. 2.2)

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

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

Monitorovacia stanica Topoľníky charakterizuje regionálnu pozadovú úroveň znečistenia. Je zaradená do monitorovacieho programu EMEP³, ktorý okrem rozšíreného monitoringu znečistenia ovzdušia pokrýva aj analýzu atmosférických zrážok.

Monitorovací program kvality ovzdušia na EMEP stanici Topoľníky v roku 2021 uvádza Tab. 2.2. Ťažké kovy sa analyzujú z týždenných vzoriek (odber trvá 7 dní).

Tab. 2.2 Merací program na EMEP stanici Chopok.

	PM ₁₀	EC/OC	Olovo (Pb)	Arzén (As)	Kadmium (Cd)	Nikel (Ni)	Chróm (Cr)	Meď (Cu)	Zinok (Zn)
Topoľníky	X		X	X	X	X	X	X	X

³ <https://www.emep.int>

Odberovým intervalom zrážok (Tab. 2.3) na analýzu ťažkých kovov je kalendárny mesiac. Ťažké kovy sa vyskytujú na tejto lokalite v nižších koncentráciách. Na odber zrážok slúži zrážkometer typu „wet-only“, ktorý zachytáva iba zrážky (v období, keď sa zrážky nevyskytujú, sa uzavrie). Na základe analýz takto odobraných vzoriek sa hodnotí mokrá depozícia.

Tab. 2.3 Merací program zrážok na EMEP stanici Topoľníky.

	pH	Vodivosť	Sířany (SO ₄ ²⁻)	Dusičnany (NO ₃ ⁻)	Chloridy (Cl ⁻)	Amónne ióny (NH ₄ ⁺)	Alkalické ióny (K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺)	Olovo (Pb)	Arzén (As)	Kadmium (Cd)	Nikel (Ni)	Chróom (Cr)	Meď (Cu)	Zinok (Zn)
Topoľníky	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3 ZHODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA V ZÓNE TRNAVSKÝ KRAJ

Táto kapitola obsahuje zhodnotenie kvality ovzdušia v zóne Trnavský kraj na základe monitorovania, doplnené o výsledky matematického modelovania pre PM₁₀, PM_{2,5} a benzo(a)pyrén za rok 2021.

Tab. 3.1 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí a počty prekročení výstražných prahov v zóne Trnavský kraj – 2021.

Znečisťujúca látka	Ochrana zdravia									VP ²⁾	
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	CO	Benzén	SO ₂	NO ₂
	1 h	24 h	1 h	1 rok	24 h	1 rok	1 rok	8 h ¹⁾	1 rok	3 h po sebe	3 h po sebe
Doba spriemerovania											
Parameter	počet prekročení	počet prekročení	počet prekročení	príemer	počet prekročení	príemer	príemer	príemer	Príemer	počet prekročení	počet prekročení
Limitná hodnota [µg·m ⁻³]	350	125	200	40	50	40	20	10 000	5	500	400
Maximálny počet prekročení	24	3	18		35						
Senica, Hviezdoslavova	0	0			9	22	15			0	
Trnava, Kollárova			0	28	7	22	16	1 140	0,74		0
Topoľníky, Aszód, EMEP	0	0	0	6	3	17	13			0	0
Sereď, Vinárska			0	14	6	20	15				0

≥ 90 % platných meraní

¹⁾ maximálna osemhodinová koncentrácia

Červenou farbou je vyznačené prekročenie limitnej hodnoty.

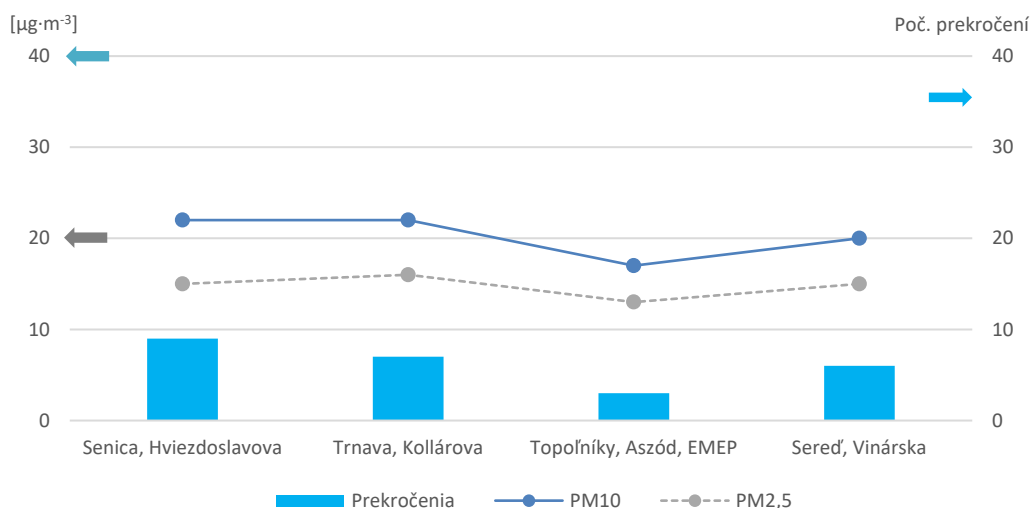
²⁾ limitné hodnoty pre výstražné prahy

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 koncentraciou PM₁₀ nad 50 µg·m⁻³ podľa výsledkov meraní na monitorovacích staniciach v zóne Trnavský kraj v roku 2021.

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



Počet prekročení – zachytáva denné priemerné koncentrácie PM₁₀ vyššie ako 50 µg·m⁻³; stanica Žarnovica bola v prevádzke od 1.7.2021 a stanica v Lučenci len posledný mesiac r. 2021 – z tohto dôvodu počet prekročení pre tieto dve stanice neodráža znečistenie ovzdušia za celý rok. K prekračovaniu limitných hodnôt PM₁₀ a PM_{2,5} dochádza predovšetkým v zimných mesiacoch, keď meracie stanice neboli v prevádzke (na začiatku roka).

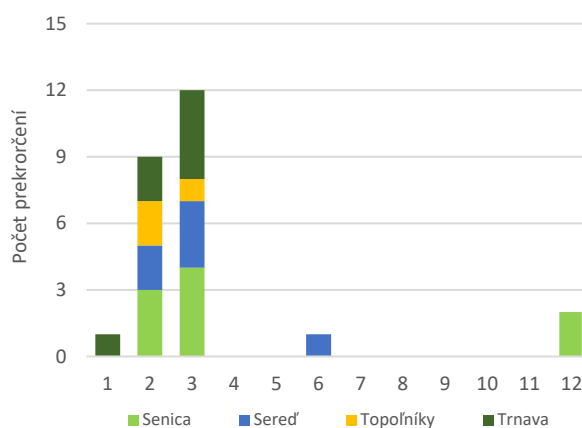
Šípky znázorňujú limitné hodnoty, **šedá** PM_{2,5} (priemerná ročná koncentrácia < 20 µg·m⁻³); **modrá vľavo** PM₁₀ (priemerná ročná koncentrácia < 40 µg·m⁻³); **modrá vpravo** počet prekročení (priemerná denná koncentrácia PM₁₀ 50 µg·m⁻³ sa nesmie prekročiť viac než 35-krát za kalendárny rok).

■ Tuhé častice PM₁₀

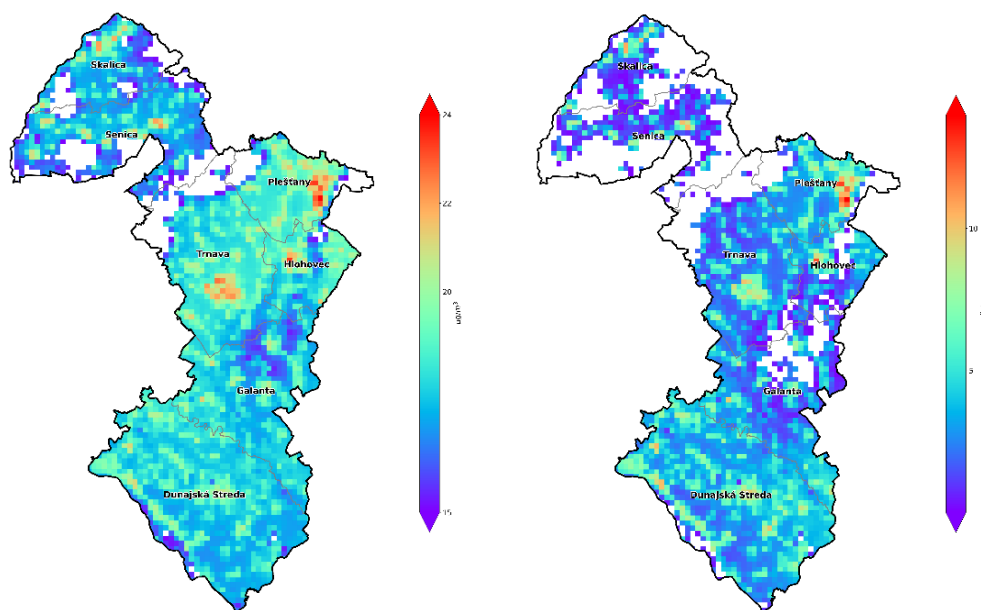
Limitná hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ (40 µg·m⁻³) v zóne Trnavský kraj nebola prekročená. Limitnú hodnotu pre počet prekročení (35) priemernej dennej koncentrácie PM₁₀ (50 µg·m⁻³) rovnako nepresiahla žiadna stanica. (**Obr. 3.2**). Priemerná ročná koncentrácia PM₁₀ na dopravných staniciach Trnava, Kollárova a Senica, Hviezdoslavova bola 22 µg·m⁻³. Na mestskej požadovej stanici v Sereďi sme namerali ročnú priemernú koncentráciu len o niečo nižšiu ako na mestských dopravných staniciach. Na vidieckej požadovej stanici v Topoľníkoch boli podľa očakávania koncentrácie tuhých častíc PM najnižšie, avšak ani na tejto stanici nespĺňame odporúčania WHO (ročný priemer PM₁₀ do 15 µg·m⁻³).

Na **Obr. 3.3** sú výsledky modelovania pre PM₁₀, vypočítané pre rok 2021 pomocou modelu RIO následne upraveného pomocou regresnej IDW metódy (podrobnejšie v Kapitole 4 *Správa o kvalite ovzdušia v SR 2021*). Pre lepšiu názornosť sú zobrazené iba oblasti, pre ktoré vyšli priemerné ročné hodnoty koncentrácií vyššie ako ročné limity odporúčané WHO (sú oveľa prísnejšie v porovnaní s limitmi EÚ). Na základe výstupov modelu môžeme predpokladať, že najvyššie priemerné ročné koncentrácie sa môžu vyskytovať najmä v obciach okresov Trnava, Hlohovec a Piešťany.

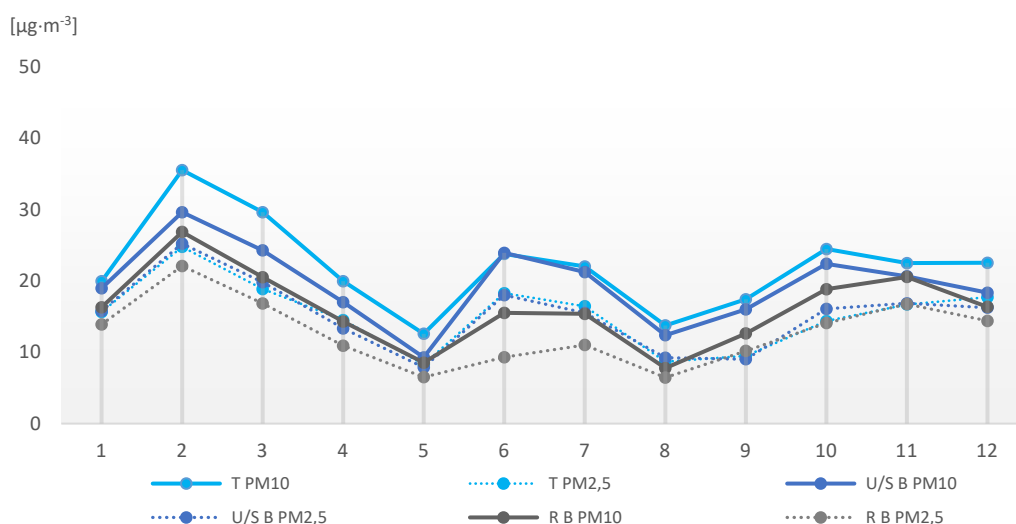
Obr. 3.2 Počet prekročení dennej limitnej hodnoty PM₁₀ za jednotlivé mesiace v roku 2021.



Obr. 3.3 Priemerná ročná koncentrácia PM_{10} (vľavo) a počet prekročení limitnej dennej hodnoty PM_{10} (vpravo) v roku 2021. Zobrazené sú len hodnoty nad $15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a nenulový počet prekročení.



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



T PM_{10} a *T* $PM_{2,5}$ – priemer mesačných koncentrácií PM_{10} a $PM_{2,5}$ na dopravných staniciach: Trnava, Kollárova; Senica, Hviezdoslavova; *U* PM_{10} a *U* $PM_{2,5}$ – mesačné koncentrácie PM_{10} a $PM_{2,5}$ na mestskej/predmestskej požadovej stanici: Sereď, Vinárska; *R* PM_{10} a *R* $PM_{2,5}$ – mesačné koncentrácie PM_{10} a $PM_{2,5}$ na vidieckej požadovej stanici: Topoľníky

Obe dopravné stanice v zóne majú podobné priemerné mesačné koncentrácie PM_{10} ako aj $PM_{2,5}$. **Obr. 3.4** porovnáva priemer ich mesačných koncentrácií s mesačnou koncentráciou PM_{10} a $PM_{2,5}$ na mestskej požadovej stanici v Seredi a vidieckej stanici v Topoľníkoch. Je zaujímavé, že v júni, júli a auguste sú hodnoty PM_{10} v Seredi na úrovni dopravných staníc.

V porovnaní s ostatnými zónami vykazujú priemerné mesačné koncentrácie PM_{10} (**Obr. 3.4**) menšie sezónne rozdiely medzi chladnejšími a teplejšími mesiacmi. Je to preto, že spôsob vykurovania tuhým palivom, ktorý je významným zdrojom emisií tuhých častíc, nie je v zóne dominantný a rozptylové podmienky sú väčšinou priaznivé.

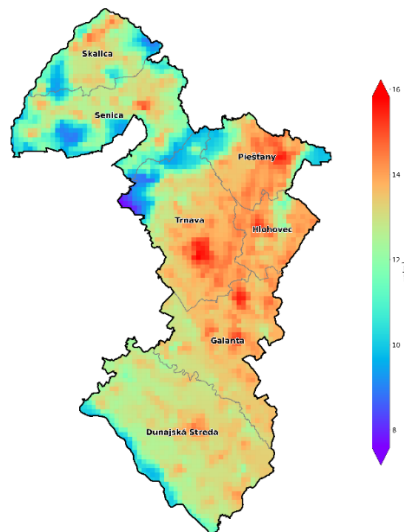
V júni sme v Trnavskom kraji zaznamenali na letné obdobie nezvyčajne vysoké koncentrácie tuhých častíc a aj prekročenie dennej limitnej hodnoty. Spôsobila to súhra viacerých faktorov – prítomnosť anticyklóny na území zóny a epizóda diaľkového prenosu prachu zo suchých oblastí. Všetky tieto faktory prispeli k zvýšenej koncentrácii znečistenia v atmosfére. Na **Obr. 3.2** môžeme vidieť počet prekročení priemernej dennej limitnej koncentrácie PM₁₀ za jednotlivé mesiace v roku. V Trnavskom kraji ich bolo na všetkých štyroch staniciach dohromady za celý rok 25. Je to počet, ktorý v niektorých zónach prekračuje len jedna stanica.

■ Tuhé častice PM_{2,5}

Zvýšené koncentrácie PM_{2,5} sú rizikové najmä pre ich nepriaznivý vplyv na ľudské zdravie. Na **Obr. 3.4** sú koncentrácie PM_{2,5} zobrazené prerušovanou čiarou. V zóne Trnavský kraj nevykazujú (rovnako ako PM₁₀) taký výrazný sezónny chod ako monitorovacie stanice inde na Slovensku. Na vidieckej požadovej stanici v Topoľníkoch, kde meriame najnižšie koncentrácie PM_{2,5} v zóne, sme zaznamenali priemernú ročnú koncentráciu vyššiu ako odporúčania WHO (do 5 µg·m⁻³). Pričom toto odporúčanie nebolo naplnené v žiadnom mesiaci roka, ani v lete, keď bývajú mesačné koncentrácie PM_{2,5} najnižšie.

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

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



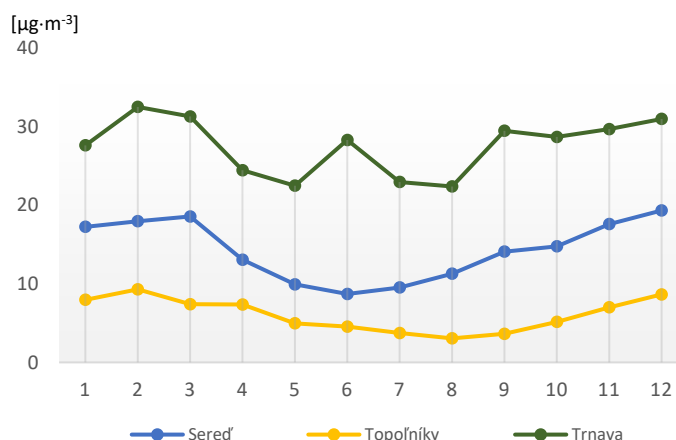
Zobrazené sú len hodnoty vyššie ako 5 µg·m⁻³, čo je limitná hodnota odporúčaná WHO.

3.2 Oxid dusičitý

Monitoring oxidu dusičitého prebieha na troch staniciach. Priemerné mesačné hodnoty pre jednotlivé stanice zachytáva **Obr. 3.6**.

Hlavným zdrojom emisií NO₂ je cestná doprava. Najvyššie koncentrácie z tohto dôvodu zaznamenávame na dopravnej stanici Trnava. Najvyššia priemerná ročná úroveň (28 µg·m⁻³) neprekračuje limitnú hodnotou pre priemernú ročnú koncentráciu (40 µg·m⁻³). Namerané hodnoty si udržiavajú relatívne konštantnú úroveň po celý rok, s nevýrazným minimom v letných mesiacoch. Zaujímavé je lokálne maximum v júni, namerané na dopravnej stanici v Trnave, ale aj na ďalších dopravných staniciach v západnej časti Slovenska (v Malackách a v Bratislave na Trnavskom Mýte), spôsobené pravdepodobne zhoršením rozptylových podmienok v anticyklonálnej situácii. Priemerné ročné koncentrácie na vidieckej požadovej stanici dosahovali hodnoty 6 µg·m⁻³. Celkovo sú koncentrácie NO₂ v Trnavskom kraji na relatívne nízkej úrovni. Napriek tomu jedinou stanicou, ktorá splnila odporúčania WHO (10 µg·m⁻³) sú Topoľníky.

Obr. 3.6 Priemerné mesačné koncentrácie NO₂.

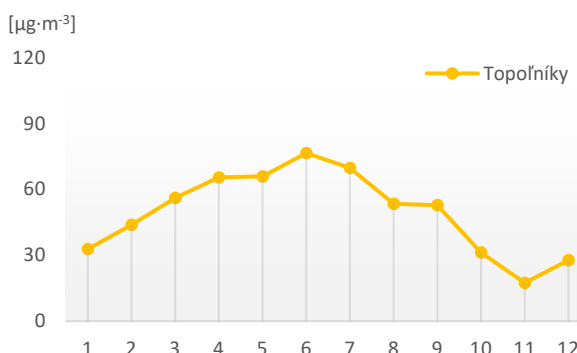


3.3 Ozón

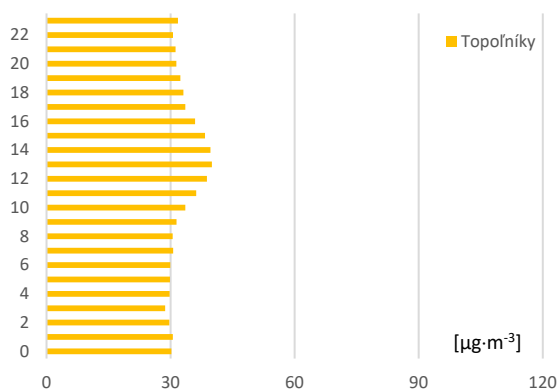
Monitoring ozónu prebieha v Trnavskom kraji na vidieckej pozadovej stanici Topoľníky.

Najvyššie koncentrácie prízemného ozónu sa vyskytujú spravidla v teplých mesiacoch s vysokou intenzitou slnečného svitu (**Obr. 3.7**). Na **Obr. 3.8** a **Obr. 3.9** je znázornený tzv. denný chod koncentrácie O_3 . Môžeme z neho usúdiť, že koncentrácie 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.

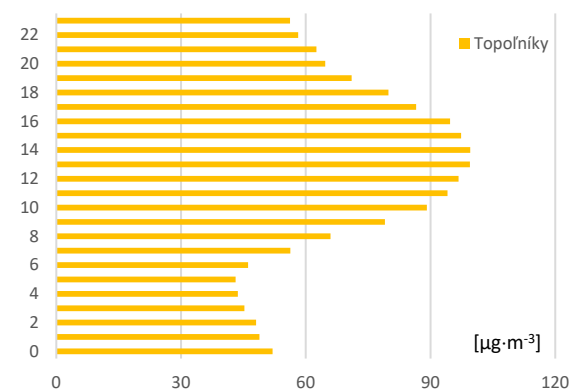
Obr. 3.7 Priemerné mesačné koncentrácie O_3 .



Obr. 3.8 Denný chod koncentrácie O_3 v januári 2021.



Obr. 3.9 Denný chod koncentrácie O_3 v júli 2021.



3.4 Benzo(a)pyrén

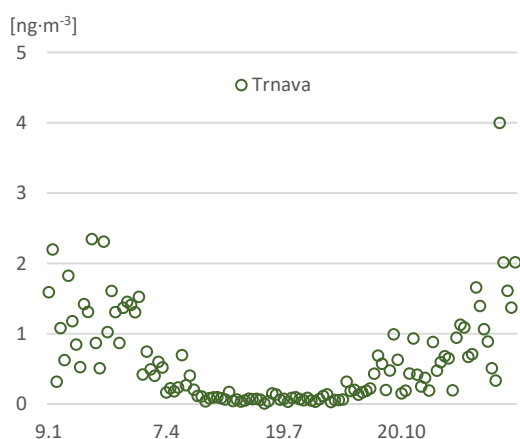
Tab. 3.2 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia benzo(a)pyrénom.

	2017	2018	2019	2020	2021
Cieľová hodnota [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Trnava, Kollárova		0,9	0,7	0,5	0,6

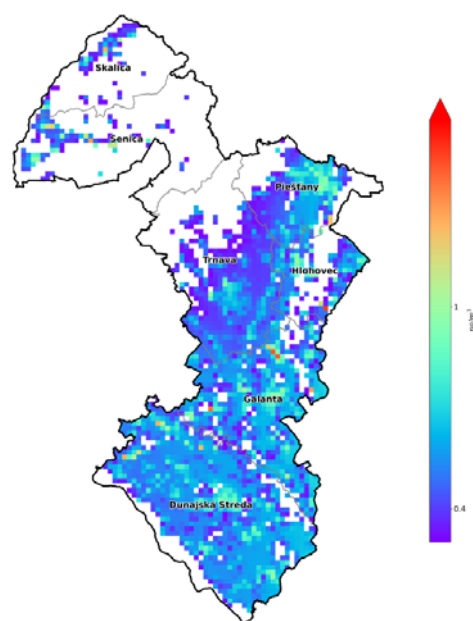
≥ 90% platných meraní

Znečisťujúca látka benzo(a)pyrén sa v tejto zóne monitoruje na monitorovacej stanici v Trnave. Cieľová hodnota pre ročnú priemernú koncentráciu ($1\text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$) tu nebola prekročená. Vyššie hodnoty benzo(a)pyrénu sme namerali v chladných mesiacoch roka (**Obr. 3.10**). Na základe výstupov matematického modelovania (**Obr. 3.11**) môžeme predpokladať, že ročná cieľová hodnota pre benzo(a)pyrén sa v zóne Trnavský kraj pravdepodobne zväčša neprekračuje, rizikové oblasti sú popísané v kapitole 3.6.

Obr. 3.10 Výsledky meraní benzo(a)pyrénu v roku 2021.



Obr. 3.11 Priemerná ročná koncentrácia benzo(a)pyrénu podľa výstupu modelu RIO, IDW-R (2021).



3.5 Chemické zloženie zrážok

Na vidieckej pozadovej stanici Topoľníky sa monitoruje na týždennej báze kvalita zrážok. Sleduje sa kvalitatívne zloženie základných iónov, parametre pH a vodivosť. Ročná priemerná hodnota pH bola 5,60 a ani mesačné priemery neklesli pod hodnotu pH 5. Koncentrácie síranov a dusičnanov boli celoročne na nízkych hodnotách. Môžeme konštatovať, že v zóne Nitriansky kraj nedochádza k nadmernej acidifikácii prostredia. Podrobné výsledky monitoringu sú uvedené v kapitole 3.4 Regionálny monitoring v hlavnej časti *Správy o kvalite ovzdušia v SR za rok 2021*.

3.6 Rizikové oblasti

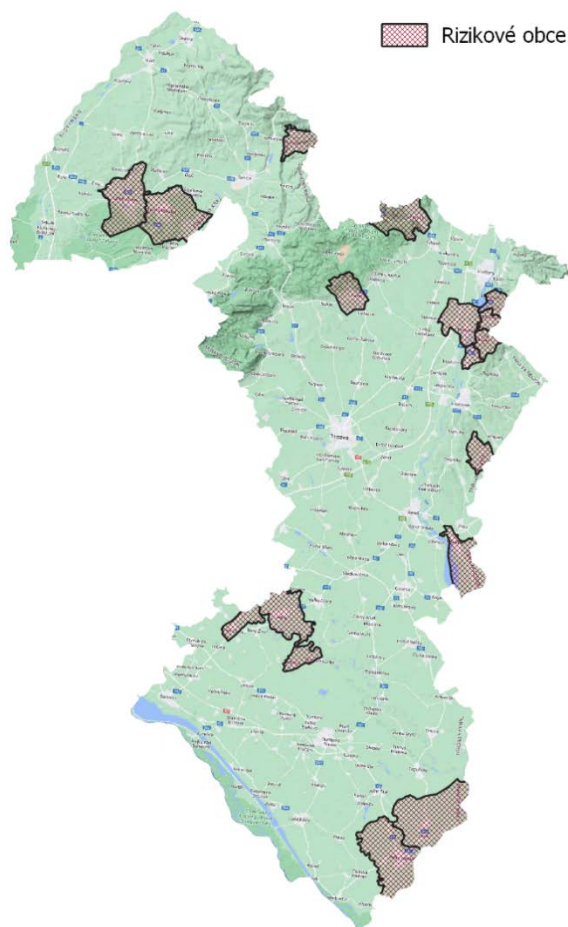
Obr. 3.12 zobrazuje oblasti, ktoré sú podľa výsledkov modelovania ohrozené zhoršenou kvalitou ovzdušia kvôli PM a benzo(a)pyrénu z vykurovania domácností, spracované podľa metodiky *D. Štefánik: Určenie rizikových obcí s kvalitou ovzdušia ohrozenou lokálnym vykurovaním a zhoršenými rozptylovými podmienkami* (aktualizované v roku 2022)⁴.

Metodika vychádza z údajov o používaní tuhých palív na vykurovanie domácností podľa SODB 2021, zohľadňuje vysoké koncentrácie PM podľa výstupov matematického modelovania a berie do úvahy nepriaznivé rozptylové podmienky. Pre matematické modelovanie nie sú dostupné vstupné dáta, ktoré by pokrývali celé územie krajiny s vysokým priestorovým rozlíšením. Z toho dôvodu predpokladáme, že oblasť je riziková, ak má vysoký podiel vykurovania tuhým palivom, aj ak matematické modelovanie túto skutočnosť nezachytilo.

Podľa údajov zo SODB 2021 vzrástol v SR počet domácností, ktoré používajú na vykurovanie tuhé palivo o 45 %. Tieto údaje však ešte nezachytili dopad energetickej krízy.

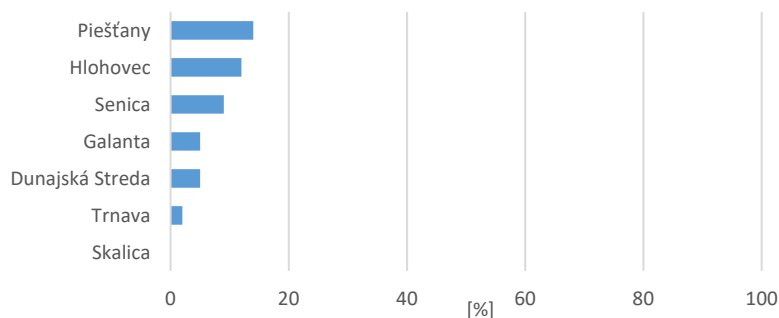
⁴ https://www.shmu.sk/File/oko/studie_analyzy/Popis_metody_na_urcenie_rizikovych_oblasti_aktualizacia.pdf

Obr. 3.12 Rizikové oblasti v Trnavskom kraji.



Zóna obsahuje podľa aktualizovanej metodiky 17 rizikových obcí, v okrese Skalica sa nenachádza žiadna. Percentuálny podiel rizikových obcí v jednotlivých okresoch je na **Obr. 3.13**.

Obr. 3.13 Percentuálny podiel rizikových obcí v okresoch Trnavského kraja.



Trnavský kraj patrí podľa podielu rizikových obcí medzi relatívne menej ohrozené, čo je dané tým, že územie má z veľkej časti nížinný charakter, je relatívne dobre ventilované a spotreba palivového dreva a uhlia na vykurovanie domácností je nižšia. **Podrobnejšie údaje sú dostupné na interaktívnej mape**⁵.

Podrobnejšie údaje o druhu a spotrebe palív a druhu vykurovacích zariadení na úrovni obcí a ich častí, sú potrebným vstupom pre modelovanie s vysokým rozlíšením. Jeho výstupy by pomohli kvantifikovať podiel rôznych druhov zdrojov a príspevku regionálneho pozadia.

⁵ https://ruraj-git.github.io/foium_html/

3.7 Zhrnutie

V roku 2021 v zóne Trnavský 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}.

Počet dní s priemernou dennou koncentráciou PM₁₀ nad 50 µg·m⁻³ bol pod úrovňou povoleného limitu. Cieľová hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu benzo(a)pyrénu nebola prekročená. V Trnavskom kraji nebolo v posledných troch hodnotených rokoch namerané prekročenie limitnej ani cieľovej hodnoty pre žiadnu znečisťujúcu látku, preto v tejto zóne nebola vymedzená na základe monitorovania žiadna oblasť riadenia kvality ovzdušia. Počet rizikových obcí ohrozených zhoršenou kvalitou ovzdušia kvôli vykurovaniu domácností tuhým palivom je v Trnavskom kraji podľa dostupných údajov relatívne nízky. Energetická kríza sa však môže prejaviť aj v náraste spotreby palivového dreva, čo sa v oblastiach s horšou ventiláciou môže prejaviť v zhoršení kvality ovzdušia. Oblasť patrí z hľadiska kvality ovzdušia medzi menej problémové.