

SPRÁVA O KVALITE OVZDUŠIA V SR 2024

PRÍLOHA C

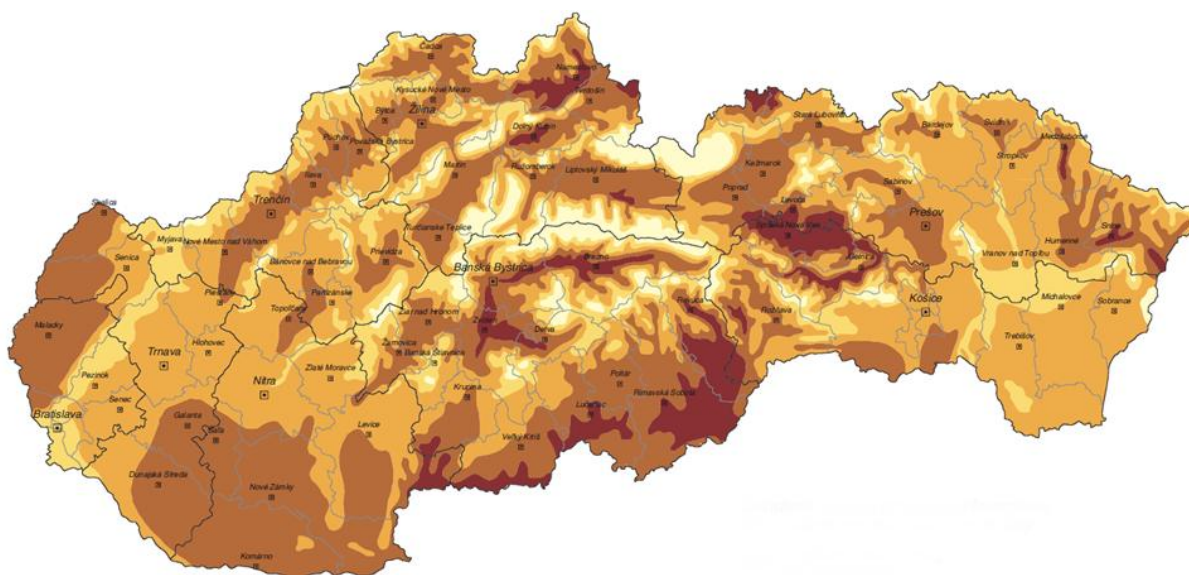


1.1 Meteorologické parametre súvisiace s kvalitou ovzdušia

Na kvalitu ovzdušia vplývajú okrem emisií znečisťujúcich látok aj meteorologické podmienky, ako je rýchlosť vetra a s ňou súvisiace rozptylové podmienky, atmosférické zrážky a teplota. Rozptylové podmienky môžeme hodnotiť rôznymi spôsobmi. Jednou z možností je sledovať priestorové rozloženie najčastejšieho výskytu teplotných inverzií, ktoré sú obvykle spojené s nepriaznivými rozptylovými podmienkami

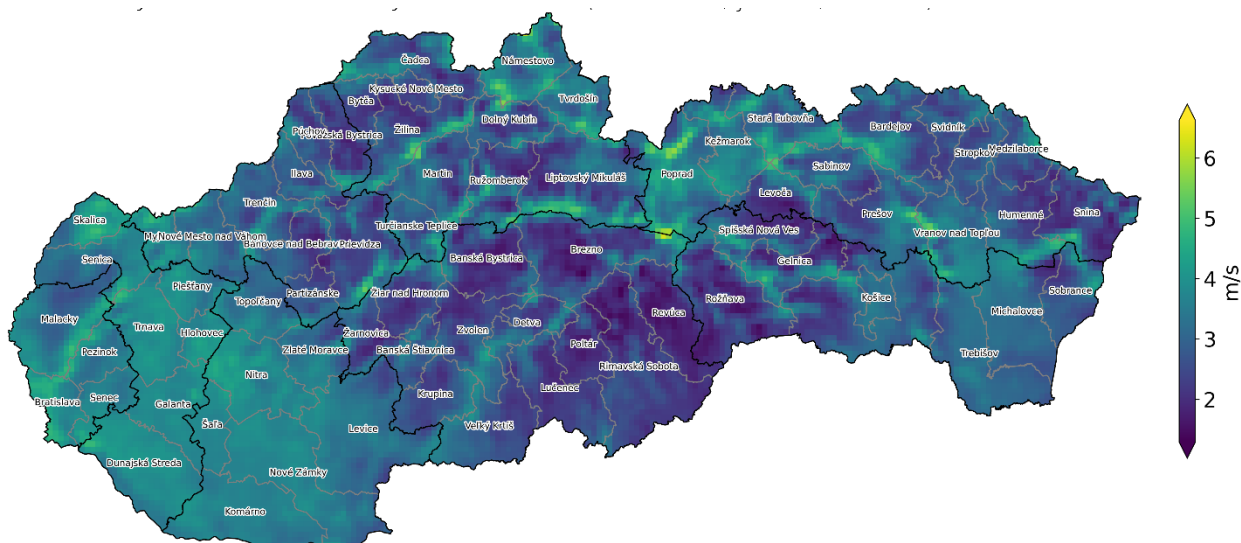
Obr. 1 zobrazuje zaťaženie územia teplotnými inverziami, ktoré je tým výraznejšie, čím sýtejšia je farba na mape. Vidno tu priestorové výrazné zastúpenie inverzných situácií v oblasti Gemera, kde sa dlhodobo vyskytujú vysoké koncentrácie PM a benzo(a)pyrénu, ako dosvedčujú aj výsledky merania v Jelšave. Problematické rozptylové podmienky ilustruje aj priestorové rozloženie rýchlosti vetra na (**Obr. 2**)

Obr. 1 Mapa teplotných inverzií



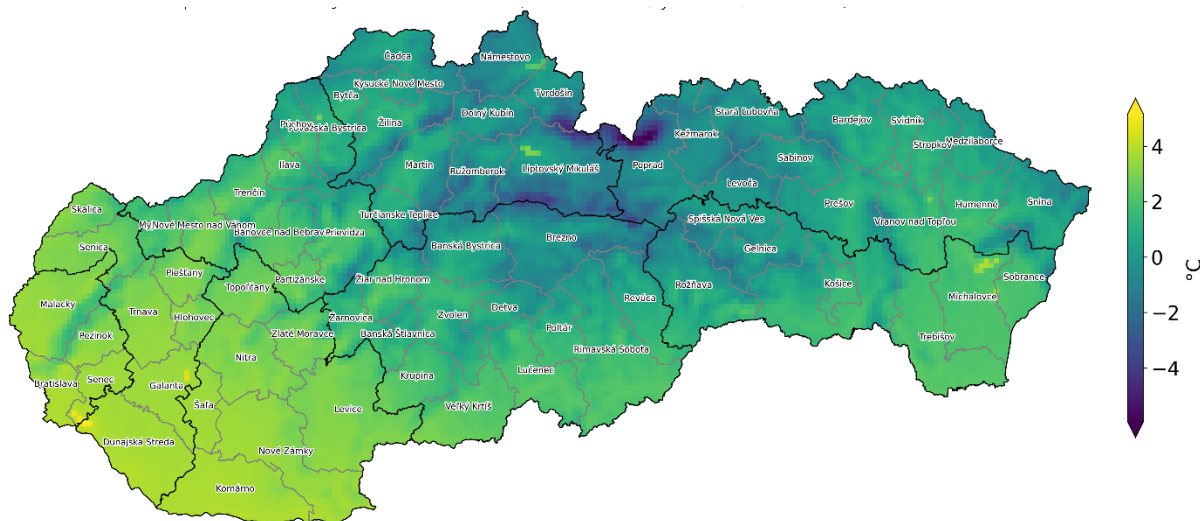
Zdroj dát: Atlas krajiny SR, <https://app.sazp.sk/atlassr/>

Obr. 2 Rýchlosť vetra vo výške 10 m podľa modelu ALADIN. Priemerné hodnoty za január, február a december 2024. Rozlíšenie 2 x 2 km.



Teplota počas vykurovacej sezóny (**Obr. 3**) ovplyvňuje kvalitu ovzdušia nepriamo, ale výrazne tým, že podmieňuje nároky na vykurovanie. Vykurovanie domácností tuhým palivom na Slovensku je v súčasnosti na väčšine lokalít určujúcim faktorom, ktorý spôsobuje zhoršenú kvalitu ovzdušia – zvýšené koncentrácie prachových častíc a najmä benzo(a)pyrénu. Na priestorovom rozložení teploty v zimných mesiacoch vidno potenciálne problematické oblasti najmä v regiónoch Gemer, Novohrad, Horehronie, Spiš, Šariš, Tatry, Liptov, Orava, Kysuce, Turiec a Horné Považie.

Obr. 3 Teplota vo výške 2 m podľa modelu ALADIN. Priemerné hodnoty za január, február a december 2024. Rozlíšenie 2 x 2 km



1.2 Vyhodnotenie meteorologických parametrov v roku 2024

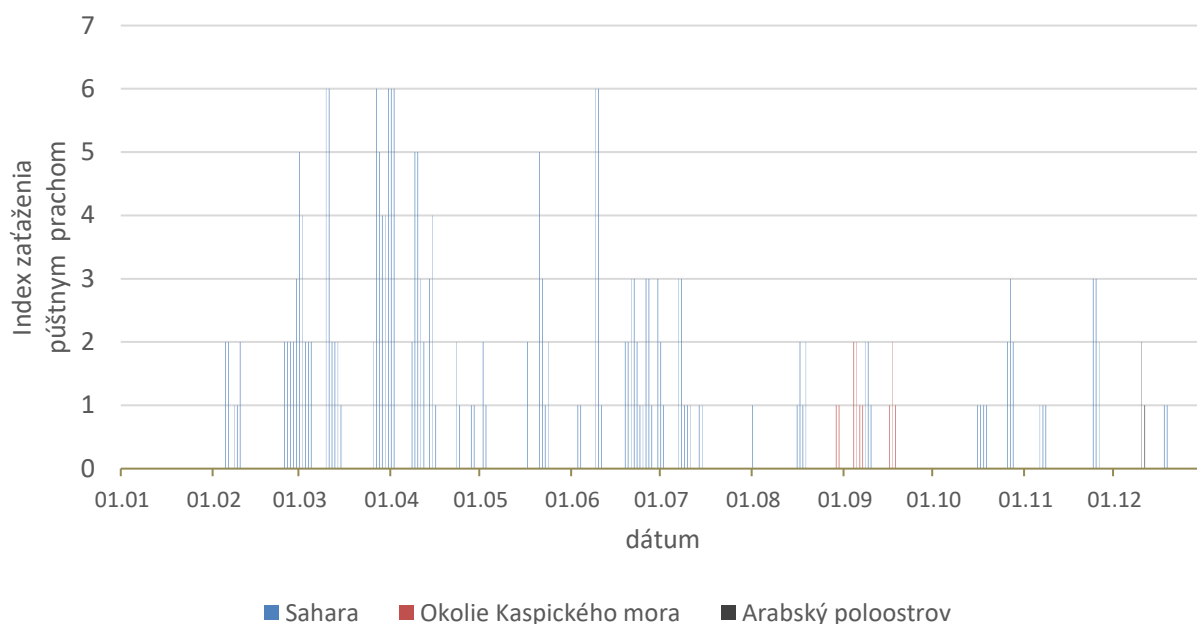
Z hľadiska vplyvu meteorologických podmienok sa v roku 2024 na väčšine lokalít nepriaznivo prejavili najmä dlhotrvajúce a opakované situácie s nepriaznivými rozptylovými podmienkami v novembri a decembri. Na niektorých staniách, vrátane dlhodobo problémovej Jelšavy, bol najnepriaznivejší január. Vo všeobecnosti nepriaznivo pôsobili aj opakované obdobia s nedostatkom atmosférických zrážok.

Podrobnejšie informácie o klimatologických charakteristikách sú uvedené v [zhodnotení roka na webstránke SHMÚ](#). Mesačné hodnotenie sa nachádza v [Bulletin Meteorológia a klimatológia](#). Prevládajúce typy poveternostných situácií sú zverejňované na [webstránke](#). Dennú analýzu prízemného tlakového poľa je možné sledovať v [Bulletin Meteorológia a klimatológia](#).

1.3 Odpočítanie príspevku prírodného prachu v roku 2024

V roku 2024 bolo zaznamenaných až 107 dní s možným výskytom prírodného prachu, pričom bol dosiahnutý rekordný počet dní s možným výskytom **saharského prachu (96 dní)**. Okrem toho počas **9 dní** išlo o prenos prachu zo suchých **oblastí v okolí Kaspického mora** a **2 dni** pripadli na **prenos z oblasti Arabského polostrova**. Predošlé maximum z roku 2021 84 dní s výskytom prachu zo saharskej oblasti - bolo výrazne prekonané.

Rok 2024 priniesol aj jednu výnimočnú epizódu prenosu saharského prachu, ktorá vyvrcholila 1. apríla. V tento deň dosiahla priemerná denná koncentrácia častíc PM₁₀ úroveň 121 µg/m³. Táto hodnota predstavuje priemer zo všetkých staníc Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia. Maximálny denný priemer s hodnotou 146 µg/m³ bol dosiahnutý na stanici Liptovský Mikuláš, Školská. Pozoruhodnú hodnotu 116 µg/m³ sme zaznamenali aj na najvyššie položenej stanici Kojšovská hoľa.



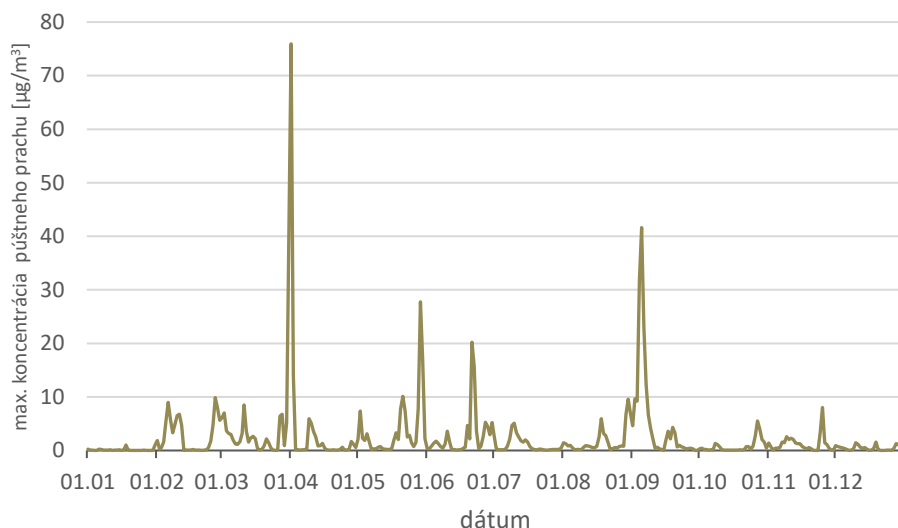
Obr. 1 Maximálny Index zaťaženia púštnym prachom

Table 1 Indexy zaťaženia

Hodnota indexu	1	2	3	4	5	6	7
Zaťaženie [g/m ²]	0.1 – 0.2	0.2 – 0.4	0.4 – 0.8	0.8 – 1.2	1.2 – 1.6	1.6 – 3.2	3.2 – 6.4

Výskyt prírodného prachu nad územím Slovenska je monitorovaný pre spomínané tri zdrojové oblasti: Sahara, okolie Kaspického mora a Arabský polostrov. Monitoring spočíva v manuálnej analýze predpovedných výstupov celkového obsahu prachu (produkt dust load) z modelu MONARCH. (**Obr. 1** zobrazuje maximálny index zaťaženia (Hrabčák, 2022) púštnym prachom v jednotlivých dňoch roku 2024.

Príspevok prírodného prachu ku koncentráciám PM₁₀ nameraným na jednotlivých AMS v roku 2024 bol určený pomocou metodiky¹, ktorá je založená na analýze nameraných hodnôt PM₁₀ a PM_{2,5} s využitím koncentrácií prírodného prachu z výstupu modelu CAMS.



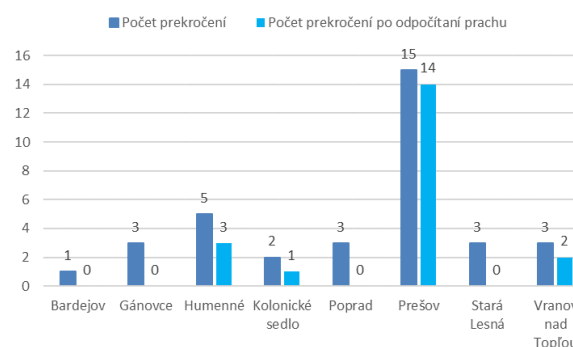
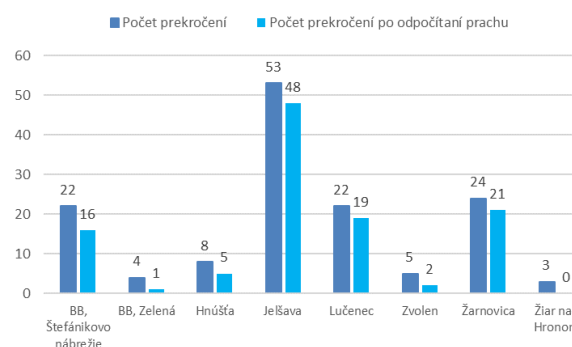
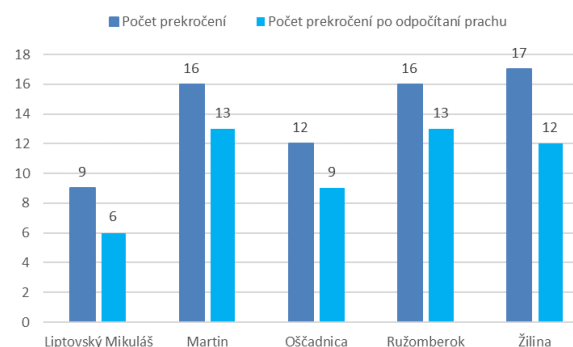
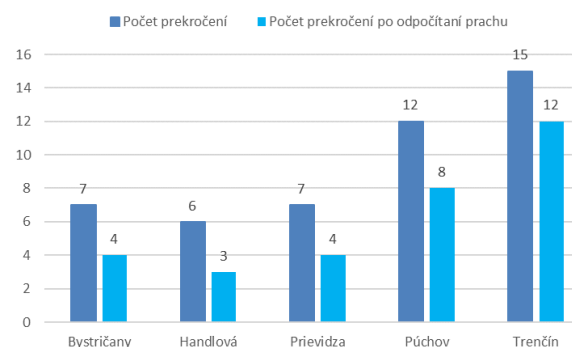
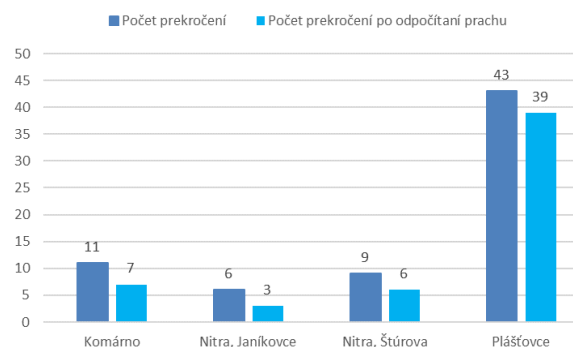
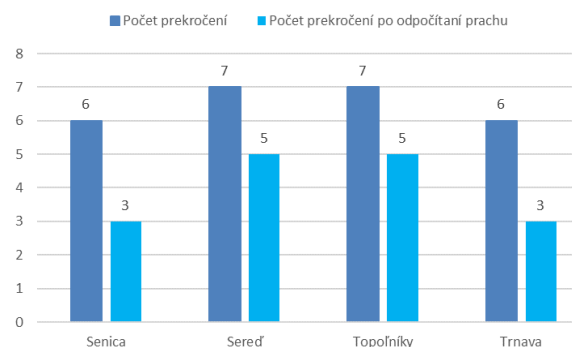
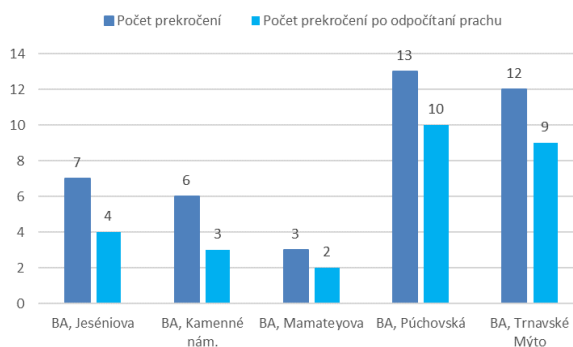
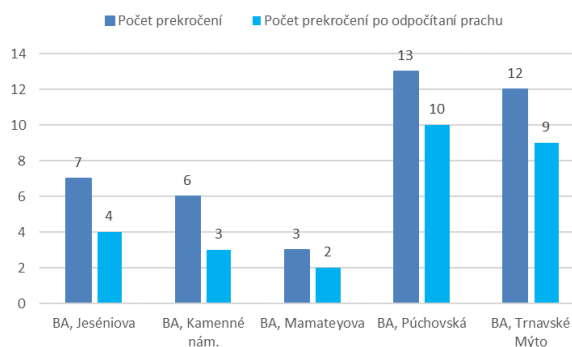
Obr. 2 Maximálna koncentrácia prírodného prachu na území SR v roku 2024 podľa výstupu modelu CAMS

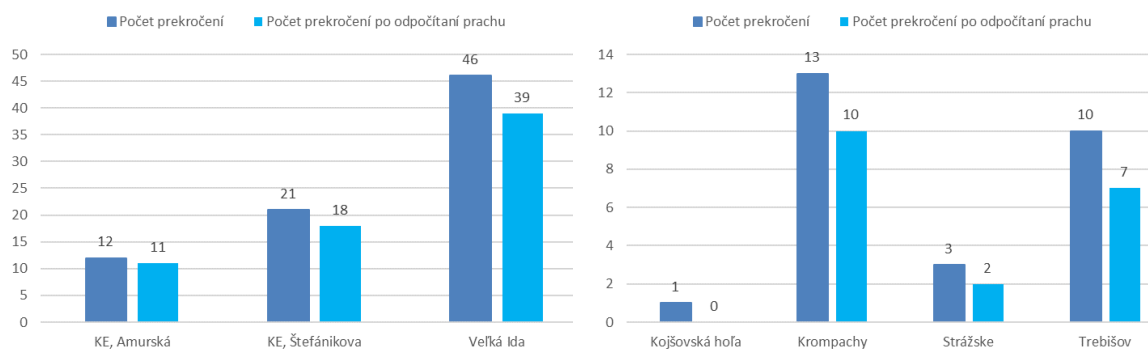
Tab. 1 Priemerní ročné koncentrácie PM₁₀ a počet prekročení podľa meraní a po odpočítaní príspevku prírodného prachu.

Zóna	Kraj	Eol	AMS	Priemer PM ₁₀ (µg/m ³)	Priemer PM ₁₀ (µg/m ³) po odpočítaní prachu	Počet prekročení	Počet prekročení po odpočítaní prachu
BA	Bratislavský	SK0048A	Bratislava, Jeséniova	19	17	7	4
BA	Bratislavský	SK0004A	Bratislava, Kamenné nám	19	18	6	3
BA	Bratislavský	SK0001A	Bratislava, Mamateyova	18	17	3	2
BA	Bratislavský	SK0061A	Bratislava, Púchovská	21	20	13	10
BA	Bratislavský	SK0002A	Bratislava, Tmavské mýto	22	21	12	9
BSK	Bratislavský	SK0075A	Pezinok, Obrancov mieru	17	16	7	4
BSK	Bratislavský	SK0077A	Rohožník, Senická	21	20	7	4
BSK	Bratislavský	NoCode-99501	Rovinka	17	16	4	1
BSK	Bratislavský	SK0068A	Senec, Boldocká	20	19	8	5
TT	Tmavský	SK0021A	Senica, Hviezdoslavova	19	17	6	3
TT	Tmavský	SK0063A	Sereď, Vinárska	18	17	7	5
TT	Tmavský	SK0007R	Topoľníky, Aszód, EMEP	17	16	7	5
TT	Tmavský	SK0045A	Tmava, Kollárova	21	20	6	3
NR	Nitriansky	SK0064A	Komárno, Vnútorná Okružná	20	19	11	7
NR	Nitriansky	SK0134A	Nitra, Janíkovce	18	17	6	3
NR	Nitriansky	SK0269A	Nitra, Štúrova	23	22	9	6
NR	Nitriansky	SK0070A	Plášťovce	28	27	43	39
TN	Trenčiansky	SK0013A	Bystričany, Rozvodňa SSE	18	17	7	4

¹ P. Hrabčák, D. Štefánik: Metóda na odpočítanie príspevku prírodného prachu od nameraných priemerných denných koncentrácií PM₁₀. Slovenský hydrometeorologický ústav, 2025

Zóna	Kraj	Eol	AMS	Priemer PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Priemer PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) po odpočítaní prachu	Počet prekročení	Počet prekročení po odpočítaní prachu
TN	Trenčiansky	SK0027A	Handlová, Morovianska cesta	17	16	6	3
TN	Trenčiansky	SK0050A	Prievidza, Malonecpalská	18	16	7	4
TN	Trenčiansky	SK0066A	Púchov, 1. mája	21	20	12	8
TN	Trenčiansky	SK0047A	Trenčín, Hasičská	22	21	15	12
BB	Banskobystrický	SK0214A	Banská Bystrica, Štefánikovo nábr.	26	24	22	16
BB	Banskobystrický	SK0263A	Banská Bystrica, Zelená	17	15	4	1
BB	Banskobystrický	SK0022A	Hnúšťa, Hlavná	21	20	8	5
BB	Banskobystrický	SK0025A	Jelšava, Jesenského	30	29	53	48
BB	Banskobystrický	SK0072A	Lučenec, Gemerská cesta	24	23	22	19
BB	Banskobystrický	SK0262A	Zvolen, J. Alexyho	19	18	5	2
BB	Banskobystrický	SK0078A	Žarnovica	24	23	24	21
BB	Banskobystrický	SK0268A	Žiar nad Hronom, Jilemnického	16	15	3	0
ZA	Žilinský	SK0067A	Liptovský Mikuláš, Školská	19	18	9	6
ZA	Žilinský	SK0039A	Martin, Jesenského	22	21	16	13
ZA	Žilinský	SK0071A	Oščadnica	20	19	12	9
ZA	Žilinský	SK0008A	Ružomberok, Riadok	21	19	16	13
ZA	Žilinský	SK0020A	Žilina, Obežná	21	20	17	12
PO	Prešovský	SK0074A	Bardejov, Pod Vinbargom	18	17	1	0
PO	Prešovský	SK0041A	Gánovce, Meteo. st.	13	12	3	0
PO	Prešovský	SK0037A	Humenné, Nám. Slobody	22	21	5	3
PO	Prešovský	SK0406A	Kolonické sedlo	15	14	2	1
PO	Prešovský	SK0069A	Poprad, Železničná	17	15	3	0
PO	Prešovský	SK0266A	Prešov, Arm. gen. L. Svobodu	26	24	15	14
PO	Prešovský	SK0004R	Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	12	10	3	0
PO	Prešovský	SK0031A	Vranov nad Topľou, M. R. Štefánika	20	19	3	2
KE	Košický	SK0264A	Košice, Amurská	23	22	12	11
KE	Košický	SK0267A	Košice, Štefánikova	26	25	21	18
KE	Košický	SK0018A	Veľká Ida, Letná	33	31	46	39
KSK	Košický	SK0042A	Kojšovská hoľa	9	8	1	0
KSK	Košický	SK0265A	Krompachy, SNP	23	22	13	10
KSK	Košický	SK0030A	Strážske, Mierová	21	20	3	2
KSK	Košický	SK0073A	Trebišov, T. G. Masaryka	22	21	10	7





Obr. 3 Počet prekročení PM_{10} podľa merania a po odpočítaní príspevku prírodného prachu, v členení podľa zón a aglomerácií.

Literatúra:

P. Hrabčák, D. Štefánik: *Metóda na odpočítanie príspevku prírodného prachu od nameraných priemerných denných koncentrácií PM_{10} . Slovenský hydrometeorologický ústav, 2025*

Hrabčák, P.: *Saharský prach nad Slovenskom v rokoch 2015 – 2020, Meteorologický časopis, ročník 25, číslo 1, 3 – 15, ISSN 1335-339X, https://www.shmu.sk/File/ExtraFiles/MET_CASOPIS/1658950036_MC_2022-1.pdf, 2022.*