

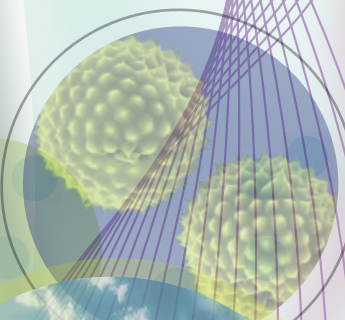
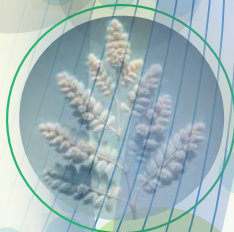


Република Србија
Министарство заштите животне средине
АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ

О СТАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

2024. ГОДИНЕ



www.sepa.gov.rs

Београд
2025. године



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

**МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

**КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА
У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2024. ГОДИНЕ**

БЕОГРАД, 2025. ГОДИНЕ

Издавач:

Министарство заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

За издавача:

Стефан Симеуновић, директор

Главни и одговорни уредник:

др Тамара Перуновић Ћулић, дипл. хем.
Јасмина Кнежевић, дипл. мет.

Аутори

Јасмина Кнежевић, дипл. мет.
Биљана Јовић, дипл. мет.
Лидија Марић Танасковић, дипл. мет.
Мирјана Митровић-Јосиповић дипл. инж. пољ.
Ана Љубичић, дипл. биол.
Тијана Збиљић, дипл. биол.
др Небојша Вељковић, дипл. инж. грађ.
Мила Петковић, дипл. мет.

Сарадници**Калибрација и оперативна подршка:**

Љиљана Новаковић, дипл. мет.
Марко Павловић, маш. тех.

Хемијске анализе ваздуха:

Наташа Црнковић, дипл. инж. тех.
Бојана Поповић, хем. тех.
Ивана Дершек Тимотић, дипл. хем.
Далиборка Попадић, маст. физ. хем.
Дијана Мутавцић, дипл. хем.
Љиљана Митровић, хем. тех.
Зоран Стојановић, дипл. хем.

Техничка обрада и дизајн:

Светлана Ђорђевић, дипл. информ.

Штампа:

Агенција за заштиту животне средине, Београд

Тираж: CD Rom Сору

ISSN 2334-8763

САДРЖАЈ

САЖЕТАК.....	4
УВОД.....	8
КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА.....	9
Категорије квалитета ваздуха.....	10
Мониторинг квалитета ваздуха у 2024. години.....	10
ИЗВОРИ ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ.....	15
СТАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА.....	20
Сумпор-диоксид (SO ₂).....	20
Азот-диоксид (NO ₂).....	24
Суспендоване честице PM ₁₀	28
Индикативна мерења суспендованих честица PM ₁₀	32
Тешки метали у фракцији PM ₁₀ суспендованих честица.....	34
Индикативна мерења тешких метала.....	41
Бензо(а)пирен у фракцији PM ₁₀ суспендованих честица.....	47
Индикативна мерења бензо(а)пирена у фракцији PM ₁₀ суспендованих честица.....	48
Суспендоване честице PM _{2.5}	50
Индикативна мерења суспендованих честица PM _{2.5}	53
Угљен-моноксид (CO).....	54
Бензен (C ₆ H ₆).....	57
Индикативна мерења бензена (C ₆ H ₆).....	58
Приземни озон (O ₃).....	59
КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ОПАСНЕ ПО ЗДРАВЉЕ ЉУДИ И КОНЦЕНТРАЦИЈЕ О КОЈИМА СЕ ИЗВЕШТАВА ЈАВНОСТ ...	65
ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У 2024. ГОДИНИ.....	66
Сезонске, дневне и просторне промене концентрација суспендованих честица PM ₁₀ и PM _{2.5}	70
Изложеност градског становништва суспендованим честицама PM ₁₀ и PM _{2.5}	74
ПЛАНОВИ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА.....	75
ПРИКАЗ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У СКЛАДУ СА МЕЂУНАРОДНОМ ПРАКСОМ.....	76
Индекс квалитета ваздуха.....	78
РЕЗУЛТАТИ МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА МАНУЕЛНИМ МЕТОДАМА И НАМЕНСКА МЕРЕЊА.....	81
Сумпор-диоксид (SO ₂).....	81
Азот-диоксид (NO ₂).....	85
Чађ.....	89
Укупне таложне материје.....	93
Укупне суспендоване честице.....	96
Амонијак (NH ₃).....	96
Флуороводоник (HF).....	97
Толуен Ксилен и Етилбензен.....	97
АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН.....	99
Концентрација алергеног полена.....	99
Укупна количина поленових зрна.....	101
Максималне концентрације поленових зрна.....	101
Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена.....	102
Број дана са присутном полинацијом.....	103
Просторна расподела укупне количине полена амброзије.....	106
ЗАКЉУЧАК.....	108

САЖЕТАК

Надлежност

Послови Агенције за заштиту животне средине, као органа у саставу Министарства заштите животне средине, у управљању квалитетом ваздуха, дефинисани су Законом о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 10/13 и 26/21) и Законом о министарствима („Службени гласник РС”, број 128/2020, 116/2022 и 92/2023).

Мрежа за мониторинг квалитета ваздуха

Током 2024. године Агенција за заштиту животне средине је вршила систематска мерења квалитета ваздуха у државној мрежи у складу са Уредбом о утврђивању Програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи („Службени гласник РС”, бр. 58/11) и прикупљала и обрађивала резултате мерења са свих мерних места државне мреже и из локалних мрежа јединица локалне самоуправе.

У 2024. години најбројнија су била мерења суспендованих честица PM_{10} , затим мерења азот диоксида, сумпор диоксида, суспендованих честица $PM_{2.5}$, а најмање угљен монооксида и приземног озона.

Резултати мониторинга квалитета ваздуха у мрежи аутоматских станица за квалитет ваздуха (АМСКВ) током 2024.

Сумпор-диоксид

Према подацима АМСКВ, средња годишња вредност концентрација сумпор-диоксида изнад граничне вредности ($50 \mu g/m^3$) у 2024. години није забележена ни на једној станици.

Прекорачење дневне граничне вредности ($125 \mu g/m^3$) више од 3 дана није регистровано ни на једној станици.

Сатне вредности нису прекорачиле граничну вредност ($350 \mu g/m^3$) више од 24 пута ни на једној станици.

Азот-диоксид

Током 2024. године годишња гранична вредност за NO_2 од $40 \mu g/m^3$ била је прекорачена у Београду на станицама Деспота Стефана Г33Ј3 где је износила $47 \mu g/m^3$, КЦС Врачар где је износила $46 \mu g/m^3$ и Мостар $43 \mu g/m^3$.

Прекорачења дневне граничне вредности, од $85 \mu g/m^3$ било је у Београду на станицама Деспота

SUMMARY

Jurisdiction

Obligations of the Environmental Protection Agency, which is part of the Ministry of Environmental Protection, in the air quality management are defined by the Law on Air Protection („Off. Gazette RS” No.36/09, 10/13 and 26/21-other laws) and by Law on Ministries („Off. Gazette RS” No. 128/2020, 116/2022 и 92/2023).

Air quality monitoring network

During 2024, the Environmental Protection Agency carried out systematic measurements of air quality in the state network in accordance with the Regulation on the establishment of the Air Quality Control Program in the state network („Off. Gazette RS” No. 58/11) and collected and processed measurement results from all measurement points of the state network and from local networks of local self-government units.

In 2024, the most numerous were measurements of suspended particles PM_{10} , followed by measurements of nitrogen dioxide, sulfur dioxide, suspended particles $PM_{2.5}$, and the least carbon monoxide and ground-level ozone.

Results of air quality monitoring in the network of automatic air quality monitoring stations (AAQMS) for 2024

Sulphur-dioxide

According to the data from AAQMS, the mean annual value of sulfur-dioxide concentration above the limit value, $50 \mu g/m^3$, in 2024 didn't occurred at any station.

Exceeding the daily limit value ($125 \mu g/m^3$) for more than 3 days was not registered at any station.

Hourly limit value ($350 \mu g/m^3$) didn't exceed more than 24 times at any station.

Nitrogen-dioxide

During 2024 the annual limit value for nitrogen-dioxide $40 \mu g/m^3$, was exceeded in Beograd at stations Despota Stefana IPH-BGD ($47 \mu g/m^3$), KCS Vracar ($46 \mu g/m^3$) and Mostar ($43 \mu g/m^3$).

Exceedances of the daily limit value, $85 \mu g/m^3$, were in Beograd at Despota Stefana IPH-BGD five days at KCS Vracar two days and Mostar one day.

Стефана ГЗЗЈЗ пет дана, КЦС Врачар два дана и Мостар један дан.

Сатне вредности су прекорачиле граничну вредност ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) више од 18 пута само на станици Београд КЦС Врачар, 22 пута.

Суспендоване честице PM_{10}

У 2024. години прекорачење годишње граничне вредности ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) забележено је на станицама: Поповац ($59 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Зајечар ($56 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Ваљево ЗЗЈЗ ($56 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Ваљево ($54 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Нови Пазар ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд Лештане ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Шабац Чавић ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Смедерево Радинац ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Ужице ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Лозница ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Обреновац Центар ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд ЈКП Младеновац ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Крушевац Трг Костурница ($44 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Косјерић ($43 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд Земун ЈП „Пошта Србије“ ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и Краљево ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Више од 35 дана са прекорачењем дневне граничне вредности $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ током 2024. године регистровано је на 74 мерна места у 18 градова и осам агломерација.

Највеће дневне концентрације PM_{10} током 2024. године измерене су на станицама Ваљево $296 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Ваљево ЗЗЈЗ $279 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Поповац $264 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и Зајечар $255 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Суспендоване честице PM_{10} су 2024. године, као и претходних година, биле доминантна загађујућа материја на подручју Републике Србије.

Олово

Прекорачење годишње граничне вредности олова ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) у суспендованим честицама PM_{10} није забележено ни на једном мерном месту али је дневна гранична вредност ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) прекорачена на мерним местима Бор Југопетрол 14 дана и Бор Градски парк седам дана.

Суспендоване честице $\text{PM}_{2.5}$

Прекорачење годишње вредности $\text{PM}_{2.5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) забележено је на станицама: Нови Пазар $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Ниш ИЗЈЗ Ниш $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Ваљево ЗЗ $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Косјерић $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Краљево $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Ужице $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Београд Лештане $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Смедерево Радинац $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Београд Лазаревац $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Обреновац Центар $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Београд Велики Црљени $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Београд Земун ЈП „Пошта Србије“ $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Београд КЦС Борча $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и Крушевац Трг Костурница $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hourly limit value ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) exceeded more than 18 times only at station Beograd KCS Vracar, 22 times.

Suspended particles PM_{10}

In 2024 the annual limit value for suspended particles ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) was exceeded at stations: Popovac ($59 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Zajecar ($56 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Valjevo ZZJZ ($56 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Valjevo ($54 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Novi Pazar ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Beograd Lestane ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Sabac Cavic ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Smederevo Radinac ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Beograd Novi Beograd GZZJZ ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Uzice ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Loznica ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Obrenovac Centar ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Beograd JKP Mladenovac ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Krusevac Trg Kosturnica ($44 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Kosjeric ($43 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Beograd Zemun JP „Posta Srbije“ ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$) and Kraljevo ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

More than 35 days exceeding the daily limit value of $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ during 2024 were registered at 74 measuring points in 18 cities and eight agglomerations.

The highest daily concentrations of PM_{10} in the 2024 were measured on stations Valjevo $296 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Valjevo ZZJZ $279 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Popovac $264 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and Zajecar $255 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Suspended particles PM_{10} were in 2024, as in previous years, the dominant pollutant in the Republic of Serbia.

Lead

Exceeding the annual limit value of lead ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in suspended PM_{10} particles was not recorded at any measuring point, but the daily limit value ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) was exceeded at the Bor Jugopetrol for 14 days and at Bor Gradski park seven days.

Suspended particles $\text{PM}_{2.5}$

The exceeding of annual limit value for $\text{PM}_{2.5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) was recorded at the stations: Novi Pazar $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Nis IZJZ NIs $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Valjevo $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Kosjeric $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Kraljevo $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Uzice $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Beograd Lestane $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Smederevo Radinac $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Beograd Lazarevac $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Obrenovac Centar $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Beograd Veliki Crljeni $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Beograd Zemun JP „Posta Srbije“ $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Beograd KCS Borca $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and Krusevac Trg Kosturnica $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Угљен-моноксид

Годишња гранична вредност концентрација угљен-моноксида (3 mg/m^3), није прекорачена ни на једном мерном месту у 2024. години.

Гранична вредност максималне дневне осмосатне концентрације угљен-моноксида (10 mg/m^3) није прекорачена ни на једном мерном месту.

Бензен

Резултати мерења бензена током 2024. године показују да није било прекорачења годишње граничне вредности.

Приземни озон

У 2024. години, прекорачења циљне вредности приземног озона ($120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$), више од 25 дана, забележена су на већини станица.

Бензо(а)пирен

Резултати мерења бензо(а)пирена током 2024. године показала су да је прекорачена циљна вредност (1 ng/m^3) на мерним местима у Београду - Лазаревац (3 ng/m^3), ЈП "Пошта Србије" (2 ng/m^3), Данијелова (2 ng/m^3), и у Смедереву на мерном месту Центар за културу (2 ng/m^3).

Алергени полен

Највећи број дана са прекорачењем граничних вредности за амброзију био је у Вршцу, за траве у Новом Саду, а за брезу на Чукарици – Београд. Досадашња праћења су показала да полен коровске биљке амброзије из године у годину има све веће дневне вредности што је изузетно неповољна ситуација за алергичне особе.

Оцена квалитета ваздуха у 2024. години

Оцена квалитета ваздуха за 2024. годину извршена је на основу резултата мерења загађујућих материја добијених мониторингом квалитета ваздуха у државној и локалним мрежама.

Оцена квалитета ваздуха за 2024. годину је:

У зони Србија, осим у градовима Крушевац, Шабац, Крагујевац, Костолац, Пирот, Лозница, Чачак, Параћин (Поповац), Зајечар, Краљево, Нови Пазар, Пожаревац (Костолац) и Ваљево квалитет ваздуха је био I категорије тј. чист или незнатно загађен ваздух.

Carbon-monoxide

The annual limit value for carbon-monoxide (3 mg/m^3) was never exceeded at any location, in 2024. The limit value for max daily 8-hour mean concentration of CO (10 mg/m^3) was never exceeded at any location.

Benzen

The results of measurements of benzene during 2024 show that there was no exceeding of the annual limit value.

Ground-level ozone

In 2024, exceedances of the target values for ground-level ozone, ($120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$), more than 25 days were recorded at most stations.

Benzo(a)pyrene

The results of benzo(a)pyrene measurements during 2024 showed that the target value (1 ng/m^3) was exceeded at the measuring points in Belgrade - Lazarevac (3 ng/m^3), PE "Post of Serbia" (2 ng/m^3), Danijelova (2 ng/m^3), and in Smederevo at the measuring point Center for Culture (2 ng/m^3).

Allergen pollen

The largest number of days with exceeding the limit values for ragweed was in Vršac, for grasses in Novi Sad, and for birch on Čukarica – Belgrade. Previous monitoring has shown that the pollen of the weed ragweed plant has increasing daily values from year to year, which is an extremely unfavorable situation for allergy sufferers.

Evaluation of air quality in 2024

Evaluation of air quality in 2024 was done based on results obtained by air quality monitoring in the national and local networks.

The evaluation of air quality in 2024 is:

In the zone Serbia, except for the city of Krusevac, Sabac, Kragujevac, Kostolac, Pirot, Loznica, Cacak, Paracin (Popovac), Zajecar, Kraljevo, Novi Pazar, Pozarevac (Kostolac) and Valjevo the air quality was of the category I, i.e. clean or slightly polluted air.

У зони Војводина осим у градовима Суботица, Беочин, Зрењанин и Сомбор ваздух је био I категорије тј. чист или незнатно загађен.

In the zone Vojvodina except for the city of Subotica, Beocin, Zrenjanin and Sombor the air was of the category I, i.e. clean or slightly polluted air.

У агломерацијама Ниш, Смедерево, Косјерић и Ужице ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, услед прекорачења граничних вредности суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$. У Смедереву је прекорачена циљна вредност бензо(а)пирена.

In the agglomerations Nis, Smederevo, Kosjeric and Uzice air was of the category III, i.e. over-polluted air, due to concentrations that exceeded limit values of suspended particles PM_{10} and $PM_{2.5}$. The target value for benzo(a)pyrene was exceeded in Smederevo.

У агломерацији Бор ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, услед прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} и олова. Средње годишње концентрације арсена и кадмијума у PM_{10} биле су веће од циљне вредности.

In the agglomeration Bor air was of the category III, i.e. over-polluted air, due to concentration that exceeded limit value of suspended particles PM_{10} and lead. The average annual concentrations of arsenic and cadmium in PM_{10} were higher than the target value.

У агломерацијама Нови Сад и Панчево ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, услед прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} .

In the agglomerations Novi Sad and Pancevo air was of the category III, i.e. over-polluted air, due to concentrations that exceeded limit values of suspended particles PM_{10} .

У агломерацији Београд ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, услед прекорачења граничних вредности суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ и граничне вредности NO_2 . Средња годишња концентрација арсена и бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM_{10} била је већа од циљне вредности.

In the agglomeration Beograd air was of the category III, i.e. over-polluted air due to concentrations that exceeded limit values of suspended particles PM_{10} and $PM_{2.5}$ and limit value of NO_2 . The average annual concentration of arsenic and benzo(a)pyrene in suspended particles PM_{10} was higher than the target value.

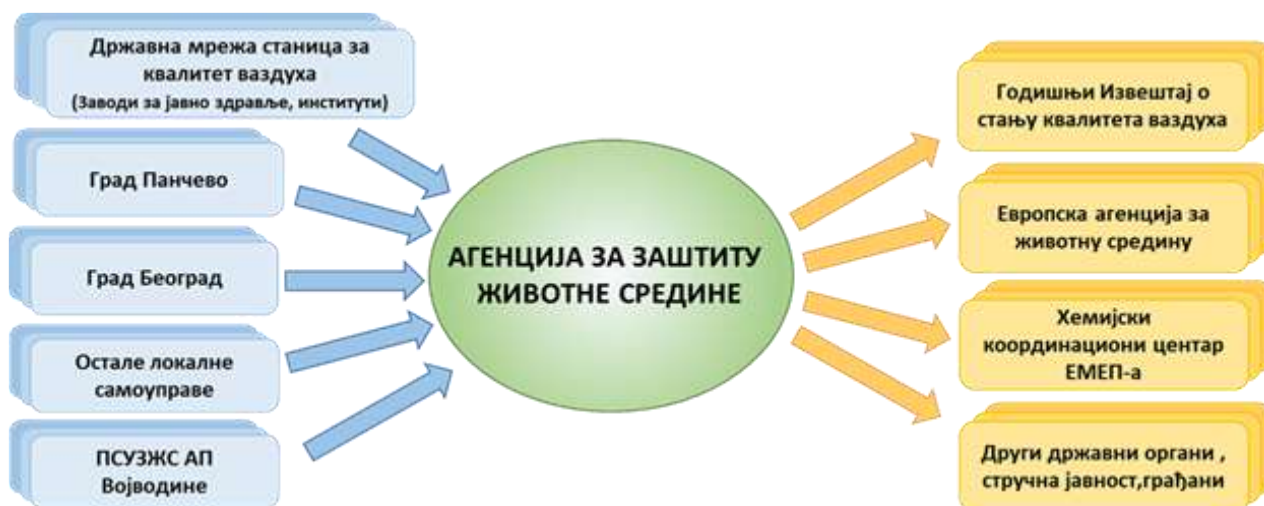
На територијама градова Нови Пазар, Ваљево, Краљево и Крушевац ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, услед прекорачења граничних вредности суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$, у Параћину (Поповцу), Зајечару, Лозници, Шапцу, Суботици, Чачку, Крагујевцу, Пожаревцу (Костолцу), Пироту, Краљеву, Беочину, Сомбору и Зрењанину због прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} .

In the cities Novi Pazar, Valjevo, Kraljevo and Krusevac air was of the category III, over-polluted air, due to concentrations that exceeded limit values of suspended particles PM_{10} and $PM_{2.5}$, in Paracin (Popovac), Zajecar, Loznica, Sabac, Subotica, Cacak, Kragujevac, Požarevac (Kostolac), Pirot, Kraljevo, Beocin, Sombor and Zrenjanin due to concentrations that exceeded limit value of suspended particles PM_{10} .

УВОД

На основу Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 10/13 и 26/21-др.закон), Агенција за заштиту животне средине (у даљем тексту Агенција) сваке године припрема и објављује Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији.

Улога Агенције у управљању квалитетом ваздуха је вршење мониторинга, прикупљање података из других мрежа за квалитет ваздуха (државне и локалних), обрада података на јединствен начин, припрема Годишњег извештаја о стању квалитета ваздуха у Републици Србији, достава података Европској агенцији за животну средину, Хемијском координационом центру ЕМЕП-а и достава података и информисање других државних органа, стручне јавности и грађана (Слика 1).



Слика 1. Улога Агенције за заштиту животне средине у управљању квалитетом ваздуха

Годишњим извештајем обухваћени су подаци који су достављени Агенцији од стране институција које врше мерења и учествују у мониторингу квалитета ваздуха на националном и локалном нивоу.

Уредба о утврђивању програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи („Службени гласник РС” број 58/11) дефинише мерне станице и мерна места, њихов број и распоред као и загађујуће материје које се на њима мере. У складу са Законом о заштити ваздуха државна мрежа је успостављена у сврху мерења квалитета ваздуха у насељима, индустријским и ненасељеним подручјима, у подручјима под утицајем саобраћаја, заштићеним природним добрима и у сврху мерења прекограничног атмосферског преноса загађујућих материја у ваздуху (међународни програм ЕМЕП-Програм сарадње за мониторинг и процену прекограничног преноса загађујућих материја у ваздуху на великим удаљеностима у Европи (Cooperative program for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe)).

У оквиру локалних мрежа за квалитет ваздуха мерења се спроводе према програмима који су одобрени од стране надлежног министарства, а који морају бити у складу са програмом контроле квалитета ваздуха којим се успоставља државна мрежа.

Саставни део овог Извештаја је оцена квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама сагласно члану 21. Закона о заштити ваздуха. Резултати мониторинга квалитета ваздуха које обједињује Агенција за заштиту животне средине, представљају основ за доношење Уредбе о утврђивању листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за сваку календарску годину.

Ближи услови за вршење мониторинга и захтеви у погледу квалитета ваздуха прописани су Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС” број 11/10, 75/10 и 63/13).

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Оцењивање квалитета ваздуха, на основу измерених концентрација загађујућих материја у ваздуху, врши се применом критеријума за оцењивање у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Табела 1).

Табела 1. Граничне вредности параметара за заштиту здравља људи, по Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха

Загађујућа материја, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Период усредњавања	ГВ (гранична вредност)	Не сме да буде прекорачена више од X пута у календарској години	Доња граница оцењивања	Горња граница оцењивања
Сумпор диоксид (SO_2)	1 h	$350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	24 x	-	-
	24 h	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	3 x	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$75 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	календарска година	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-
Азот- диоксид (NO_2)	1 h	$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	18 x	$75 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$105 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 h	$85 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-
	календарска година	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$26 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$32 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Суспендоване честице PM_{10}	24 h	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	35 x	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$35 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	календарска година	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$28 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Суспендоване честице $\text{PM}_{2.5}$	календарска година	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$12.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$17.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Озон (O_3)	8 h max	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	25 x у години у току 3 године		
Угљен-моноксид (CO)	8 h max	$10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$7000 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 h	$5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-
	календарска година	$3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-		
Олово (Pb)	24 h	$1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-
	календарска година	$0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Бензен (C_6H_6)	календарска година	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Зоне и агломерације у Републици Србији

Сагласно члану 5. Закона о заштити ваздуха, Уредбом о одређивању зона и агломерација („Службени гласник РС” број 58/11 и 98/12) на територији Републике Србије одређене су три зоне и осам агломерација.

Територије и називи зона су:

- 1) Зона „Србија”, која обухвата територију Републике Србије осим територија Аутономних Покрајина, града Београда, града Ниша, града Ужица, града Смедерева, општине Косјерић и општине Бор;
- 2) Зона „Војводина”, која обухвата територију Аутономне Покрајине Војводине осим територије града Новог Сада и града Панчева;
- 3) Зона „Косово и Метохија”, која обухвата територију Аутономне Покрајине Косово и Метохије.

На територији Републике Србије одређене су, после допуне Уредбе, осам агломерација:

- 1) Агломерација „Београд”, која обухвата територију града Београда;
- 2) Агломерација „Нови Сад”, која обухвата територију града Новог Сада;
- 3) Агломерација „Ниш”, која обухвата територију града Ниша;
- 4) Агломерација „Бор”, која обухвата територију општине Бор;

- 5) Агломерација „Ужице”, која обухвата територију града Ужица;
- 6) Агломерација „Косјерић”, која обухвата територију општине Косјерић;
- 7) Агломерација „Смедерево”, која обухвата територију града Смедерева;
- 8) Агломерација „Панчево”, која обухвата територију града Панчева.

Категорије квалитета ваздуха

Сагласно члану 21. Закона о заштити ваздуха а према нивоу загађености, полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, на основу резултата мерења, утврђују се следеће категорије квалитета ваздуха:

- 1) прва категорија - чист или незнатно загађен ваздух где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју;
- 2) друга категорија - умерено загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје;
- 3) трећа категорија - прекомерно загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности за једну или више загађујућих материја.

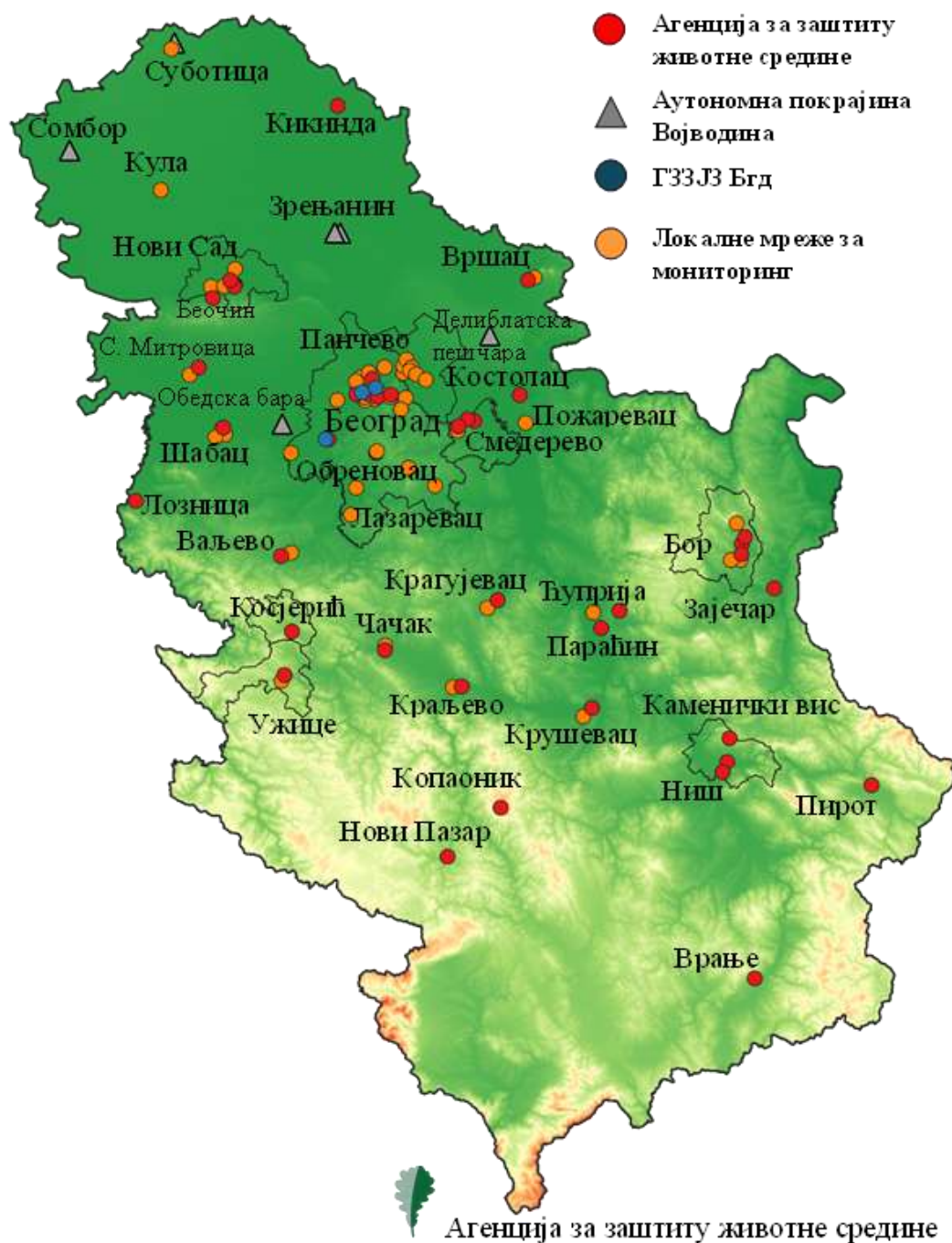
Ако за неку загађујућу материју није прописана граница толеранције, њена гранична вредност се узима као толерантна вредност. Од 01. јануара 2021. године толерантне и граничне вредности су изједначене за сваку загађујућу материју тако да сагласно Члану 21. став 2. Закона о заштити ваздуха више није присутна друга категорија квалитета ваздуха. Категорије квалитета ваздуха у овом Извештају су утврђене у складу са граничним вредностима дефинисаним у Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха.

Мониторинг квалитета ваздуха у 2024. години

Мониторинг квалитета ваздуха у 2024. години спроводио се у оквиру државне и локалних мрежа за квалитет ваздуха. Прикупљени су и обрађени подаци достављени од стране 42 јединице локалне самоуправе, са укупно 267 станица и мерних места државне и локалних мрежа за квалитет ваздуха.

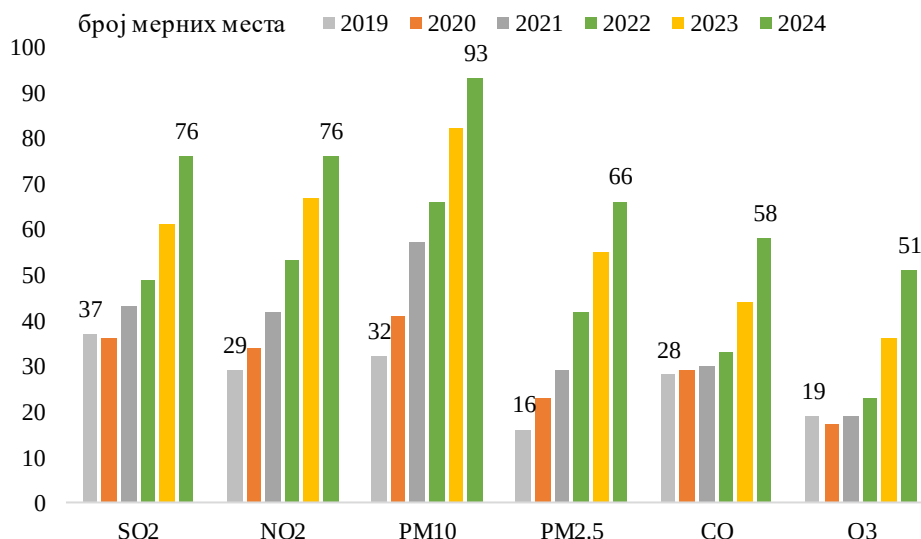
Поред података Агенције за заштиту животне средине, при оцењивању квалитета ваздуха за 2024. годину коришћени су подаци са три станице Градског завода за јавно здравље Београда које су саставни део државне мреже, затим подаци мониторинга у локалним мрежама Београда, Панчева, Новог Сада, Аутономне Покрајине Војводине, Суботице, Сремске Митровице, Вршца, Куле, Смедерева, Ужица, Бора, Ваљева, Краљева, Крушевца, Шапца, Пожаревца, Туприје, Крагујевца и Чачка (Слика 2). *Како јединице локалне самоуправе Туприје и Пожаревца нису прибавиле сагласност Министарства заштите животне средине на програме контроле квалитета ваздуха подаци су приказани у овом извештају али нису узети у обзир за утврђивање категорије квалитета ваздуха.*

Поједине загађујуће материје су различито заступљене у програмима мониторинга квалитета ваздуха у државној и локалним мрежама за контролу квалитет ваздуха. У периоду од 2019. године до 2024. године број мерних места која су испунила критеријум да би била коришћена у циљу одређивања категорије квалитета ваздуха је значајно порастао тако да је њихов укупан број са 53 у 2019. години удвостручен на 106 у 2024. години. Током протеклих шест година најзначајнији раст бележе мерења суспендованих честица $PM_{2.5}$ чији број је 2024. године четири пута већи него 2019. године, суспендованих честица PM_{10} чији број мерних места је три пута већи, док је број мерних места азот диоксида, сумпор диоксида, приземног озона и угљен монооксида двоструко већи него 2019. године.



Слика 2. Мреже станица и мерних места за мониторинг квалитета ваздуха чији су подаци коришћени за оцену квалитета ваздуха у 2024. години

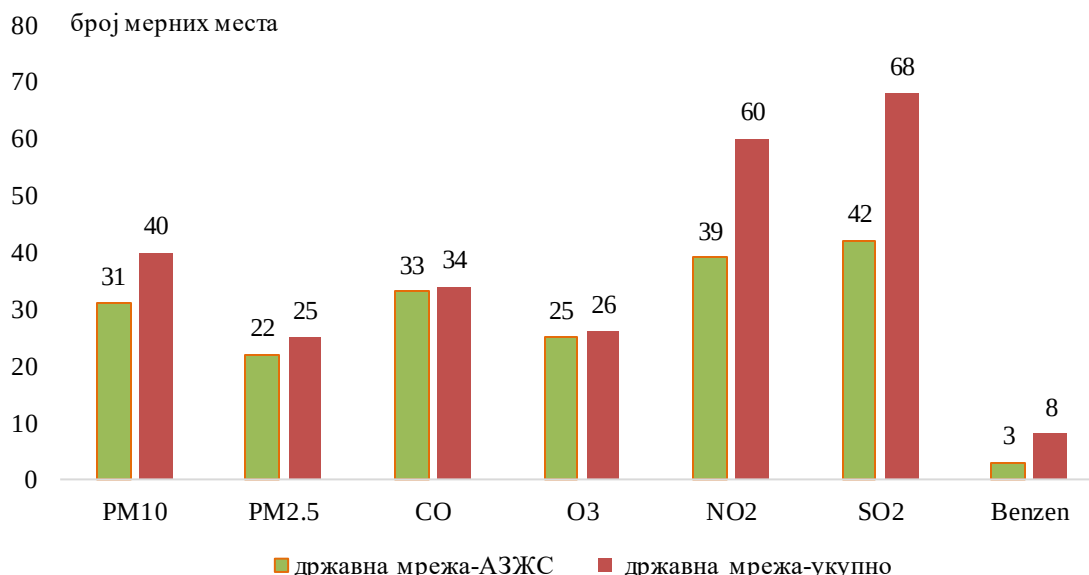
По броју резултата током 2024. године на основу којих је утврђена категорија квалитета ваздуха највише су била заступљена мерења суспендованих честица PM_{10} (93), затим сумпор диоксида и азот диоксида (76), суспендованих честица $PM_{2.5}$ (66), угљен монооксида (58) и приземног озона (51) (Слика 3).



Слика 3. Број мерних места на основу којих је утврђена категорија квалитета ваздуха у периоду 2019.-2024. године

У овом извештају приказани су и резултати мерења који нису коришћени за одређивање категорије квалитета ваздуха, а мерења су се спроводила у оквиру државне и локалних мрежа за мониторинг квалитета ваздуха најчешће као индикативна мерења (она чија је временска покривеност мања од 14% током године), мерења мануелним методама (SO₂, NO₂) и као наменска мерења (чађ, укупне таложне материје, укупне суспендоване честице, амонијак, толуен, ксилен).

Према достављеним резултатима контроле квалитета ваздуха у државној мрежи заједно са подацима Агенције за заштиту животне средине као дела државне мреже, сумпор-диоксид и азот-диоксид су се мерили на највећем броју мерних места и расположиви су резултати за 68 односно 60 мерних места, респективно, за 2024. годину. Оно што је карактеристика наведених загађујућих материја је да се за њихова мерења користе и аутоматске и мануелне методе у оквиру државне мреже те да један део резултата (око једне трећине) није коришћен за одређивање категорије квалитета ваздуха. Већи степен искоришћености резултата мерења у ову сврху су мерења суспендованих честица PM₁₀, а расположиви су били резултати са 40 мерних места. Од овог броја 31 мерно место припада Агенцији, а три Градском заводу за јавно здравље Београд (ГЗЗЈЗ) и они сви су коришћени за одређивање категорија квалитета ваздуха, а на преосталих шест мерних места мерења су била индикативног типа. За суспендоване честице PM_{2.5}, угљен-моноксид и приземни озон главни извор података је Агенција док ГЗЗЈЗ врши мерења на по једном мерном месту угљен монооксида и приземног озона односно на два мерна места PM_{2.5}. Мерења бензена су се спроводила на укупно осам мерних места од којих су на два мерна места мерења била индикативног типа (Слика 4).



Слика 4. Структура државне мреже за контролу квалитета ваздуха

Посматрајући број фиксних и индикативних мерних места у односу на укупан број мерних места у државној и локалним мрежама за квалитет ваздуха са којих су подаци достављени и то за сваку од загађујућих материја, може се уочити следеће: најмањи је проценат фиксних мерења тешких метала олова (Pb), арсена (As), кадмијума (Cd), никла (Ni) и бензоапирена B(a)P у суспендованим честицама PM₁₀, бензена, затим суспендованих честица PM₁₀, суспендованих честица PM_{2.5}. Проценат индикативних мерења сумпор-диоксида и азот-диоксида мерених мануелном методом у односу на њихов укупан број је занемарљив (Слика 5).

Слика 5. Проценат фиксних мерења у односу на укупан број мерних места за загађујуће материје PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, NO₂ (аутоматске и мануелне(м) методе), O₃, CO, тешке метале и бензоапирена B(a)P у суспендованим честицама PM₁₀ у 2024. години

Од загађујућих материја које не утичу на одређивање категорије квалитета ваздуха највише се мерио чађ, на 19 мерних места државне и 66 мерних места локалних мрежа, укупне таложне материје на 21 мерном месту државне и 63 мерна места локалних мрежа, а амонијак на два мерна места државне и

четири мерна места локалних мрежа. Вршена су и мерења толуена, флуороводоника, ксилена, укупних суспендованих честица.

Резултати мониторинга квалитета ваздуха током 2024. године презентују се табеларно и графички. Табеларни прикази садрже средње годишње концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекорачењем дневних граничних вредности (ГВ), максималне дневне концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), X максималну дневну и сатну концентрацију ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и расположивост података (%) током 2024. године, 25-ти, 50-ти и 75-ти перцентил.

Средње годишње концентрације, број дана и број сати са прекораченим граничним вредностима су основ за оцењивање квалитета ваздуха као и за одређивање категорије квалитета ваздуха.

X максимална дневна и X'' максимална сатна концентрација су обавезан параметар за оцену стања квалитета ваздуха и представља X' -ту по реду максималну дневну када се низ података средњих дневних вредности поређа у опадајућиредослед односно X'' по реду максималну сатну концентрацију на исти начин добијену. Сврха одређивања и презентовања ових вредности је специфично указивање на детектовану учесталост прекорачења ГВ, дневних или сатних вредности загађујуће супстанце. На пример, по Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха одређено је за сумпор-диоксид да не сме бити више од 3 прекорачења граничних дневних вредности у току једне календарске године и више од 24 прекорачења сатних вредности. Тако се, уколико је четврта, односно двадесет пета вредност већа од граничне вредности, одмах види да је на датој локацији било прекорачења.

За угљен-моноксид прописане су граничне вредности на нивоу дана и на нивоу године, а за прорачун тих средњих вредности узимају се сатне вредности. За ову загађујућу материју прописана је и максимална дневна осмосатна вредност базирана на помичним средњим осмосатним вредностима и овај начин процене нивоа угљен-моноксида је у складу са европским прописима. Период усредњавања за приземни озон је осам сати и за те вредности је прописана циљна вредност. Табеларни прикази за ова два параметра, садрже претходно наведене карактеристике рачунате на основу максималних осмосатних вредности, а за угљен-моноксид и сатних вредности.

ИЗВОРИ ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ

Агенција за заштиту животне средине, у складу са законским одредбама, води Национални регистар извора загађивања. Национални регистар извора загађивања (НРИЗ) је скуп систематизованих информација и података о изворима загађивања медијума животне средине, односно, представља регистар свих људских активности које могу да имају негативан утицај на квалитет животне средине на неком простору. Основна функција НРИЗ-а је прикупљање и обрада података и вођење и ажурирање низа база података везаних за индустријско и комунално загађивање.

Прикупљање и обрада података о емисијама загађујућих материја у ваздух у Републици Србији, врши се на основу:

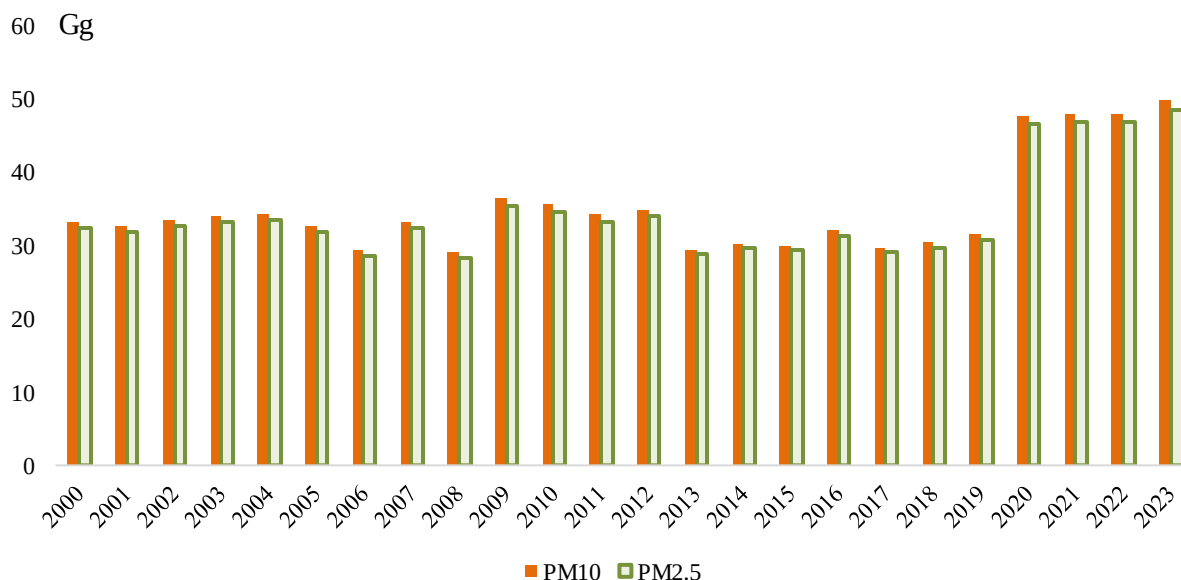
- 1) Правилника о методологији за израду Националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Службени гласник РС”, бр.91/10, 10/13, 98/16,53/24);
- 2) Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, бр. 6/16 и 67/21);
- 3) Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања осим из постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, бр.111/15 и 83/21);
- 4) Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 5/16,10/24);
- 5) Уредбе о методологији за израду инвентара емисија и пројекција загађујућих материја у ваздух („Службени гласник РС”, број 3/16).

Национални извештај о инвентару емисија добијених применом методологије садржане у ЕМЕП/ЕЕА Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2023, сваке године се припрема и доставља Центру за емисије и пројекције (Centre on Emission Inventories and Projections, CEIP) Конвенције о прекограничном загађивању ваздуха на великим удаљеностима (Convention on Long Range Transboundary Air Pollution, CLRTAP). Због прописане динамике доставе података (једном годишње, за две године у назад) у Извештају су коришћени прорачуни вредности емисија у 2023. години.

Према овој методологији извори емисија сврстани су у 12 сектора: 1) *производња електричне и топлотне енергије*, 2) *индустрија (употреба енергије у индустрији и индустријски процеси)*, 3) *остало стационарно сагоревање* (топлане снаге мање од 50 MW и индивидуална ложишта), 4) *фугитивне емисије*, 5) *употреба растварача*, 6) *друмски саобраћај*, 7) *водни саобраћај*, 8) *ваздушни саобраћај*, 9) *вандрумски саобраћај* (железнички и други), 10) *отпад*, 11) *пољопривреда-сточарство*, 12) *пољопривреда-остало* (без сточарства) и остали.

У 2023. години према билансу емисија који се ради применом ЕМЕП/ЕЕА методологије, емисије оксида сумпора су износиле 332,4Gg, азотних оксида, 139,1Gg, суспендованих честица PM_{10} 75,3 Gg, а најмање су биле емисије суспендованих честица $PM_{2.5}$, 58,2 Gg.

Доминантан извор емисија сумпорних оксида је сектор *Производња електричне и топлотне енергије* одакле се емитује 89% овог гаса. Овај сектор је такође значајан као извор емисија азотних оксида јер доприноси са 48% укупним емисијама док сектор *Друмски саобраћај* доприноси са 25% емисија, а трећи по реду по значају је сектор *Индустрије* са доприносом од 10%. Најзначајнији извор емисија за суспендоване честице PM_{10} и за $PM_{2.5}$ у 2023. години биле су топлане снаге мање од 50 MW и индивидуална ложишта, односно сектор *Остало стационарно сагоревање* из кога се емитовало 49,7 Gg PM_{10} и 48,5 Gg $PM_{2.5}$. Из овог сектора потиче 66% свих националних емисија суспендованих честица PM_{10} односно 83% емисија суспендованих честица $PM_{2.5}$. Посматрајући упоредо количине емитованих суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ које потичу из овог сектора у периоду од 2000. до 2023. године види се да је годишња разлика њихових емисија минимална и без великих разлика од године до године у периоду од 2000. до 2019. године, а да до наглог скока емисија долази 2020. године (Слика 6.).



Слика 6. Емисије PM_{10} и $PM_{2.5}$ пореклом из топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалних ложишта у Републици Србији 2000-2023. године

За прорачун емисија PM_{10} и $PM_{2.5}$ пореклом из топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалних ложишта користе се подаци о потрошњи дрвног огрева, пелета, брикета, лигнита, природног гаса и течног нафтног гаса. Огревно дрво се заједно са пелетом и брикетом сматра биомасом, обновљивим извором енергије. Најзначајнији енергент, енергент који доминантно утиче на емисије суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ је управо биомаса, затим двоструко мањи значај (емисиони фактор) има лигнит и готово занемарљив утицај имају природни гас и течни нафтни гас. Подаци о потрошњи ових енергената у сектору производње топлоте за домаћинства преузимају се од Министарства енергетике и рударства Републике Србије. Министарство рударства и енергетике је 2020. године, преко Републичког завода за статистику (РЗС), затражило од Секретаријата Енергетске заједнице техничку помоћ за спровођење истраживања о потрошњи енергије у домаћинствима. Циљ пројекта био је добијање поузданих и тачних информација о потрошњи различитих енергената и горива у домаћинствима у Републици Србији са посебним освртом на доступности потрошњу биомасе и других обновљивих извора енергије у домаћинствима. Један од основних циљева овог истраживања био је да се обухвати ниво потрошње биомасе у енергетске сврхе у домаћинствима у Србији, као и да се обезбеде улазни подаци о обрасцима потрошње енергије у домаћинствима, односно приказ потрошње енергије у домаћинствима по врсти крајње употребе у складу са Уредбом (ЕУ) 431/2014. У организацији Енергетске заједнице спроведено је истраживање о потрошњи биомасе у домаћинствима у Републици Србији у оквиру пројекта "Техничка помоћ за спровођење истраживања о потрошњи енергије у домаћинствима у Србији". Овим истраживањем утврђена је потрошња биомасе за 2020. годину. На основу овог податка за 2020. годину утврђене су пројекције потрошње биомасе до 2030. године у оквиру процеса израде Националног енергетског и климатског плана Републике Србије. На основу ових пројекција припремљен је биланс биомасе за 2023. годину, а на основу њега и процена биланса биомасе за 2024. годину као и план биланса биомасе за 2025. годину. (Извори: Одлука о утврђивању енергетског биланса Републике Србије за 2024. годину, "Службени гласник РС", бр. 8/2024, „Потрошња енергије у домаћинствима у Републици Србији“ РЗС, 2021. године).

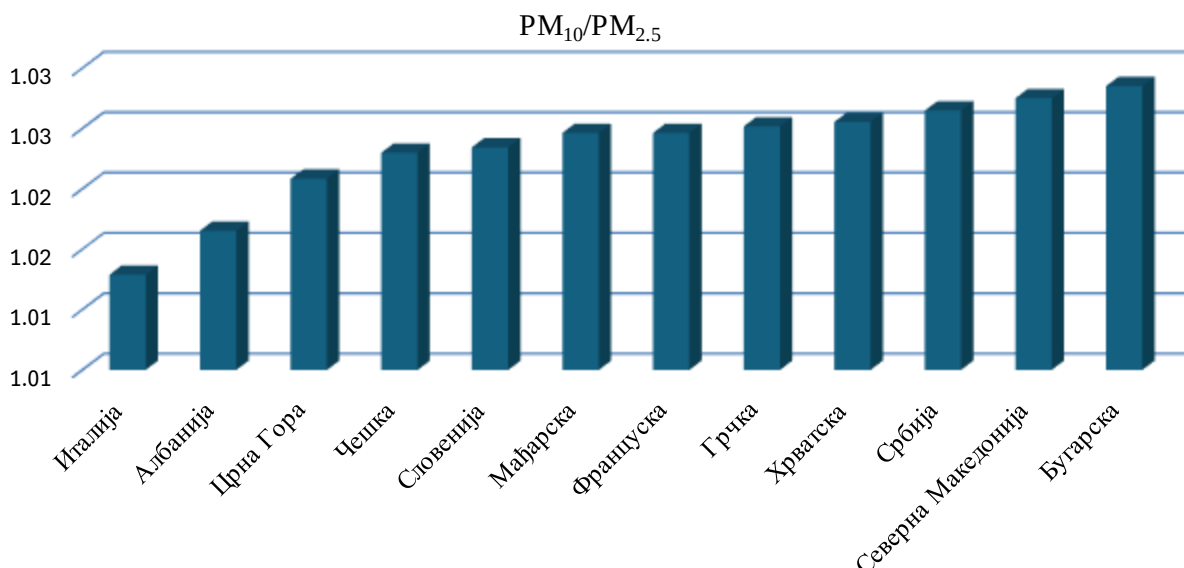
Оваква процена потрошње биомасе у домаћинствима утицала је на повећање биланса националних емисија суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ из овог сектора за око 50% у односу на претходни период. Приказ података о количини огревног дрвета и дрвног брикета и пелета коришћеног од 2010. до 2023. године за прорачун биланса емисија суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ из сектора *Остали стационарни извори* (за загревање домаћинстава) приказан је на слици 7.



Слика 7. Количине а) огревног дрвета и б) дрвног брикета и пелета утрошене за загревање просторија у домаћинствима у Републици Србији у периоду 2010-2023. године (Извор: Министарство енергетике и рударства, преузето из базе РЗС)(податак за 2010. годину није расположив за дрвне брикете и пелет)

Може се видети да према расположивим подацима у структури биомасе доминантно утиче огревно дрво тако да се може закључити да је управо његова потрошња примењеном методологијом означена као главни извор загађења суспендованим честицама пореклом из сектора *Остали стационарни извори* односно из топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалних ложишта.

Допринос топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалних ложишта у укупним емисијама суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ различит је у различитим државама. Према анализи података о емисијама за 2020. годину овај удео се кретао од 1% за $PM_{2.5}$ у Албанији до 68% у Црној Гори, а за PM_{10} од 10% у Албанији до 84% у Румунији и Хрватској. Анализа је рађена за Чешку, Словенију, Мађарску Хрватску, Италију, Бугарску, Грчку, Албанију, Северну Македонију, Црну Гору и Србију (Извор: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2022.године, АЗЖС). За сваку наведену државу, укључујући сада и Француску, извршено је поређење емисије PM_{10} и $PM_{2.5}$ из овог сектора за период 2019-2022. године користећи званично достављене податке тих држава ЕМЕП центру за емисије и пројекције.



Слика 8. Просечан однос емисија суспендованих честица PM₁₀ и PM_{2.5} из топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалних ложишта за период 2019-2022. године

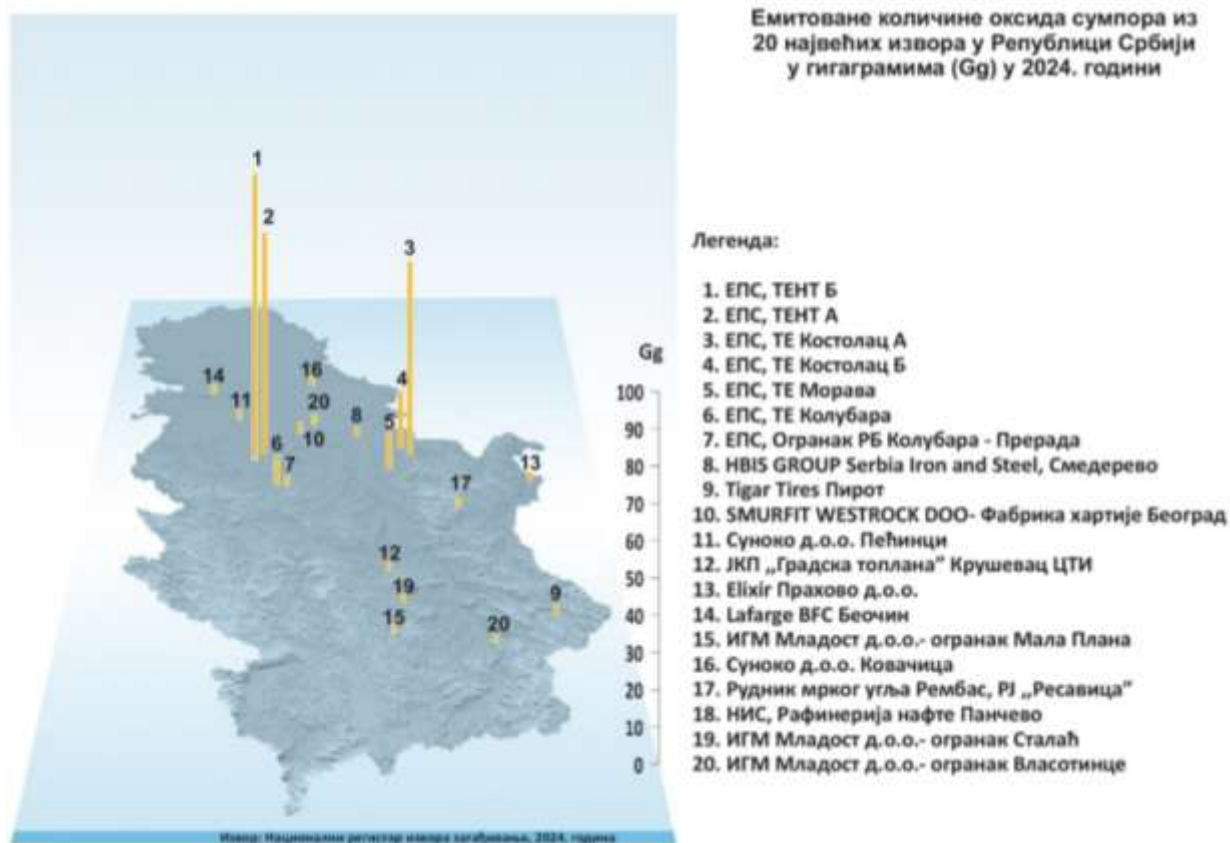
Резултати ове анализе показују да је однос ових загађујућих материја готово идентичан у свим посматраним државама, и налази се у опсегу од 1,01-1,03, независно од саме количине емитованих суспендованих честица, њиховог удела у укупним емисијама, а што је још значајније не зависи ни од врсте енергената који се користе као ни од врсте и старости котлова и осталих уређаја за производњу топлоте за потребе домаћинства што је сигурно својствено различитим земљама.

На основу података достављених од стране оператера Националном регистру извора загађивања за 2024. годину урађена је анализа емисија загађујућих материја оксида сумпора и оксида азота.

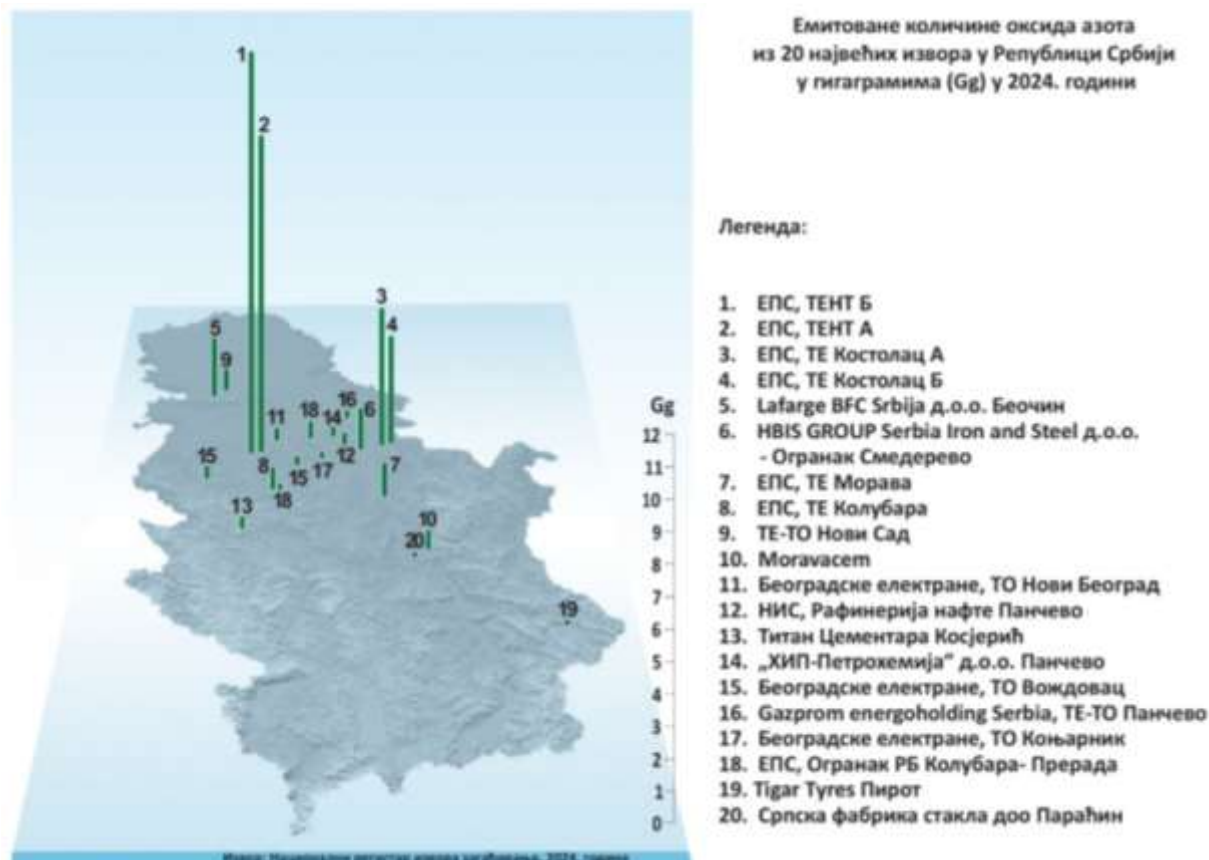
Анализа је потврдила доминантан удео термоенергетских постројења, минералне и хемијске индустрије, производње животињских и биљних производа из прехранбеног сектора и производње и прераде метала на емитоване количине оксида сумпора, а у 2024. години је укупна емисија овог полутанта износила 227,4Gg.

Анализом података из Националног регистра за 2024. годину утврђено је да укупна емисија оксида азота износи 41,4Gg. Највеће емитоване количине овог полутанта потичу из термоенергетских постројења.

Расподела емисија оксида сумпора и оксида азота из 20 највећих тачкастих извора у Републици Србији у 2024. години је приказана на слици (Слика 9).



20 најзначајнијих извора оксида сумпора у Републици Србији



20 најзначајнијих извора оксида азота у Републици Србији

Слика 9. Емисије SOx и NOx, из 20 највећих тачкастих извора у Републици Србији

СТАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Сумпор-диоксид (SO₂)

Током 2024. године потребан проценат валидних података мерења концентрације сумпор-диоксида био је на 76 станица и анализе резултата су приказане у Табели 2.

Табела 2. Статистички приказ концентрације SO₂ (µg/m³) током 2024. године

SO ₂	средња годишња вредност	број дана са > 125 µg/ m ³	број сати са > 350 µg/ m ³	максимална дневна вредност	4 ' у низу максималних дневних концентрација	25 ' у низу максималних сатних концентрација	Расположивост, % података у 2024.
Суботица АПВ	23	0	0	30	26	33	93
Београд Велики Црљени	21	0	0	63	43	129	96
Зрењанин АПВ	21	0	0	26	26	33	95
Београд Овча	19	0	0	49	42	70	97
Смедерево Центар	18	0	1	75	53	99	93
Београд Лазаревац	17	0	0	64	49	119	97
Зајечар	17	0	0	78	61	134	98
Обреновац Центар	17	0	8	101	72	235	96
Нови Сад 2	16	0	0	34	24	33	96
Лозница	15	0	0	63	51	131	100
Београд Винча	15	0	0	58	42	82	96
Бор Градски парк	14	0	1	48	42	170	99
Београд Обреновац ГЗЗЈЗ	14	0	5	63	54	196	100
Београд Нови Београд	13	0	0	43	39	84	98
Панчево Содара	13	0	0	35	32	68	95
Бор Институт	13	0	0	37	30	85	98
Шабац	13	0	0	43	32	74	98
Београд Јајинци	13	0	0	51	35	88	99
Крагујевац	12	0	0	38	27	54	99
Београд ДЗ Сопот	12	0	0	51	31	89	98
Београд Ресник	12	0	0	64	47	117	99
Београд Врачар	12	0	0	36	31	65	95
Параћин	12	0	0	65	27	66	97
Панчево Војловица	12	0	0	31	26	42	96
Београд КЦС Сурчин	11	0	0	37	31	84	100
Сремска Митровица	11	0	0	40	35	80	100
Београд Обреновац Ушће	11	0	3	69	43	150	97
Беоцин Центар	11	0	0	32	29	65	99
Београд Земун ТБ	11	0	0	40	33	63	94
Пирот	11	0	0	43	33	76	97
Костолац	11	0	6	112	48	200	99
Смедерево Царина	11	0	0	34	28	62	96
Београд КЦС Врачар	11	0	0	32	26	53	99
Београд Данијелова	11	0	0	35	31	68	98
Ваљево	11	0	0	50	29	87	99
Бор Брезоник	11	0	2	39	31	115	98
Нови Сад Руменачка	10	0	0	28	25	57	96

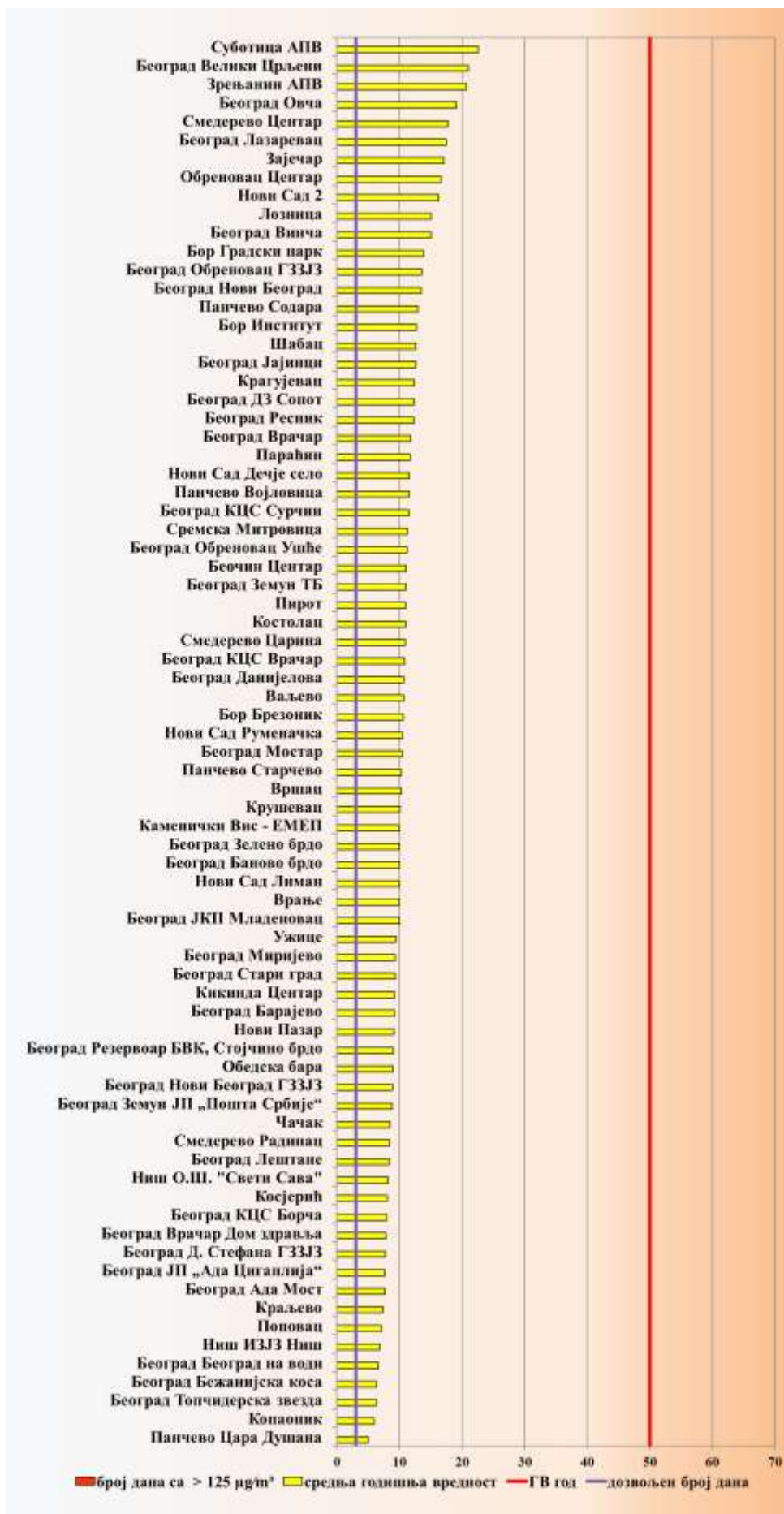
SO ₂	средња годишња вредност	број дана са > 125 µg/ m ³	број сати са > 350 µg/ m ³	максимална дневна вредност	4' у низу максималних дневних концентрација	25' у низу максималних сатних концентрација	Расположивост, % података у 2024.
Београд Мостар	10	0	0	34	24	40	98
Панчево Старчево	10	0	0	44	37	59	97
Вршац	10	0	0	33	23	52	98
Крушевац	10	0	0	41	28	60	100
Каменички Вис - ЕМЕП	10	0	0	53	31	54	98
Београд Зелено брдо	10	0	0	50	37	84	100
Београд Баново брдо	10	0	0	34	30	76	99
Нови Сад Лиман	10	0	0	31	23	55	99
Врање	10	0	0	28	19	43	99
Београд ЈКП Младеновац	10	0	0	41	21	51	100
Ужице	9	0	0	28	18	37	98
Београд Миријево	9	0	0	48	29	69	100
Београд Стари град	9	0	0	29	21	49	99
Кикинда Центар	9	0	0	40	31	40	95
Београд Барајево	9	0	0	47	32	117	96
Нови Пазар	9	0	0	28	24	47	99
Београд Резервоар БВК, Стојчино брдо	9	0	0	47	37	81	100
Обедска бара	9	0	0	12	12	13	93
Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ	9	0	0	25	21	50	99
Београд Земун ЈП „Пошта Србије“	9	0	0	28	24	60	98
Чачак	9	0	0	32	23	44	99
Смедерево Радинац	8	0	0	18	16	35	98
Београд Лештане	8	0	0	32	22	44	98
Ниш О.Ш. "Свети Сава"	8	0	0	31	24	39	100
Косјерић	8	0	0	19	16	29	98
Београд КЦС Борча	8	0	0	22	20	45	99
Београд Врачар Дом здравља	8	0	0	37	23	54	97
Београд Д. Стефана ГЗЗЈЗ	8	0	0	24	18	36	98
Београд ЈП „Ада Циганлија“	8	0	0	26	25	64	99
Београд Ада Мост	8	0	0	38	28	62	99
Краљево	7	0	0	44	34	78	99
Поповац	7	0	0	16	13	14	96
Ниш ИЗЈЗ Ниш	7	0	0	29	18	33	98
Београд Београд на води	7	0	0	22	15	37	99
Београд Бежанијска коса	6	0	0	25	21	61	99
Београд Топчидерска звезда	6	0	0	21	20	50	99
Копаоник	6	0	0	12	11	16	97
Панчево Цара Душана	5	0	0	20	18	67	97
Нови Сад Дечје село	12	0	0	32	31	36	89

У табели је приказано: средња годишња вредност концентрације SO₂ (µg/m³), број дана са прекорачењем ГВ, број сати са прекорачењем ГВ, максималне дневне концентрације (µg/m³), 4'у опадајућем низу максимална дневна, 25'у опадајућем низу максимална сатна концентрација (µg/m³), у 2024. години. Приказани су подаци са мерних станица са којих је расположивост података на годишњем нивоу већа од 90%, док су резултати мерења са станица чија је расположивост података 75%-90% представљени у наставку табеле (осенчени).

Средња годишња вредност није прекорачила граничну вредност $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ни на једној станици, а вредности на станицама су се кретале у опсегу од $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Дневна гранична вредност од $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ није била прекорачена ни на једном мерном месту. Дозвољен број дана са прекорачењем током једне календарске године износи три. Сатна гранична вредност од $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ била је прекорачена на станицама: Обреновац Центар осам сати, Костолац шест сати, Београд Обреновац ГЗЗЈЗ пет сати, Београд Обреновац Ушће три сата, Бор Брезоник два сата, Смедерево Центар и Бор Градски парк по један сат. У календарској години дозвољен број сати са прекорачењем износи двадесетчетири.

Графички приказ резултата мониторинга сумпор-диоксида током 2024. године дат је као упоредни приказ средње годишње концентрације SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ (Слика 10).

Двадесетпету вредност у опадајућем низу максималних сатних концентрација сумпор-диоксида већу од $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, по подацима за 2024. годину, није имала ни једна станица.



Слика 10. Упоредни приказ средње годишње концентрације SO₂ (µg/m³) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ у 2024. години

Азот-диоксид (NO₂)

Анализа резултата мерења азот-диоксида у 2024. години приказана је у табели по мерним станицама које су рангиране у опадајућем низу према вредности средње годишње концентрације. Станице са 75% - 90% расположивих података су осенчене (Табела 3).

Табела 3. Статистички приказ концентрације NO₂ (µg/m³) током 2024. године

NO ₂	средња годишња вредност	број дана са > 85 µg/ m ³	број сати са > 150 µg/ m ³	максимална дневна вредност	19' у низу максималних сатних концентрација	Расположивост, %, података у 2024.
Београд Д. Стефана ГЗЗЈЗ	47	5	11	99	143	99
Београд КЦС Врачар	46	2	22	100	153	99
Београд Мостар	43	1	9	90	142	100
Ужице	40	0	1	73	116	98
Обреновац Центар	35	0	2	67	124	100
Београд Ада Мост	35	0	2	71	110	100
Смедерево Центар	33	0	0	61	92	100
Београд Земун ЈП „Пошта Србије“	31	0	0	62	118	99
Београд Врачар	31	0	10	82	138	99
Београд Београд на води	31	0	0	64	110	99
Ваљево	30	0	0	68	104	99
Нови Сад Руменачка	30	0	0	70	110	99
Суботица АПВ	30	0	0	58	73	99
Београд Лештане	30	0	2	60	96	99
Београд Данијелова	30	0	0	71	111	100
Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ	29	0	0	63	117	97
Ниш ИЗЈЗ Ниш	28	0	0	64	106	99
Београд Миријево	28	0	0	68	111	100
Београд Земун ТБ	28	0	0	63	108	100
Београд Нови Београд	27	0	0	63	111	98
Сремска Митровица	27	0	0	60	110	100
Панчево Цара Душана	27	0	0	56	109	99
Београд Стари град	27	0	0	59	103	100
Бор Институт	26	0	0	59	115	98
Шабац	26	0	0	57	119	99
Београд Топчидерска звезда	25	0	0	67	97	99
Београд Врачар Дом здравља	25	0	0	67	111	100
Београд Бежанијска коса	24	0	0	56	107	99
Нови Пазар	24	0	1	65	107	99
Београд Баново брдо	24	0	0	65	117	99
Београд ЈП „Ада Циганлија“	23	0	0	52	97	99
Крагујевац	23	0	0	45	82	99
Врање	23	0	0	59	96	99
Београд Јајинци	22	0	0	68	88	100
Београд ЈКП Младеновац	22	0	1	53	91	100
Лозница	22	0	0	53	80	100
Београд КБЦ "Драгиша Мишовић"	22	0	0	67	102	99
Параћин	21	0	0	56	91	99
Ниш О.Ш. "Свети Сава"	21	0	0	61	97	100

NO ₂	средња годишња вредност	број дана са > 85 µg/ m ³	број сати са > 150 µg/ m ³	максимална дневна вредност	19' у низу максималних сатних концентрација	Расположивост, %, података у 2024.
Зајечар	20	0	1	57	100	98
Београд КЦС Сурчин	20	0	0	47	77	100
Нови Сад 2	20	0	0	50	82	96
Сомбор АПВ	19	0	0	50	82	99
Београд КЦС Борча	19	0	1	45	75	100
Зрењанин АПВ	18	0	0	51	65	93
Нови Сад Лиман	18	0	0	49	73	100
Зрењанин 2 АПВ	18	0	0	53	66	94
Крушевац	18	0	0	57	86	99
Панчево Содара	17	0	0	54	82	98
Београд Зелено брдо	17	0	0	60	90	100
Панчево Старчево	17	0	0	45	77	97
Београд Резервоар БВК, Стојчино брдо	16	0	0	52	77	100
Краљево	16	0	0	44	77	99
Панчево Ватрогасни дом	16	0	0	45	75	99
Смедерево Радинац	16	0	0	38	81	99
Чачак	15	0	0	45	82	99
Панчево Војловица	15	0	0	29	59	96
Вршац	15	0	0	35	82	98
Пирот	15	0	0	49	73	98
Београд Ресник	15	0	0	59	88	99
Беоцин Центар	15	0	0	43	62	99
Смедерево Царина	14	0	0	38	61	98
Косјерић	14	0	0	35	59	98
Београд Овча	14	0	0	40	63	100
Београд Лазаревац	13	0	0	44	63	97
Костолац	13	0	0	38	80	99
Београд Винча	13	0	0	40	64	97
Београд Обреновац ГЗЗЈЗ	13	0	0	56	68	100
Београд ДЗ Сопот	13	0	0	42	62	98
Кикинда Центар	12	0	0	28	62	99
Београд Обреновац Ушће	11	0	0	35	45	99
Београд Велики Црљени	10	0	0	28	40	99
Поповац	8	0	2	20	38	97
Београд Барајево	8	0	0	31	46	96
Каменички Вис - ЕМЕП	4	0	0	13	14	99
Нови Сад Дечје село	16	0	0	47	73	90

У табели су приказане средње годишње концентрације NO₂ (µg/m³), број дана са прекорачењем ГВ, максималне дневне концентрације (µg/m³), 19' у опадајућем низу максимална сатна концентрација (µg/m³), током 2024. године.

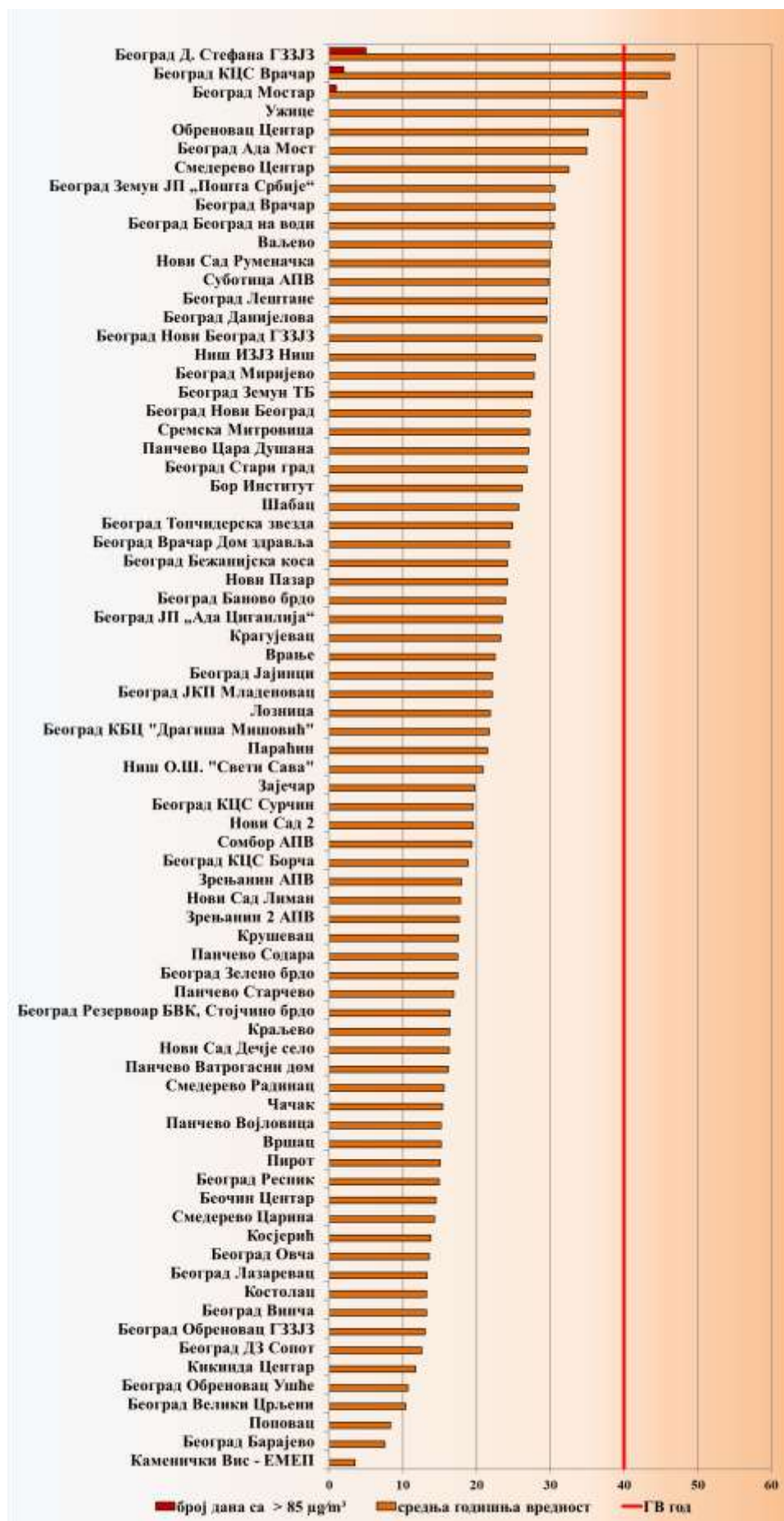
Током 2024. прекорачења годишње граничне вредности (40 µg/m³) било је само на станицама Београд

Бул. Деспота Стефана ГЗЗЈЗ ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд КЦС Врачар ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и Београд Мостар ($43 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Прекорачења дневних граничних вредности, $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, током 2024. године било је Београду на станицама Деспота Стефана пет дана, КЦС Врачар два дана и Мостар један дан. Током једне календарске године није дозвољено прекорачење дневне граничне вредности.

Највећа дневна концентрација азот-диоксида током 2024. године измерена је на станици Београд КЦС Врачар $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. У истој табели су дате и вредности деветнаесте у опадајућем низу максималних сатних концентрација али је само на станици Београд КЦС Врачар прешла граничну вредност ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и износи $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Графички приказ резултата мониторинга азот-диоксида током 2024. године дат је као упоредни приказ средње годишње концентрације $\text{NO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ и броја дана са прекорачењем дневне ГВ (Слика 11). Сатне вредности су прекорачиле граничну вредност ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) више од прописаних 18 пута у току године само на станици Београд КЦС Врачар (22 пута).



Слика 11. Упоредни приказ средње годишње концентрације NO₂ (µg/m³) и броја дана са прекорачењем ГВ у 2024. години

Суспендоване честице PM₁₀

Резултати мониторинга концентрација суспендованих честица PM₁₀ током 2024. године приказани су у овом извештају (Табела 4).

Табела 4. Статистички приказ концентрације PM₁₀ (µg/m³) у 2024. години

PM ₁₀		средња годишња вредност	број дана са > 50 µg/m ³	максимална дневна вредност	36 ' у низу максималних дневних концентрација	Расположивост, %, података у 2024.
Поповац		59	173	264	107	98
Зајечар	Г	56	127	255	122	99
Ваљево ЗЗЈЗ	Г	56	134	279	111	96
Ваљево	Г	54	146	296	100	98
Нови Пазар		50	129	173	99	99
Београд Лештане		50	132	199	89	100
Шабац Чавић	Г	47	110	218	101	99
Смедерево Радианац	Г	47	128	165	85	99
Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ		47	135	137	86	100
Ужице		46	115	180	91	98
Лозница	Г	46	112	218	85	94
Обреновац Центар		46	109	156	83	100
Београд ЈКП Младеновац		45	106	191	74	100
Крушевац Трг Костурница	Г	44	95	200	93	100
Косјерић	Г	43	101	164	81	98
Београд Земун ЈП „Пошта Србије“		42	92	148	77	99
Краљево		42	91	190	93	98
Београд КЦС Борча		40	88	158	75	100
Бор Брезоник	Г	40	84	124	74	95
Смедерево Царина	Г	39	75	159	65	99
Шабац Банска бара	Г	39	75	157	75	98
Београд Лазаревац		39	79	169	76	97
Шабац Геронтолошки центар	Г	38	86	152	78	98
Ниш О.Ш. "Свети Сава"		38	80	146	70	100
Суботица АПВ	Г	38	70	130	60	99
Београд Д. Стефана ГЗЗЈЗ		38	78	148	69	98
Бор Југопетрол	Г	37	76	169	67	96
Пожаревац НИС Петрол	Г	37	59	214	60	98
Бор Оштрелъ	Г	37	72	108	61	93
Ниш ИЗЈЗ Ниш		36	76	171	77	99
Београд КЦС Сурчин		36	74	124	67	100
Београд КЦС Врачар		35	62	131	62	100
Панчево Нова Миса	Г	35	58	153	60	100
Београд Велики Црљени		35	64	137	62	92
Суботица О.Ш. "Соња Маринковић"	Г	35	64	117	63	92
Панчево Ватрогасни дом		34	59	152	61	97
Београд Јајинци		34	60	165	59	100
Нови Сад 2	Г	34	48	117	56	96
Костолац	Г	34	45	116	54	99
Смедерево Раља	Г	34	52	103	56	99
Панчево Стрелиште	Г	34	63	123	59	100

PM ₁₀		средња годишња вредност	број дана са > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	максимална дневна вредност	36' у низу максималних дневних концентрација	Расположивост, %, података у 2024.
Београд Стари град		34	58	126	58	99
Крагујевац О.Ш. "Мирко Јовановић"	Г	33	55	158	64	95
Београд Земун ТБ		33	56	150	65	100
Београд Овча		33	64	141	61	99
Сомбор АПВ	Г	33	41	93	52	93
Београд Ада Мост		33	53	134	55	96
Београд Мостар		32	68	144	62	97
Нови Сад Неопланта	Г	32	49	115	58	91
Београд Нови Београд		32	53	118	56	98
Београд Београд на води		32	49	134	57	99
Панчево Народна башта		32	62	142	65	91
Пирот		32	56	185	62	99
Београд ДЗ Сопот		31	55	113	56	98
Чачак		31	63	121	65	99
Зрењанин 2 АПВ	Г	31	36	101	51	91
Београд Обреновац ГЗЗЈЗ		31	49	107	57	100
Бор Градски парк	Г	31	32	83	50	98
Панчево Војловица		31	42	144	53	96
Ужице Библиотека	Г	31	46	171	59	96
Београд ЈП „Ада Циганлија“		30	36	113	51	99
Београд Обреновац Ушће		30	42	104	54	99
Крагујевац		30	63	114	61	100
Београд Бежанијска коса		30	47	114	55	98
Нови Сад ИЗЈЗ Војводине	Г	30	23	108	47	91
Краљево Полицијска управа	Г	29	54	181	73	96
Вршац Војнички трг	Г	29	26	200	45	100
Београд Винча		29	34	112	50	97
Зрењанин АПВ	Г	29	32	97	48	97
Београд Врачар	Г	29	39	125	52	94
Београд Зелено брдо		29	34	127	49	99
Београд Резервоар БВК, Стојчино брдо		29	39	138	52	92
Смедерево Центар		29	61	135	65	99
Београд Миријево		29	31	94	48	100
Беоцин Центар		29	42	112	55	99
Београд Топчидерска звезда		29	30	102	49	99
Београд Врачар Дом здравља		28	38	123	51	99
Нови Сад Лиман	Г	28	22	87	45	94
Београд Баново брдо		28	37	118	51	98
Београд Ресник		28	45	124	55	99
Београд КБЦ "Драгиша Мишовић"		27	25	103	48	100
Нови Сад Руменачка		27	33	103	49	100
Београд Данијелова		26	39	110	51	100
Сремска Митровица ЗЗЈЗ	Г	25	31	114	47	98
Нови Сад О.Ш. "Ђура Јакшић"	Г	25	17	73	41	99
Кула Дечји вртић "Колибри"	Г	24	14	135	41	96
Нови Сад ЈКП "Водовод и канализација"	Г	21	5	63	31	95
Нови Сад Дечје село	Г	20	7	65	32	92
Каменички Вис - ЕМЕП	Г	15	3	68	26	91

PM ₁₀		средња годишња вредност	број дана са > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	максимална дневна вредност	36' у низу максималних дневних концентрација	Расположивост, %, података у 2024.
Чачак Коста Новаковић	Г	37	57	152	62	74
Ћуприја Славија	Г	36	68	158	66	79
Бор Кривељ	Г	27	13	83	43	82
Београд Барајево		24	16	100	41	88

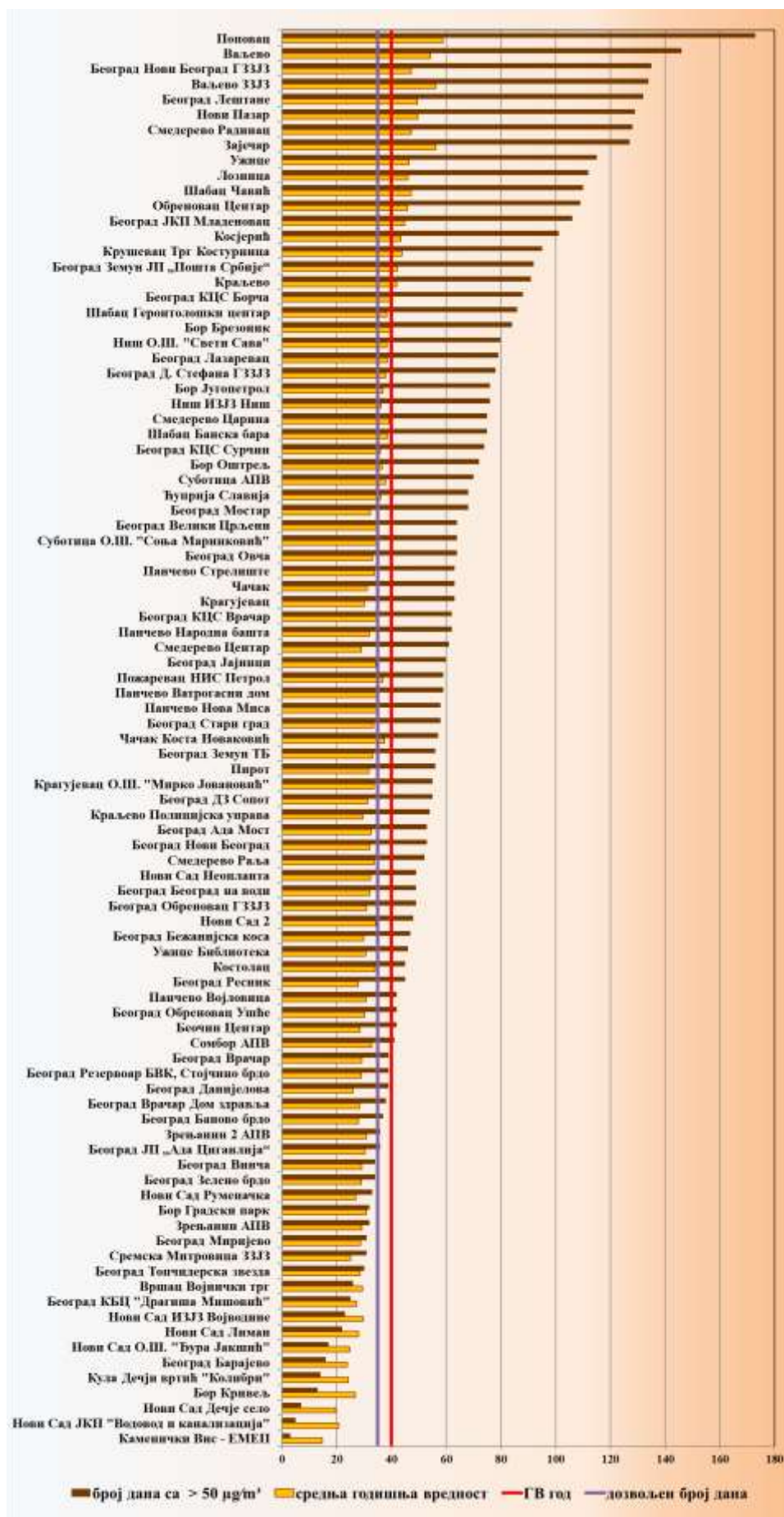
У табели су приказане средње годишње концентрације PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекорачењем дневне ГВ (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), максималне дневне концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 36' у опадајућем низу максимална сатна концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), током 2024. године. За мерења PM₁₀ коришћене су две методе – аутоматска и гравиметријска (референтна) која је у Табели 4 посебно означена словом Г. Мерна места су рангирана у опадајућем низу вредности средње годишње концентрације суспендованих честица PM₁₀. Приказани су и подаци са мерних места са којих је расположивост на годишњем нивоу мања од 90% (осенчени).

Током 2024. прекорачења годишње граничне вредности (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) било је на станицама Поповац (59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Зајечар (56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Ваљево 33ЈЗ (56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Ваљево (54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Нови Пазар (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд Лештане (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Шабац Чавић (47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Смедерево Радинац (47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ (47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Ужице (46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Лозница (46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Обреновац Центар (46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд ЈКП Младеновац (45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Крушевац Трг Костурница (44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Косјерић (43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд Земун ЈП „Пошта Србије“ (42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) и Краљево (42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). На осталим станицама средње годишње вредности су се кретале у опсегу од 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ на Каменичком Вису до 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у Београду КЦС Борча.

Најбројнија прекорачења дневних граничних вредности, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, током 2024. године забележена су на мерним местима: Поповац 173 дана, Ваљево 146 дана, Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ 135 дана, Ваљево 33ЈЗ 134 дана, Београд Лештане 132 дана, Нови Пазар 129 дана, Смедерево Радинац 128 дана, Зајечар 127 дана, Ужице 115 дана, Лозница 112 дана, Шабац Чавић 110 дана, Обреновац Центар 109 дана, Београд ЈКП Младеновац 106 дана, Косјерић 101 дан. Дате су и вредности тридесетшесте вредности концентрације у опадајућем низу максималних дневних концентрација, јер по Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха не сме у току године бити више од 35 прекорачења дневне ГВ. Уколико је тридесетшеста у опадајућем низу дневних концентрација PM₁₀ већа од дневне ГВ, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, закључује се да је било више од дозвољеног броја прекорачења дневних концентрација PM₁₀. Према подацима за 2024. годину оваквих прекорачења је било на већини станица. Највећа дневна концентрација PM₁₀ током 2024. измерена је на станици Ваљево 296 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Графички приказ резултата мониторинга суспендованих честица PM₁₀ током 2024. године дат је као упоредни приказ средње годишње концентрације PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ у 2024. години (Слика 12).

За одређивање категорија квалитета ваздуха суспендованих честица PM₁₀ током 2024. године коришћени су низови и са мањим обухватом података при чему се руководило са свим критеријумима датим у Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (недостатак података услед редовног одржавања, критеријум 90,4 – тог перцентила односно 36-те у низу средње дневне вредности).



Слика 12. Упоредни приказ средњегодишње концентрације PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем ГВ у 2024. години

Индикативна мерења суспендованих честица PM_{10}

Осим фиксних мерења у државној и локалним мрежама за квалитет ваздуха спроводесе и индикативна мерења суспендованих честица PM_{10} референтном, гравиметријском методом. Број расположивих валидних података у 2024. години кретао се од 42 на станицама у Београду (Скупштина, Хајат и Лондон), Зрењанину (СРЦ "Партизан" и МЗ „Мужља“), Стара Пазова Зграда општине и Нова Пазова ПУ "Бубамара" и Босилеград Зграда општинске управе до 158 на станицама Смедерево Враново и Смедерево Центар за културу (Табела 5).

Табела 5. Статистички приказ индикативних мерења PM_{10} ($\mu g/m^3$) у 2024. години

PM_{10}	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност	90.4-ти перцентил	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорака
Ариље Центар	66	27	206	153.0	21.5	45.2	98.3	55
Неготин Општинска управа	53	18	158	106.5	32.4	48.2	56.5	46
Ниш ИЗЈЗ	47	14	212	90.2	24.8	34.4	50.9	53
Београд Земун Авијатичарски трг 7	47	18	128	91.1	29.0	42.0	54.0	53
Београд Колубара Б	47	20	138	74.0	28.0	42.0	59.0	53
Горњи Милановац Општинска управа	47	49	188	94.0	23.3	36.0	64.5	146
Београд Вуков споменик	47	13	130	83.8	24.1	43.0	53.0	43
Лесковац Медицинска школа	45	20	161	96.7	20.5	34.6	63.7	56
Смедерево Враново	45	52	221	72.9	28.3	37.0	58.5	158
Сокобања Центар 27.марта	44	12	105	72.4	31.6	40.1	52.2	46
Београд Чукаричка падина	44	14	117	77.0	28.0	38.0	51.0	53
Алексинач Општинска управа	43	15	110	87.5	25.3	31.5	61.3	56
Београд Раковица О.Ш. Никола Тесла	41	11	126	67.0	25.0	35.0	48.0	53
Београд Насеље Степа Степановић	40	10	156	67.0	26.0	36.0	48.0	53
Босилеград Зграда општинске управе	39	17	117	72.4	19.5	28.3	57.2	56
Шабац ЗЗЈЗ	39	15	171	81.1	18.7	28.3	44.2	80
Београд Барич Водовод	38	11	106	69.8	19.0	33.0	49.5	46
Београд Земун	38	11	118	77.6	22.6	28.3	47.4	45
Београд Хајат	36	5	116	54.0	22.2	29.3	40.1	42
Београд Лондон	36	7	93	63.9	23.9	28.8	41.1	42
Смедерево Центар за културу	34	28	123	64.6	19.0	28.0	41.8	158
Бела Црква Зграда општине	34	13	97	64.7	20.0	24.5	44.3	56
Стара Пазова Зграда општине	34	2	77	46.2	26.5	32.4	40.0	42
Београд Скупштина	33	7	67	55.5	21.8	28.3	41.6	42
Бор Градски парк	33	8	78	57.0	19.2	30.5	43.1	56
Нова Пазова ПУ "Бубамара"	32	1	87	44.3	23.4	29.6	40.1	42
Прибој Дечији вртић	32	9	87	65.8	15.1	26.1	41.7	57
Ковин Дом здравља	31	6	117	52.3	19.0	25.0	34.8	56
Бор Институт за рударство и металургију	31	4	71	48.3	20.3	28.4	40.6	56
Ћуприја ЗЗЈЗ "Поморавље"	30	6	231	56.0	12.3	22.4	35.7	51

PM₁₀	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност	90.4-ти перцентил	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорака
Зрењанин Булевар Вељка Влаховића	30	0	36	34.0	27.0	29.0	32.0	47
Зрењанин Геронтолошки центар	29	0	36	33.0	27.0	29.0	31.0	57
Зрењанин СРЦ "Партизан"	29	0	35	33.0	26.3	28.0	31.0	42
Бољевац Општинска управа	28	4	76	43.7	15.3	23.9	38.9	61
Зрењанин ЗЗЈЗ	28	0	36	32.0	26.0	28.0	30.0	62
Бачка Паланка Вртић „Пчелица“	28	4	70	46.8	17.2	25.4	36.6	56
Зрењанин МЗ "Мужља"	28	0	34	32.1	25.3	28.0	30.0	42
Зрењанин Трг Доситеја Обрадовића	27	0	37	32.0	24.0	27.0	30.0	45
Зрењанин Елемир	26	0	34	31.0	24.0	26.0	28.5	47
Бачка Паланка Радионица ЈКП Комуналпројект	26	4	76	48.1	15.7	24.0	31.0	56
Велико Градиште ЈКП "Дунав" Извориште Јелак	24	4	69	41.0	16.0	20.3	28.7	84
Вршац Царински терминал	23	1	66	33.0	15.0	23.0	28.0	57
Чајетина Дом културе Златибор	12	0	27	22.8	8.5	11.0	15.0	55
Прибој Дом	12	0	27	22.6	8.0	10.7	15.4	54

Средње вредности индикативних мерења кретале су се од $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на станицама Чајетина Дом културе Златибор и Прибој Дом до $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на станици Ариље Центар. У Прибоју, Чајетини, Вршцу, Великом Градишту, Бачкој Паланци, Зрењанину, Бољевцу, Ћуприји, Бору, Ковину, Новој Пазови, Старој пазови, Белој Цркви, Шапцу, Босилеграду, Смедереву (Центар за културу) и Београду (Скупштина, Лондон, ХајатЗемун, Барич Водовод и Насеље Степа Степановић) индикативна мерења нису показала, узимајући у обзир њихове средње годишње вредности, да је постојало загађење јер су се ове вредности кретале од $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (годишња гранична вредност је $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Прекорачење годишње вредности индикативна мерења забележила су у Ариљу, Неготину, Нишу, Горњем Милановцу, Лесковцу, Смедереву (Враново), Сокобањи, Алексинцу и Београду (Земун Авијатичарски трг, Колубара Б, Вуков споменик, Чукаричка падина и Раковица О.Ш. Никола Тесла.), а годишње вредности су биле од $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Највеће максималне дневне вредности концентрација, које су биле веће од дозвољене вредности ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), измерене су на већини мерних места, а највише су биле у Смедереву (Враново) $221 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Нишу (ИЗЈЗ) $212 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Ариљу (Центар) $206 \mu\text{g}/\text{m}^3$, итд.

Дозвољени број дана са прекорачењем дневне граничне вредности је 35 дана, а већи број дана од дозвољеног забележен је на станицама: Горњи Милановац Општинска управа (49 дана) и Смедерево Враново (52 дана). У Зрењанину, Чајетини и Прибоју није забележен ни један дан са прекораченом дневном граничном вредношћу.

Тешки метали у фракцији PM_{10} суспендованих честица

Фиксна мерења арсена, кадмијума и никла, спровела су се на укупно 34 мерна места, односно на седам мерних места више него прошле године. Мерења су вршена у Бору, Новом Саду, Зрењанину, Сомбору, Суботици, Смедереву, Кикинди, Чачку, Краљеву, Крушевцу, Ћуприји, Панчеву и Београду. За разлику од фиксних мерења арсена, кадмијума и никла за која је потребна реализација 50% мерења у току године, за фиксна мерења олова, захтева се 90% временске покривености- Фиксна мерења спровела су се на укупно шеснаест мерних места.

Приказ средње годишње вредности концентрација тешких метала, максималне дневне вредности, 25-тог, 50-тог и 75-тог перцентила и броја узорака дато је у табели 6. Звездицом су означена мерна места на којима су мерења започета средином године.

Табела 6. Статистички приказ мерења тешких метала олова, арсена, кадмијума и никла у PM_{10} (ng/m^3) у 2024. години

ОЛОВО (Pb)	средња год. вр.	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	број узорака
Бор Југопетрол	243	2898	22.3	133.5	317.8	350
Бор Брезоник	28	390	3.0	8.0	28.8	346
Бор Оштрел	15	113	4.0	7.0	16.0	341
Бор Кривел	7	121	2.0	3.0	6.0	300
Суботица ОШ "Соња Маринковић"	7	145	2.8	4.8	8.9	336
Нови Сад Неопланта	6	37	3.4	5.0	7.5	332
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	6	51	3.4	4.8	6.8	362
Суботица (АПВ)	6	48	2.0	4.0	8.0	358
Нови Сад ИЗЈЗ	5	24	2.5	4.4	6.7	332
Нови Сад Дечије село	4	15	3.0	4.0	5.7	338
Нови Сад ЈКП "Водовод и канализација"	4	36	2.0	3.3	5.7	348
Краљево Полицијска управа	4	27	1.0	2.0	4.8	350
Зрењанин 2 (АПВ)	3	49	0.5	0.5	6.2	334
Нови Сад (АПВ)	3	27	0.5	0.5	4.8	350
Сомбор (АПВ)	3	24	0.5	0.5	5.5	340
Зрењанин (АПВ)	2	46	0.5	0.5	0.5	355
ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ	500	1000				

АРСЕН (As)	средња год. вр.	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	број узорака
Бор Југопетрол	42	471.1	7.2	23.5	50.4	350
Бор Градски парк	24	199.2	3.4	12.6	30.1	180
Бор Индустијска зона*	15	221.9	1.1	5.6	20.0	201
Београд Лазаревац	7	72.8	0.5	1.9	8.7	183
Бор Брезоник	6	88.0	0.8	2.1	6.6	346
Бор Оштрељ	3	28.5	0.6	1.6	4.0	341
Бор Метовница*	2	13.4	0.8	1.7	2.9	183
Београд ЈП "Пошта Србије"	1	12.2	0.5	1.0	1.7	181
Београд Данијелова	1	6.3	0.5	1.0	2.0	182
Бор Кривељ	1	35.8	0.3	0.7	1.3	300
Београд Миријево	1	25.1	0.5	0.5	1.6	180
Београд Франша Депереа	1	8.4	0.5	0.5	1.5	180
Београд Винча	1	6.9	0.5	0.5	1.6	177
Смедерево Раља	1	7.5	0.3	1.0	1.7	182
Београд на води	1	9.5	0.5	0.5	1.5	180
Београд Топчидерска звезда	1	7.1	0.5	0.5	1.4	180
Београд Врачар	1	5.4	0.5	0.5	1.5	181
Београд Ада мост	1	8.9	0.5	0.5	1.3	166
Суботица (АПВ)	0.9	10.9	0.3	0.5	1.0	358
Чачак Коста Новковић	0.9	5.0	0.2	0.6	1.2	268
Нови Сад ЈКП "Водовод и канализација"	0.8	5.4	0.4	0.7	1.1	348
Нови Сад ИЗЈЗ	0.8	3.2	0.4	0.7	1.0	332
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	0.8	2.7	0.4	0.7	1.0	362
Нови Сад Неопланта	0.8	2.9	0.4	0.7	1.0	332
Нови Сад Дечије село	0.7	2.9	0.4	0.6	0.9	338
Суботица ОШ "Соња Маринковић"	0.6	4.1	0.3	0.3	0.7	336
Ђуприја Славија	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	289
Нови Сад (АПВ)	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	350
Зрењанин (АПВ)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	355
Сомбор (АПВ)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	340
Зрењанин 2 (АПВ)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	334
Краљево Полицијска управа	0.2	4.5	0.1	0.2	0.2	350
ЦИЉНА ВРЕДНОСТ	6					

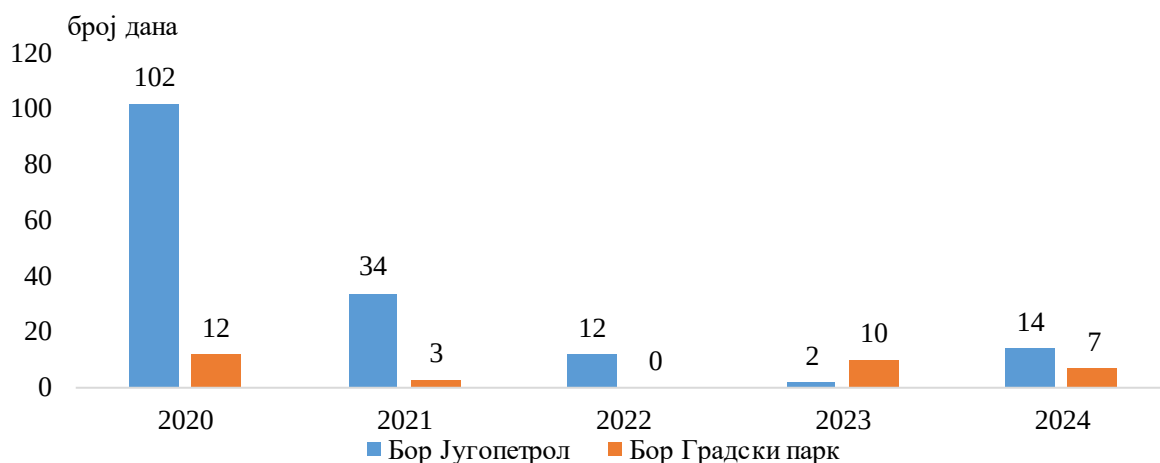
КАДМИЈУМ (Cd)	средња год. вр.	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	број узорака
Бор Југопетрол	20	286	2.2	10.2	25.2	348
Бор Градски парк	10	118	0.7	4.0	8.7	180
Бор Индустријска зона*	8	117	0.3	2.5	10.2	201
Бор Брезоник	3	29	0.2	0.8	2.8	346
Бор Оштрељ	1	17	0.2	0.6	1.5	341
Ђуприја Славија	0.8	5	0.5	0.5	0.5	289
Бор Кривељ	0.7	27	0.1	0.2	0.5	300
Бор Метовница*	0.7	5	0.1	0.3	0.8	183
Смедерево Раља	0.4	2	0.1	0.3	0.5	182
Београд Франша Депереа	0.3	5	0.1	0.1	0.3	180
Суботица ОШ "Соња Маринковић"	0.3	2	0.1	0.1	0.4	336
Зрењанин (АПВ)	0.3	4	0.1	0.1	0.1	354
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	0.3	1	0.1	0.2	0.3	362
Београд Данијелова	0.2	1	0.1	0.2	0.3	182
Београд ЈП "Пошта Србије"	0.2	1	0.1	0.1	0.3	181
Нови Сад Неопланта	0.2	1	0.1	0.2	0.3	332
Краљево Полицијска управа	0.2	2	0.1	0.2	0.2	350
Нови Сад ИЗЈЗ	0.2	2	0.1	0.1	0.3	332
Чачак Коста Новаквић	0.2	1	0.1	0.2	0.3	268
Београд Миријево	0.2	1	0.1	0.1	0.2	180
Нови Сад Дечије село	0.2	1	0.1	0.1	0.2	338
Београд на води	0.2	1	0.1	0.1	0.2	180
Београд Врачар	0.2	1	0.1	0.1	0.2	181
Суботица (АПВ)	0.2	2	0.1	0.1	0.2	358
Београд Лазаревац	0.2	1	0.1	0.1	0.2	183
Београд Топчидерска звезда	0.2	1	0.1	0.1	0.2	180
Нови Сад ЈКП "Водовод и канализација"	0.2	1	0.1	0.1	0.2	348
Зрењанин 2 (АПВ)	0.1	4	0.1	0.1	0.1	334
Сомбор (АПВ)	0.1	1	0.1	0.1	0.1	340
Нови Сад (АПВ)	0.1	1	0.1	0.1	0.1	350
ЦИЉНА ВРЕДНОСТ	5					

НИКЛ (Ni)	средња год. вр.	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	број узорака
Ђуприја Славија	5	23	5.0	5.0	5.0	289
Чачак Коста Новковић	4	28	1.1	3.1	5.1	268
Нови Сад Неопланта	4	31	2.1	2.6	4.6	332
Нови Сад ИЗЈЗ	4	20	2.1	2.1	4.7	332
Бор Градски парк	4	15	1.7	3.3	4.8	180
Нови Сад ЈКП "Водовод и канализација"	3	16	2.1	2.1	4.0	348
Смедерево Раља	3	127	1	1	3	182
Зрењанин 2 (АПВ)	3	17	1.0	1.0	5.1	334
Нови Сад Дечије село	3	8	2.1	2.1	3.8	338
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	3	11	2.1	2.1	3.6	362
Сомбор (АПВ)	3	18	1.0	1.0	4.4	340
Београд Ада мост	3	16	1.5	1.5	3.3	166
Београд Франша Депереа	2	17	1.5	1.5	3.3	180
Зрењанин (АПВ)	2	12	1.0	1.0	1.0	353
Београд Топчидерска звезда	2	14	1.5	1.5	1.5	180
Бор Југопетрол	2	17	1.0	1.0	2.7	348
Београд Врачар	2	11	1.5	1.5	1.5	181
Београд Данијелова	2	24	1.5	1.5	1.5	182
Београд на води	2	9	1.5	1.5	1.5	180
Београд Лазаревац	2	31	1.5	1.5	1.5	183
Београд ЈП Пошта Србије	2	7	1.5	1.5	1.5	181
Београд Винча	2	7	1.5	1.5	1.5	177
Београд Миријево	2	8	1.5	1.5	1.5	180
Нови Сад (АПВ)	2	17	1.0	1.0	1.0	350
Суботица (АПВ)	2	11	1.0	1.0	1.0	358
Краљево Полицијска управа	1	8	0.5	0.5	2.2	350
Бор Индустијска зона*	1	10	1.0	1.0	1.0	200
Бор Кривељ	1	17	1.0	1.0	1.0	300
Бор Метовница*	1	16	1.0	1.0	1.0	181
Бор Брезоник	1	13	1.0	1.0	1.0	344
Бор Оштрељ	1	18	1.0	1.0	1.0	337
Суботица ОШ "Соња Маринковић"	1	22	0.2	0.6	1.4	336
Београд Винча	0.2	1	0.1	0.1	0.2	177
Београд Ада мост	0.2	1	0.1	0.1	0.2	166
ЦИЉНА ВРЕДНОСТ	20					

Мерења олова показала су да годишња гранична вредност 500 ng/m^3 није прекорачена ни на једном мерном месту што је био случај и претходних година. Дневна гранична вредност, 1000 ng/m^3 прекорачена је на мерном месту Бор-Југопетрол укупно четрнаест пута током 2024. године, што је за 12 више него претходне године при чему је максимална измерена вредност 2898 ng/m^3 . На мерном месту Бор Градски парк такође су забележена прекорачења дневне граничне вредности седам пута .

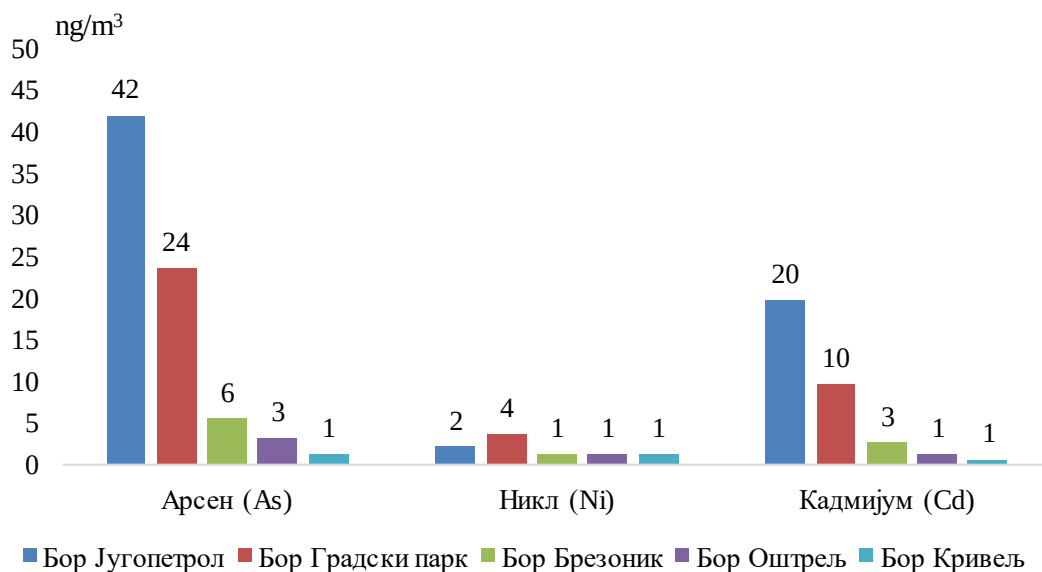
У периоду 2020-2024. године прекорачења дневне граничне вредности на мерном месту Бор Градски парк није било једино 2022. године док је 2023. године на мерном месту Бор Југопетрол био минимални

број дана са прекорачењем. Слика 13 показује број дана са прекорачењем дневне граничне вредности олова у суспендованим честицама PM_{10} у периоду 2020-2024. године.



Слика 13. Број дана са прекорачењем дневне граничне вредности олова у суспендованим честицама PM_{10} у периоду 2020.-2024. Године на мерним местима Бор Југопетрол и Бор Градски парк

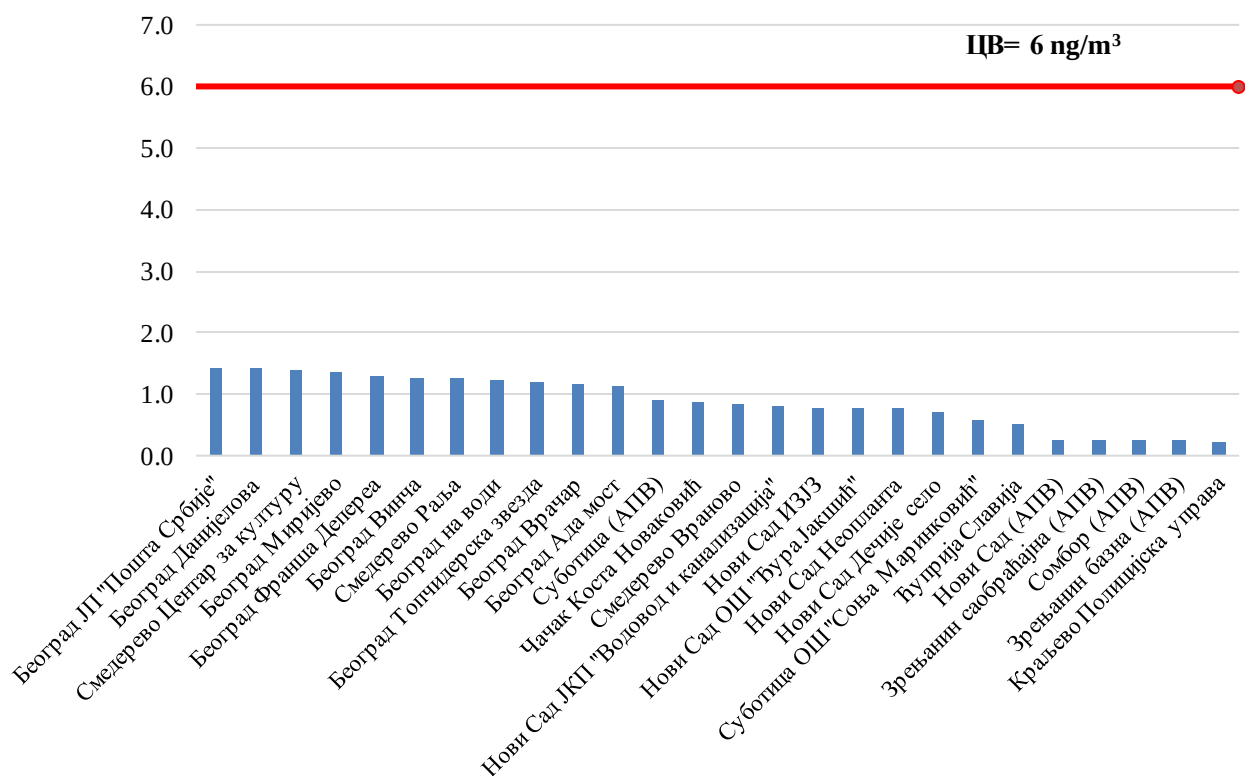
Највеће концентрације арсена и ове године су измерене у Бору где је арсен вишеструко прекорачио циљну годишњу вредност (6 ng/m^3), а забележене су следеће средње годишње концентрације: Југопетрол 42 ng/m^3 , Бор Градски парк 24 ng/m^3 , Индустријска зона (мерања су започета 11.5.2024.) 15 ng/m^3 . Осим у Бору, средња вредност арсена је прекорачена једино још у Београду (Лазаревцу), где је измерена вредност 7 ng/m^3 . Средња годишња концентрација кадмијума (5 ng/m^3) прекорачена је на мерним местима Бор Југопетрол (20 ng/m^3 - двоструко већа концентрација у односу на претходну годину), Бор Градски парк (10 ng/m^3 , претходне 2023. године 9 ng/m^3) и Индустријска зона (8 ng/m^3), док средња годишња концентрација никла (20 ng/m^3) није прекорачила циљну вредност ни на једном мерном месту. На графику су приказане средње годишње вредности арсена, кадмијума и никла у Бору (Слика 14).



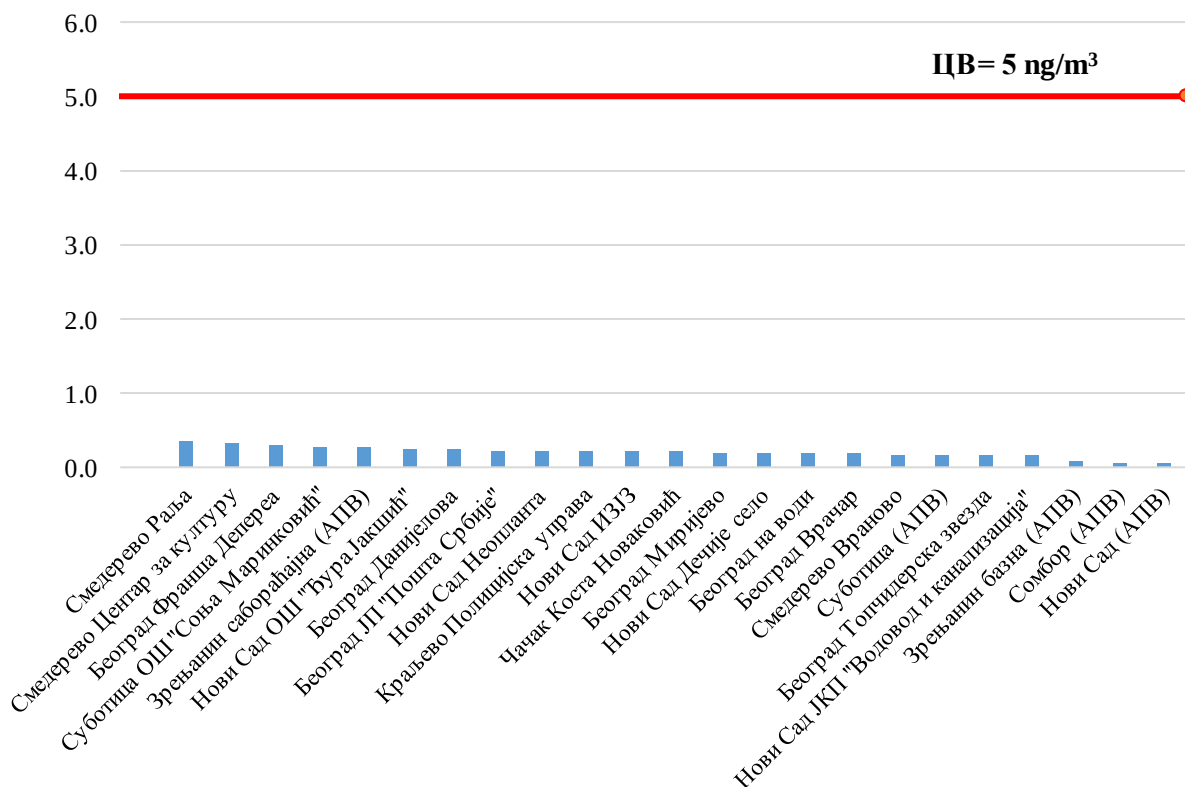
Слика 14. Средња годишња вредност арсена, кадмијума и никла у Бору у 2024. години (ng/m^3)

На осталим мерним местима у Републици Србији где су мерења арсена, кадмијума и никла вршена средње годишње вредности концентрација биле су значајно испод циљних вредности (Слика 15).

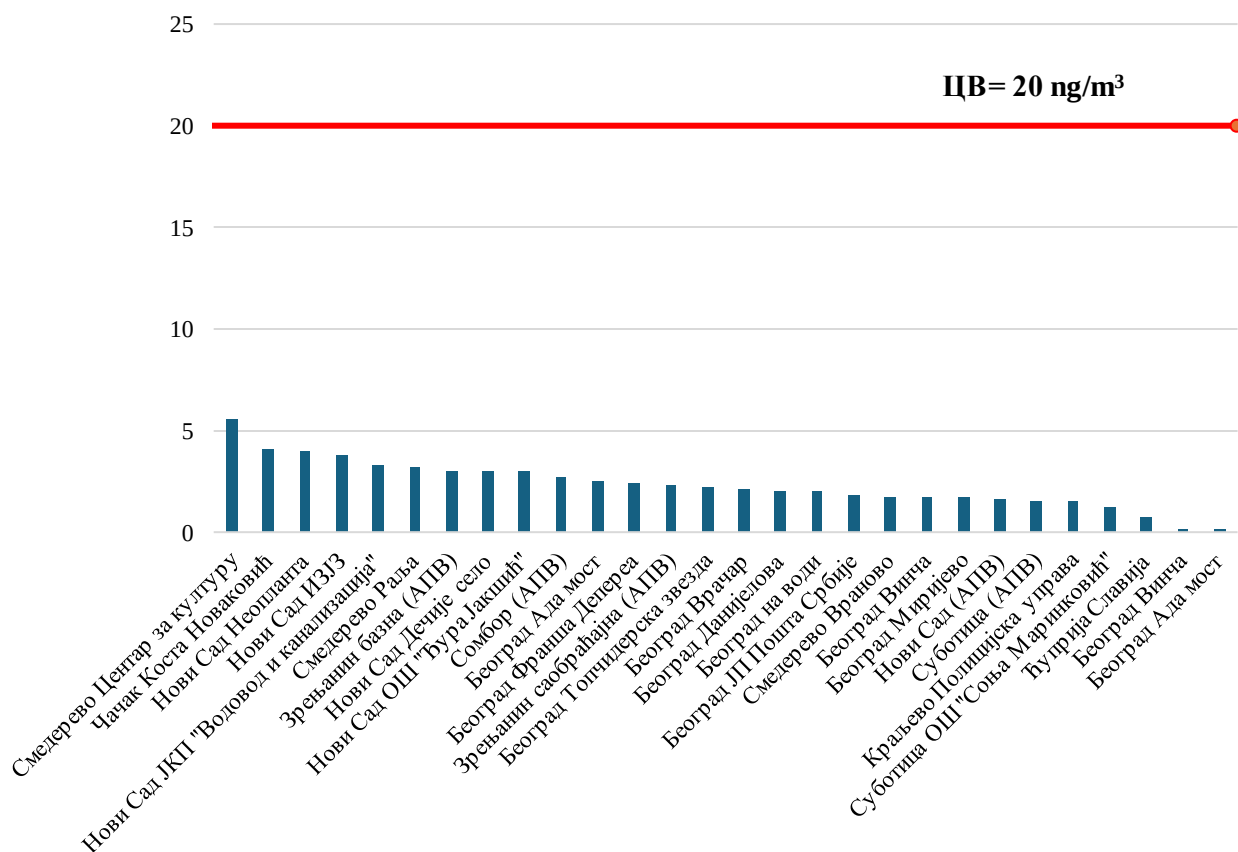
а)



б)



ц)



Слика 15. Средње годишње вредности а) арсена, б) кадмијума и ц) никла у суспендованим честицама PM_{10} у 2024. години

Индикативна мерења тешких метала

Резултати индикативних мерења олова у суспендованим честицама PM_{10} у 2024. години достављени су са 68 мерних места, а арсена, кадмијума и никла са 50 мерних места. Ова мерења показала су да годишња гранична вредност олова није прекорачена ни на једном мерном месту. Дневна гранична вредност олова (1000 ng/m^3) прекорачена је на мерном месту Бор Градски парк седам пута, при чему је највиша измерена дневна концентрација 2268 ng/m^3 , а на мерном месту Бор Индустриска зона регистровано је једно прекорачење дневне вредности и максимална забележена концентрација била је 3293 ng/m^3 .

Табела 7. Статистички приказ индикативних мерења тешких метала олова, арсена, кадмијума и никла у $PM_{10} (\text{ng/m}^3)$ у 2024. години

ОЛОВО (Рb)	средња год. вр.	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорака
Бор Градски парк	150	2268	11.6	51.5	137.1	180
Бор Индустриска зона	110	3293	5.0	24.0	128.0	201
Бор 1	104	638	16.8	60.5	171.5	56
Бор 2	73	430	13.8	43.0	94.0	56
Ужице	46	637	2.0	4.9	15.8	57
Зрењанин Геронтолошки центар	24	250	25.0	25.0	25.0	57
Крагујевац ОШ "Мирко Јовановић"	24	233	1.5	1.5	20.0	49
Крагујевац ИЗЈЗ	24	167	1.5	14.5	33.5	48
Зрењанин ЗЗЈЗ	19	25	4.5	25.0	25.0	62
Смедерево Радицац	10	78	3.3	6.7	13.1	76
Смедерево Раља	9	90	3.3	7.0	11.0	182
Смедерево Центар за културу	9	60	3.0	6.0	10.0	158
Београд Земун	8	48	5.0	5.0	5.0	53
Ужице Библиотека	8	55	2.5	3.7	8.4	65
Бор Метовница	8	63	2.0	4.0	10.0	183
Смедерево Царина	8	42	3.2	5.6	8.8	76
Београд Сурчин	7	66	5.0	5.0	5.0	53
Београд Лештане	7	37	5.0	5.0	5.0	53
Београд Овча	7	25	5.0	5.0	5.0	53
Београд Бежанијска коса	7	43	5.0	5.0	5.0	53
Београд Данијелова	7	29	5.0	5.0	5.0	182
Београд ЈП Пошта Србије	6	41	5.0	5.0	5.0	181
Београд Чукаричка падина	6	17	5.0	5.0	5.0	53
Београд Борча	6	18	5.0	5.0	5.0	53
Београд Баново брдо	6	21	5.0	5.0	5.0	53
Београд Франша Депереа	6	19	5.0	5.0	5.0	180
Београд Ада Циганлија	6	17	5.0	5.0	5.0	53
Београд Раковица ОШ "Никола Тесла"	6	18	5.0	5.0	5.0	53
Београд Винча	6	20	5.0	5.0	5.0	177
Београд Земун Авијатичарски трг	6	18	5.0	5.0	5.0	53
Београд Младеновац	6	45	5.0	5.0	5.0	53
Пожаревац Бензинска станица Нис петрол	6	80	2.0	4.0	6.8	122
Београд Миријево	6	24	5.0	5.0	5.0	180

Београд Стојчино брдо	6	15	5.0	5.0	5.0	52
Београд Степа Степановић	6	19	5.0	5.0	5.0	53
Београд Велики Црљени	6	32	5.0	5.0	5.0	53
Београд Ада мост	5	19	5.0	5.0	5.0	166
Ћуприја Славија	5	39	5.0	5.0	5.0	289
Београд на води	5	20	5.0	5.0	5.0	180
Горњи Милановац Центар града	5	140	2.0	4.0	6.0	136
Београд Врачар	5	19	5.0	5.0	5.0	181
Београд ДЗ Сопот	5	18	5.0	5.0	5.0	53
Београд Топчидерска звезда	5	22	5.0	5.0	5.0	180
Београд Лазаревац	5	18	5.0	5.0	5.0	183
Крагујевац	5	20	2.4	3.8	7.2	43
Београд Др Драгиша Мишовић	5	14	5.0	5.0	5.0	53
Београд Јајинци	5	14	5.0	5.0	5.0	53
Београд Барајево	5	13	5.0	5.0	5.0	53
Београд Колубара Б	5	5	5.0	5.0	5.0	53
Ћуприја Поморавље	5	5	5.0	5.0	5.0	51
Велико Градиште ЈКП Дунав	5	24	2.3	4.0	5.9	84
Лозница	5	43	0.8	3.3	5.6	51
Чачак Коста Новаковић	4	24	2.0	4.0	5.0	268
Ваљево	4	59	0.8	2.2	4.3	52
Шабач Геронтолошки центар	4	17	2.5	2.5	5.9	84
Костолац	4	22	2.3	3.0	4.9	52
Врачар	4	23	1.9	3.1	4.4	52
Крушевац Парк костурница	4	11	2.0	3.0	5.0	52
Београд Бул. Деспота Стефана	3	23	2.5	2.5	2.5	64
Нови Сад Руменачка	3	21	0.6	1.5	3.0	53
Смедерево Враново	3	40	0.3	0.3	4.0	158
Бела Црква Зграда општине	3	21	0.3	0.5	4.5	56
Београд Омладинских бригада	3	19	2.5	2.5	2.5	64
Нови Сад Лиман	3	8	1.0	2.2	3.6	52
Косјерић	2	7	1.1	2.1	2.9	52
Панчево Стрелиште	2	97	0.3	0.3	0.3	158
Панчево Нова Миса	2	75	0.3	0.3	0.3	163
Вршац Војнички трг	2	33	0.3	0.3	0.3	61
Вршац Царински терминал	1	38	0.3	0.3	0.3	61
ГРАНИЧНА ВРЕДНОСТ	500					

АРСЕН (As)	средња вр.	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорака
Бор 1	17	104	5.6	9.8	23.7	56
Бор 2	7	48	1.8	4.0	9.1	56
Београд Колубара Б	7	39	2.1	3.9	7.9	53
Београд Велики Црљени	6	42	2.2	3.8	7.1	53
Зрењанин Геронтолошки центар	3	13	1.0	3.0	3.0	57
Зрењанин ЗЗЈЗ	2	3	2.3	3.0	3.0	62
Смедерево Радицац	2	6	0.9	1.4	2.0	76
Београд Сурчин	2	10	0.5	0.5	1.8	53
Смедерево Царина	2	10	0.7	1.1	1.7	76
Београд Борча	2	5	0.5	1.3	2.0	53
Београд ДЗ Сопот	2	8	0.5	1.0	1.9	53
Београд Барајево	2	7	0.5	1.0	2.2	53
Лозница	2	7	0.6	1.3	2.1	51
Београд Лештане	1	5	0.5	1.0	1.9	53
Смедерево Центар за културу	1	8.8	0.3	0.9	1.9	158
Београд Баново брдо	1	5	0.5	0.5	2.3	53
Београд Раковица ОП "Никола Тесла"	1	5	0.5	1.0	1.6	53
Ваљево	1	12	0.5	0.9	1.5	52
Београд Ада Циганлија	1	7	0.5	0.5	2.1	53
Београд Земун	1	4	0.5	0.5	2.2	53
Београд Чукаричка падина	1	7	0.5	0.5	1.6	53
Београд Јајинци	1	5	0.5	0.5	2.0	53
Београд Младеновац	1	4	0.5	0.5	1.8	53
Крагујевац	1	16	0.3	0.9	1.4	43
Костолац	1	6	0.6	0.9	1.5	52
Београд Земун Авијатичарски трг	1	4	0.5	0.5	1.6	53
Београд Др Драгиша Мишовић	1	6	0.5	0.5	1.4	53
Београд Стојчино брдо	1	5	0.5	0.5	1.4	52
Горњи Милановац Центар града	1	9	0.2	0.7	1.7	121
Београд Степа Степановић	1	5	0.5	0.5	1.4	53
Сокобања Стара аутобуска станица	1	4	0.3	0.8	1.6	46
Пожаревац Бензинска станица НИС петрол	1	7	0.3	0.8	1.4	122
Београд Бежанијска коса	1	4	0.5	0.5	1.3	53
Београд Овча	1	5	0.5	0.5	1.4	53
Шабач Геронтолошки центар	1	5	0.5	0.5	1.3	84
Врачар	1	4	0.4	0.7	1.4	52
Нови Сад Лиман	0.9	4	0.5	0.7	1.1	52
Ужице	0.9	4	0.2	0.7	1.3	57
Смедерево Враново	0.8	9.1	0.1	0.1	1.0	158
Београд Бул. Деспота Стефана	0.8	2	0.5	0.5	1.0	64
Београд Омладинских бригада	0.8	2	0.5	0.5	0.6	64
Велико Градиште ЈКП "Дунав"	0.7	5	0.3	0.3	0.8	84
Нови Сад Руменачка	0.7	2	0.5	0.6	0.9	53
Косјерић	0.6	2	0.1	0.5	0.9	52

Ћуприја Поморавље	0.6	2	0.5	0.5	0.5	51
Крагујевац ОШ "Мирко Јовановић"	0.6	3	0.5	0.5	0.5	49
Ужице Библиотека	0.6	1	0.5	0.5	0.5	65
Вршац Војнички трг	0.4	11	0.1	0.1	0.1	61
Крушевац Парк костурница	0.3	1	0.1	0.3	0.4	52
Бела Црква	0.3	3	0.1	0.1	0.3	56
Панчево Стрелиште	0.3	4	0.1	0.1	0.1	64
Вршац Царински терминал	0.2	1	0.1	0.1	0.1	61
ЦИЉНА ВРЕДНОСТ	6					

КАДМИЈУМ (Cd)	средња вр.	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорака
Бор 1	9	75	1.2	4.3	11.8	56
Бор 2	4	34	0.4	1.9	4.9	56
Зрењанин Геронтолошки центар	1	10	1.0	1.0	1.0	57
Крагујевац ОШ "Мирко Јовановић"	1	9	0.3	0.3	2.0	48
Крагујевац ИЗЈЗ	0.8	3	0.3	0.3	0.7	48
Зрењанин ЗЈЗ	0.8	1	0.3	1.0	1.0	62
Горњи Милановац Центар града	0.8	13	0.2	0.3	0.8	136
Крушевац Парк костурница	0.7	2	0.1	0.6	1.0	52
Ћуприја Поморавље	0.5	1	0.5	0.5	0.5	51
Бела Црква Зграда општине	0.5	3	0.1	0.1	0.5	56
Ужице	0.4	3	0.0	0.1	0.6	57
Смедерево Центар за културу	0.3	5	0.1	0.2	0.4	158
Београд Земун	0.3	2	0.1	0.2	0.4	53
Смедерево Радицац	0.3	2	0.1	0.3	0.5	76
Београд Лештане	0.3	1	0.1	0.2	0.3	53
Београд Борча	0.2	1	0.1	0.2	0.4	53
Београд Чукаричка падина	0.2	1	0.1	0.2	0.3	53
Београд Овча	0.2	1	0.1	0.2	0.3	53
Београд Раковица ОШ "Никола Тесла"	0.2	1	0.1	0.2	0.3	53
Ужице Библиотека	0.2	2	0.2	0.2	0.2	65
Пожаревац Бензинска станица НИС петрол	0.2	3	0.1	0.1	0.2	122
Београд Баново брдо	0.2	1	0.1	0.1	0.2	53
Београд Сурчин	0.2	1	0.1	0.1	0.2	53
Београд Земун Авијатичарски трг	0.2	1	0.1	0.2	0.3	53
Смедерево Царина	0.2	1	0.0	0.1	0.3	76
Београд Стојчино брдо	0.2	1	0.1	0.2	0.3	52
Сокобања Стара аутобуска станица	0.2	1	0.1	0.2	0.2	46
Београд Младеновац	0.2	1	0.1	0.1	0.3	53
Београд Ада Циганлија	0.2	1	0.1	0.1	0.2	53
Београд Степа Степановић	0.2	1	0.1	0.1	0.2	53
Шабач Геронтолошки центар	0.2	1	0.1	0.1	0.2	84
Београд Бежанијска коса	0.2	1	0.1	0.1	0.2	53
Велико Градиште ЈКП "Дунав"	0.2	3	0.1	0.1	0.2	84

Смедерево Враново	0.2	2	0.1	0.1	0.2	158
Београд ДЗ Сопот	0.2	1	0.1	0.1	0.2	53
Београд Јајинци	0.2	1	0.1	0.1	0.2	53
Београд Велики Црљени	0.2	1	0.1	0.1	0.2	53
Ваљево	0.1	2	0.02	0.02	0.2	52
Београд Др "Драгиша Мишовић"	0.1	1	0.1	0.1	0.2	53
Београд Колубара Б	0.1	1	0.1	0.1	0.2	53
Београд Бул. Деспота Стефана	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	64
Београд Барајево	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	53
Вршац Војнички трг	0.1	1	0.1	0.1	0.1	61
Лозница	0.1	1	0.02	0.04	0.2	51
Београд Омладинских бригада	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	64
Панчево Стрелиште	0.1	1	0.1	0.1	0.1	64
Вршац Царински терминал	0.1	1	0.1	0.1	0.1	61
Врачар	0.1	1	0.02	0.02	0.1	52
Крагујевац	0.1	1	0.02	0.02	0.1	43
Нови Сад Руменачка	0.1	1	0.02	0.02	0.03	53
Косјерић	0.1	0.3	0.02	0.02	0.02	52
Нови Сад Лиман	0.1	0.3	0.02	0.02	0.1	52
Костолац	0.03	0.4	0.02	0.02	0.02	52
ЦИЉНА ВРЕДНОСТ	5					

НИКЛ (Ni)	средња вр.	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорака
Зрењанин ЗЗЈЗ	8	23	5.3	10.0	10.0	62
Зрењанин Геронтолошки центар	8	10	10.0	10.0	10.0	57
Ужице	6	23	3.0	5.7	9.0	57
Смедерево Центар за културу	6	20	1	5	8	158
Горњи Милановац Центар града	5	47	1.1	4.3	7.1	136
Београд Лештане	5	12	3.9	4.8	7.0	53
Ваљево	5	11	3.2	5.6	7.2	52
Ђуприја Поморавље	5	5	5.0	5.0	5.0	51
Смедерево Царина	5	34	2.3	4.1	5.7	76
Смедерево Радицац	5	15	1.8	4.2	6.9	76
Нови Сад Руменачка	4	28	2.7	3.4	4.9	52
Крагујевац	4	17	1.3	3.2	4.7	43
Лозница	4	13	1.9	3.8	6.1	51
Крагујевац ОШ "Мирко Јовановић"	4	52	0.5	1.3	2.8	49
Врачар	3	9	1.6	3.2	4.7	52
Косјерић	3	18	0.6	2.2	4.5	52
Костолац	3	9	1.3	2.4	4.7	52
Нови Сад Лиман	3	12	1.3	2.9	4.0	52
Пожаревац Бензинска станица НИС петрол	3	20	1.0	1.0	3.3	122
Београд Овча	3	51	1.5	1.5	1.5	53

Смедерево Враново	2	68	0.5	0.5	0.5	158
Београд Ада Циганлија	2	10	1.5	1.5	3.2	53
Бор 1	2	15	1.0	1.0	2.4	55
Београд Земун	2	11	1.5	1.5	3.1	53
Београд Чукаричка падина	2	8	1.5	1.5	3.0	53
Београд Степа Степановић	2	13	1.5	1.5	1.5	53
Београд Земун Авијатичарски трг	2	15	1.5	1.5	1.5	53
Београд Борча	2	9	1.5	1.5	1.5	53
Београд Стојчино брдо	2	7	1.5	1.5	1.5	52
Београд Бежанијска коса	2	7	1.5	1.5	1.5	53
Београд Велики Црљени	2	6	1.5	1.5	1.5	53
Ужице Библиотека	2	8	1.5	1.5	1.5	65
Крагујевац ИЗЈЗ	2	17	0.5	0.5	1.9	48
Београд Јајинци	2	6	1.5	1.5	1.5	53
Београд Др Драгиша Мишовић	2	6	1.5	1.5	1.5	53
Београд Раковица ОШ "Никола Тесла"	2	4	1.5	1.5	1.5	53
Београд Баново брдо	2	6	1.5	1.5	1.5	53
Шабач Геронтолошки центар	2	6	1.5	1.5	1.5	84
Београд Младеновац	2	6	1.5	1.5	1.5	53
Велико Градиште ЈКП Дунав извориште Јелак	2	11	1.0	1.0	1.3	84
Београд Барајево	2	9	1.5	1.5	1.5	53
Београд Сурчин	2	6	1.5	1.5	1.5	53
Београд ДЗ Сопот	2	6	1.5	1.5	1.5	53
Београд Колубара Б	2	5	1.5	1.5	1.5	53
Београд Омладинских бригада	2	9	1.5	1.5	1.5	64
Вршац Царински терминал	2	25	0.5	0.5	0.5	61
Београд Бул. Деспота Стефана	2	4	1.5	1.5	1.5	64
Сокобања Стара аутобуска станица	1	9	1.0	1.0	1.0	46
Бела Црква Зграда општине	1	12	0.5	0.5	0.6	56
Бор 2	1	5	1.0	1.0	1.0	54
Вршац Војнички трг	1	14	0.5	0.5	0.5	61
Крушевац Парк костурница	1	5	0.3	1.0	1.4	52
Панчево Стрелиште	1	13	0.5	0.5	0.5	64
ЦИЉНА ВРЕДНОСТ	20					

Циљна гранична вредност арсена је, што се тиче индикативних мерења, прекорачена у Бору и Београду са вредностима- Бор 1 (17 ng/m^3), Бор 2 (7 ng/m^3) и Београд Колубара Б (7 ng/m^3).

Циљна вредност кадмијума, 5 ng/m^3 , прекорачена је на мерном месту Бор 1 са 9 ng/m^3 . Садржај никла у PM_{10} током 2024. године показао је да су средње годишње вредности биле испод циљне вредности 20 ng/m^3 а максимална средња годишња вредност била је 8 ng/m^3 у Зрењанину на мерном месту Завод за јавно здравље.

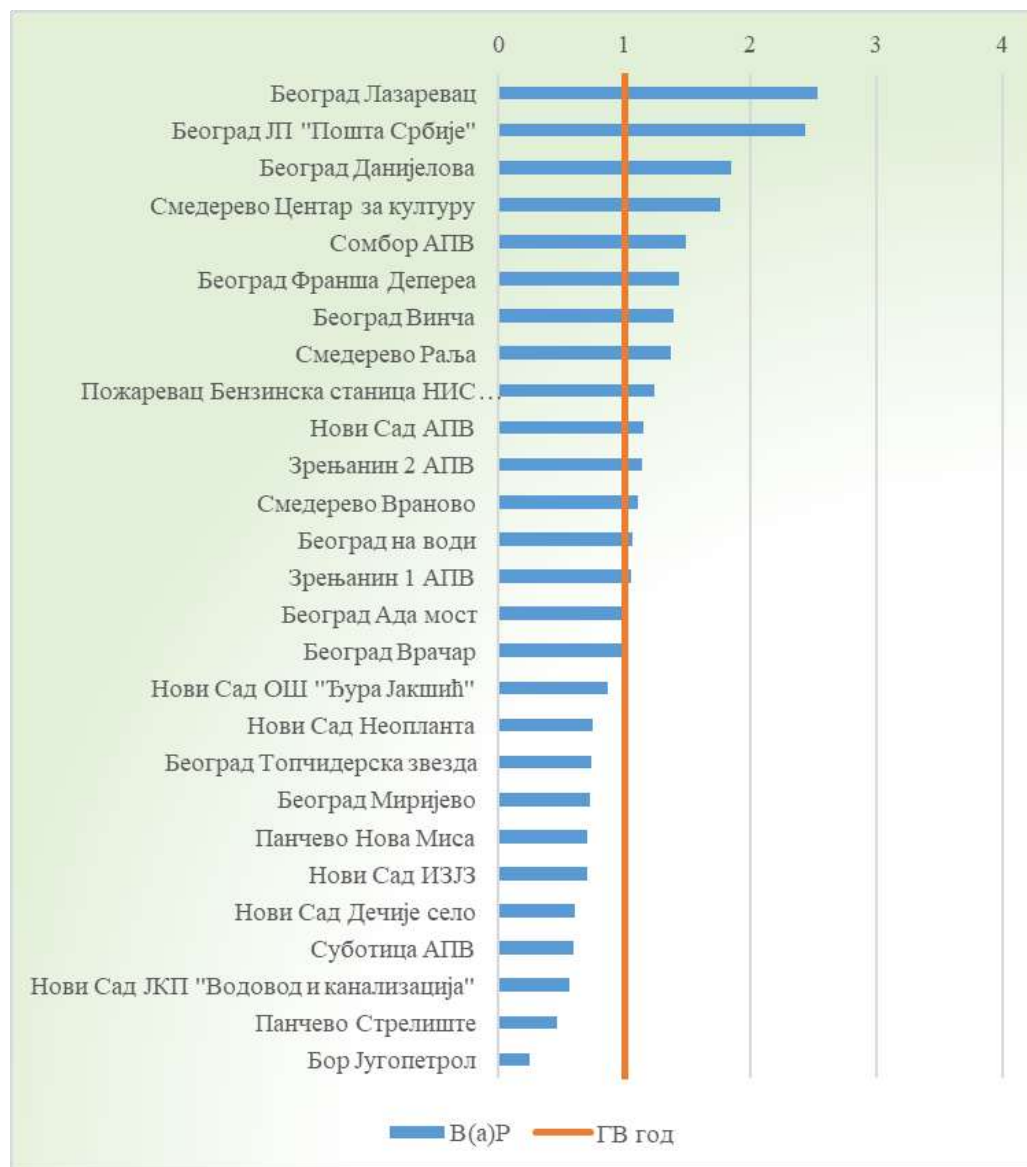
Бензо(а)пирен у фракцији PM₁₀ суспендованих честица

Садржај бензо(а)пирена, В(а)Р, у суспендованим честицама PM₁₀, као најзначајнијег представника полицикличних ароматичних угљоводоника (РАН), у 2024. години одређивао се у оквиру државне мреже, као и у оквиру локалних мрежа за квалитет ваздуха. Статистички резултати ових мерења приказани су у табели 8.

Табела 8. Статистички приказ бензо(а)пирена у PM₁₀ (ng/m³) у 2024. години

В(а)Р	средња год. вредност	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорака
Београд Лазаревац	3	23.7	0.2	0.8	3.7	183
Београд ЈП "Пошта Србије"	2	19.3	0.1	0.6	3.2	181
Београд Данијелова	2	21.6	0.1	0.4	2.2	182
Смедерево Центар за културу	2	14.3	0.1	0.5	2.2	158
Сомбор АПВ	1	13.9	0.3	0.3	1.5	340
Београд Франша Депереа	1	11.0	0.1	0.5	1.7	180
Београд Винча	1	12.0	0.1	0.4	1.9	177
Смедерево Раља	1	9.1	0.1	0.5	2.1	123
Пожаревац БС НИС Петрол	1	13.6	0.1	0.2	1.1	123
Нови Сад АПВ	1	11.0	0.3	0.3	1.4	350
Зрењанин 2 АПВ	1	10.9	0.3	0.3	1.2	334
Смедерево Враново	1	11.9	0.1	0.1	1.1	158
Београд на води	1	10.2	0.1	0.3	1.4	180
Зрењанин 1 АПВ	1	10.8	0.3	0.3	1.0	355
Београд Ада мост	1	8.2	0.1	0.3	1.3	166
Београд Врачар	1	8.9	0.1	0.3	1.2	181
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	1	5.1	0.4	0.6	1.1	345
Нови Сад Неопланта	1	6.1	0.3	0.4	0.8	332
Београд Топчидерска звезда	1	6.6	0.1	0.2	1.0	180
Београд Миријево	1	10.4	0.1	0.2	1.0	180
Панчево Нова Миса	1	22.1	0.1	0.1	0.4	164
Нови Сад ИЗЈЗ	1	5.3	0.3	0.3	0.9	332
Нови Сад Дечије село	1	4.2	0.3	0.3	0.6	338
Суботица АПВ	1	8.3	0.1	0.1	0.6	362
Нови Сад ЈКП "Водовод и канализација"	1	2.7	0.3	0.3	0.7	348
Панчево Стрелиште	0.5	7.9	0.1	0.1	0.4	163
Бор Југопетрол	0.2	1.8	0.2	0.2	0.2	327
циљна вредност	1					

Прекорачење циљне вредности 1 ng/m³ забележено је на мерним местима у Београду- Лазаревац (3ng/m³), ЈП "Пошта" (2 ng/m³), Београд Данијелова (2 ng/m³) и у Смедереву на мерном месту Центар за културу (2 ng/m³). На осталим мерним местима у Београду, Смедереву, у Зрењанину, Пожаревцу, као и на мерном месту Нови Сад АПВ достигнута је циљна вредност, док је најнижа средња годишња вредност измерена у Бору, на мерном месту Југопетрол- 0.2 ng/m³ (Слика 16).



Слика 16. Средње годишње вредности В(а)Р (ng/m³) у 2024. години

Индикативна мерења бензо(а)пирена у фракцији РМ₁₀ суспендованих честица

Резултати индикативних мерења бензо(а)пирена у суспендованим честицама у 2024. години достављени су са 40 мерних места. Годишња циљна вредност 1 ng/m³ је прекорачена на 21 мерном месту.

Највиша средња годишња вредност измерена је на станици Београд Бул. Деспота Стефана (5 ng/m³), док је најнижа средња годишња вредност измерена на мерном месту Нови Сад Лиман (0.2 ng/m³).

Табела 9. Статистички приказ индикативних мерења бензо(а)пирена у PM_{10} (ng/m^3) у 2024. години

В(а)Р	средња год. вредност	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорака
Београд Бул. Деспота Стефана	5	192.0	0.2	0.5	1.6	64
Београд Земун	3	29.9	0.1	0.5	2.8	53
Шабац Геронтолошки центар	3	14.6	0.1	0.7	5.1	84
Београд Лештане	3	13.7	0.2	1.2	4.8	53
Београд КЦС Борча	3	16.5	0.1	0.6	4.3	53
Лозница	3	15.8	0.1	1.9	3.6	58
Ужице	2	19.0	0.2	0.9	2.9	104
Косјерић	2	11.6	0.2	1.2	3.2	56
Београд Овча	2	14.5	0.1	0.4	3.6	53
Суботица ОШ "Соња Маринковић"	2	10.6	0.2	1.3	3.6	56
Београд КЦС Сурчин	2	23.8	0.1	0.7	2.5	53
Београд Баново брдо	2	15.9	0.1	0.4	2.1	53
Београд ОШ "Никола Тесла" Раковица	2	21.1	0.1	0.5	2.0	53
Београд Велики Црљени	2	12.6	0.2	0.5	2.7	53
Београд Колубара Б	2	14.2	0.1	0.7	2.4	53
Београд ДЗ Сопот	2	11.4	0.1	0.6	2.0	53
Београд ЈКП Младеновац	2	10.0	0.2	0.7	2.2	53
Ваљево	2	13.4	0.1	0.9	2.6	120
Београд Чукаричка падина	2	15.6	0.3	0.5	1.7	53
Смедерево Радианац	2	12.2	0.1	0.5	2.4	66
Београд Јајинци	2	18.5	0.1	0.4	1.8	53
Крагујевац	1	6.0	0.1	1.0	2.0	118
Београд Земун Авијатичарски трг	1	12.5	0.1	0.4	1.4	53
Београд Бежанијска коса	1	13.8	0.1	0.4	1.2	53
Београд ЈП "Ада Циганлија"	1	9.9	0.1	0.3	1.5	53
Београд Стојчино брдо	1	7.0	0.1	0.5	1.7	52
Београд Барич водовод	1	13.8	0.2	0.5	1.2	46
Београд насеље "Степа Степановић"	1	15.4	0.1	0.3	1.4	53
Београд Омладинских бригада	1	9.5	0.2	0.5	1.8	64
Смедерево Царина	1	5.7	0.1	0.3	1.8	84
Сомбор ЗЗЈЗ	1	3.2	0.3	0.3	0.9	56
Београд Барајево	1	4.6	0.1	0.2	1.0	53
Београд Др Драгиша Мишовић	1	7.7	0.1	0.3	0.9	53
Костолац	0.5	3.0	0.1	0.2	0.6	56
Врачар	0.4	5.5	0.0	0.1	0.5	120
Нови Сад Руменачка	0.4	6.7	0.1	0.1	0.3	52
Вршац Војнички трг	0.4	3.3	0.1	0.1	0.1	61
Вршац Царински терминал	0.4	4.1	0.1	0.1	0.1	61
Нови Сад Лиман	0.3	2.5	0.0	0.1	0.4	120
циљна вредност	1					

Суспендоване честице $PM_{2.5}$

Годишњим извештајем обухваћено је 66 мерних места на којима су се вршила фиксна мерења суспендованих честица $PM_{2.5}$. Резултати мерења суспендованих честица $PM_{2.5}$, чија је прописана годишња гранична вредност $25 \mu g/m^3$, показали су да су у 2024. години средње годишње концентрације биле у опсегу од 12 до $39 \mu g/m^3$ (Табела 10).

Табела 10. Статистички приказ суспендованих честица $PM_{2.5} (\mu g/m^3)$ у 2024. години

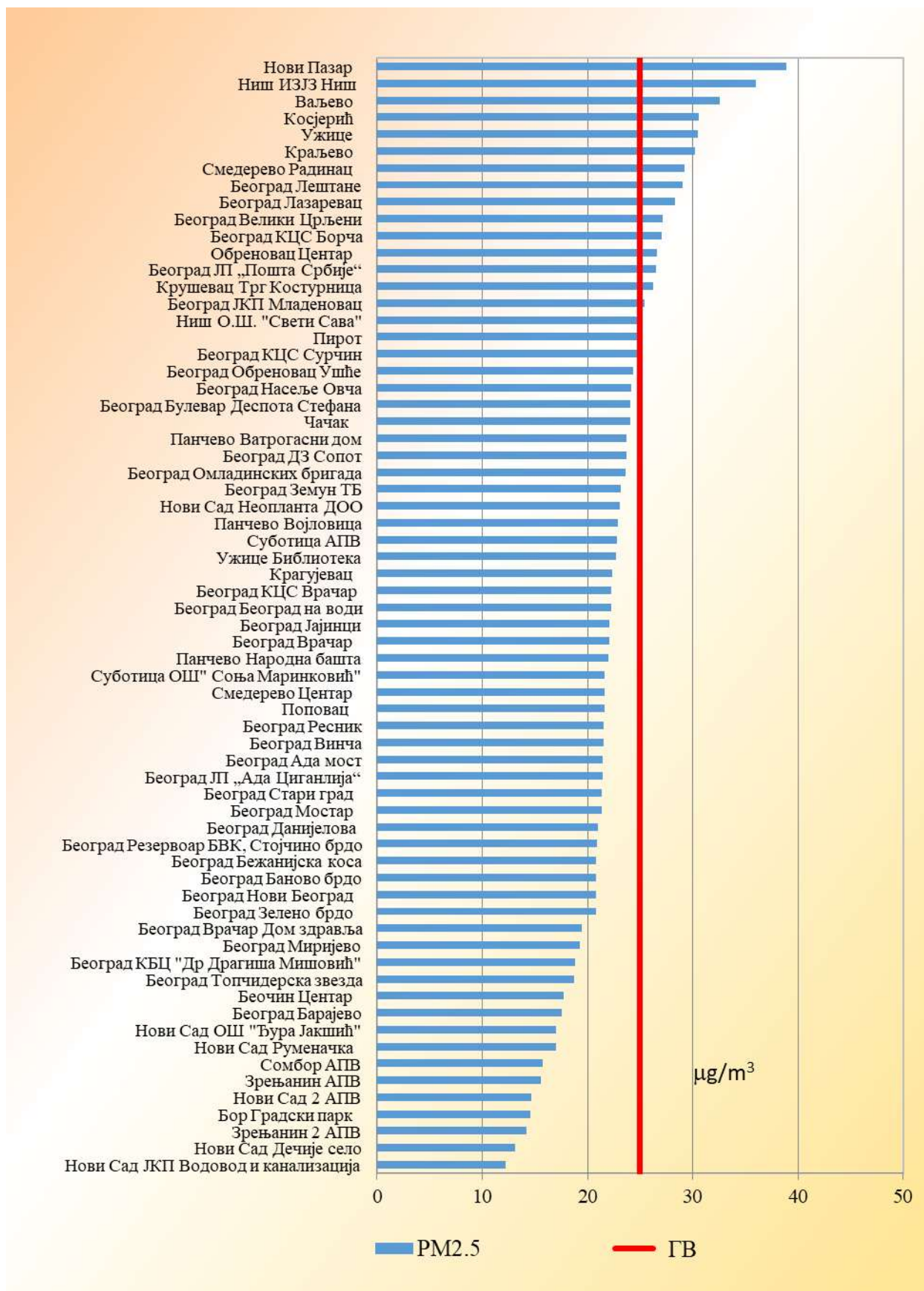
$PM_{2.5}$		средња год. вредност	25 ти перцентил	50 ти перцентил	75 ти перцентил	% реализације
Нови Пазар		39	12.9	21.1	48.7	94
Ниш ИЗЈЗ Ниш		36	13.0	23.5	42.8	93
Ваљево		33	11.5	18.4	40.9	96
Косјерић		31	10.6	19.0	39.1	98
Ужице		30	12.8	20.4	36.4	98
Краљево		30	9.9	17.7	35.8	97
Смедерево Радинац		29	12.1	20.5	36.5	97
Београд Лештане		29	12.5	19.7	37.0	100
Београд Лазаревац		28	9.2	15.6	33.5	98
Београд Велики Црљени		27	10.7	18.5	34.3	99
Београд КЦС Борча		27	10.7	17.6	32.8	100
Обреновац Центар		27	10.7	17.3	31.9	99
Београд ЈП „Пошта Србије“		27	10.9	17.3	30.7	98
Крушевац Трг Костурница	Г	26	12.4	17.6	28.9	100
Београд ЈКП Младеновац		25	12.7	19.3	30.9	99
Ниш О.Ш. "Свети Сава"		25	9.7	15.4	28.5	98
Пирот		25	9.6	14.9	26.8	85
Београд КЦС Сурчин		25	10.6	17.2	30.4	100
Београд МЗ Ушће Обреновац		24	10.6	17.6	31.3	99
Београд Насеље Овча		24	8.9	15.7	29.3	99
Београд Булевар Деспота Стефана		24	11.1	17.3	28.9	98
Чачак		24	8.3	14.1	30.2	97
Панчево Ватрогасни дом		24	9.2	16.0	28.0	98
Београд ДЗ Сопот		24	10.0	16.1	28.5	99
Београд Омладинских бригада		24	11.3	17.4	28.3	100
Београд Земун ТБ		23	8.7	14.6	25.5	100
Нови Сад Неопланта ДОО	Г	23	10.9	17.6	28.4	86
Панчево Војловица		23	9.3	15.7	26.7	97
Суботица АПВ	Г	23	10.9	16.7	28.7	98
Ужице Библиотека	Г	23	11.0	16.1	27.2	89
Крагујевац		22	8.3	14.2	28.4	97
Београд КЦС Врачар Франше Делереа		22	9.9	15.8	26.1	98
Београд Београд на води		22	10.2	16.0	26.5	100
Београд Јајинци		22	10.2	16.1	25.8	100
Београд Врачар		22	10.4	15.9	26.5	99
Панчево Народна башта		22	6.9	14.3	27.8	96
Суботица ОШ "Соња Маринковић"	Г	22	9.3	14.8	29.3	92
Смедерево Центар		22	7.2	12.7	25.0	90

PM _{2.5}		средња год. вредност	25 ти перцентил	50 ти перцентил	75 ти перцентил	% реализације
Поповац		22	11.0	17.1	27.5	96
Београд Ресник		22	8.5	13.7	25.7	100
Београд ЈКП БВК ППВ Винча		22	8.8	14.5	25.9	98
Београд ЈКП БВК Бул. војводе Мишића		21	10.2	15.7	25.4	96
Београд ЈП „Ада Циганлија“		21	9.9	15.2	25.9	100
Београд Стари град		21	9.9	15.4	25.3	98
Београд Мостар		21	8.5	14.6	25.7	96
Београд Данијелова		21	8.0	13.1	24.8	100
Београд Резервоар БВК, Стојчино брдо		21	9.4	15.1	26.2	100
Београд ЈКП БВК Бежанијска коса		21	8.7	14.4	25.4	98
Београд Ада мост		21	10.2	15.7	25.4	96
Београд ЈКП БВК Баново брдо		21	9.0	14.6	25.1	98
Београд Нови Београд		21	9.1	14.6	24.9	98
Београд Зелено брдо		21	9.4	15.2	26.7	97
Београд ЈКП БВК Врачар		19	8.9	14.0	23.1	98
Београд Миријево		19	9.7	14.8	23.8	100
Београд КБЦ Др Драгиша Мишовић		19	9.0	14.1	23.0	100
Београд ЈКП БВК Топчидерска звезда		19	9.0	13.6	22.6	99
Беоцин Центар		18	7.5	12.2	21.7	97
Београд Барајево		18	8.3	13.2	21.8	97
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	Г	17	9.6	14.7	22.4	98
Нови Сад Руменачка		17	7.6	12.4	21.6	97
Сомбор АПВ	Г	16	6.3	12.0	17.7	100
Зрењанин АПВ	Г	16	5.47	9.4	18.5	97
Нови Сад 2 АПВ	Г	15	5.1	8.8	17.5	99
Бор Градски парк		15	8.2	12.3	18.1	98
Зрењанин 2 АПВ	Г	14	4.3	7.9	16.5	92
Нови Сад Дечије село		13	8.2	11.4	15.2	90
Нови Сад ЈКП Водоводи и канализација	Г	12	7.7	11.0	14.7	89

* мерења гравиметријском методом означена су словом Г

Најмања средња годишња вредност била је 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у Новом Саду, а највећа 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у Новом Пазару. Прекорачена је дозвољена вредност у Ваљеву 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Косјерићу 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Краљеву и Ужицу 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Смедереву (Радианац) 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и Крушевцу (Трг Костурница) 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Од 1.јануара 2024. године за суспендоване честице PM_{2.5} постоји и индикативна гранична вредност 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, стадијум 2.

У Београду су највеће средње годишње вредности концентрација забележене у Лештанима 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Лазаревцу 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Обреновцу, Великим Црљенима, Земуну и Борчи по 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Број мерних места са којих су достављени валидни резултати био је за 11 већи него претходне 2023. године, а број места на којима су прекорачења регистрована смањио се за 12% у односу 2023.годину (Слика 17).

Слика 17. Средње годишње вредности $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) у 2024. години

Индикативна мерења суспендованих честица PM_{2.5}

Током 2024. године спроводила су се индикативна мерења суспендованих честица PM_{2.5} на 19 мерних места (Табела 11).

Табела 11. Статистички приказ индикативних мерења суспендованих честица PM_{2.5} (µg/m³) у 2024. години

PM _{2.5}	средња годишња вредност	макс. дневна вредност	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорак
Чачак Коста Новаковић	35	131	13.3	18.0	53.8	46
Ниш ИЗЈЗ	35	117	17.6	26.3	36.8	52
Сокобања	33	76	25.6	29.3	39.4	48
Горњи Милановац Општинска управа	29	75	20.8	25.0	34.0	56
Београд Вуков споменик	29	103	13.2	19.0	37.1	42
Београд Земун	27	104	12.0	15.0	41.0	45
Шабац ЗЗЈЗ	26	94	15.5	20.9	31.7	71
Алексинач Двориште општинске управе	24	95	12.9	17.8	26.1	56
Београд Лондон	23	57	14.1	21.5	27.3	42
Београд Хајат	21	94	11.3	16.0	24.8	42
Стара Пазова Зграда општине	20	44	15.9	20.2	23.0	42
Београд Скупштина	18	54	11.0	15.1	19.0	42
Нова Пазова ПУ "Бубамара"	18	46	13.3	18.3	21.1	42
Бачка Паланка Вртић „Пчелица“	17	45	10.6	17.3	21.8	56
Зрењанин Геронтолошки центар	16	21	14.0	15.0	17.0	42
Зрењанин СРЦ "Партизан"	15	21	13.3	15.5	17.0	42
Зрењанин Булевар Вељка Влаховића	15	20	13.0	15.0	17.0	42
Бачка Паланка Радионица ЈКП Комуналпројект	15	51	8.5	14.0	19.0	56
Зрењанин ЗЗЈЗ	14	21	13.0	14.0	16.0	86

Резултати индикативних мерења показали су да су средње годишње вредности биле у Чачку и Нишу ИЗЈЗ 35 µg/m³, Сокобањи 33 µg/m³, Горњем Милановцу и Београду Вуков споменик 29 µg/m³, Београду Земун 27 µg/m³ и Шапцу 26 µg/m³, те се може закључити да је гранична вредност 25 µg/m³ на наведеним мерним местима прекорачена у 2024. години.

Угљен-моноксид (CO)

Током 2024. године, угљен-моноксид је на 57 станица имао расположивост валидних података већу од 90%, док је само на једној станици расположивост била мања од 90%, а већа од 75%.

Табела 12. Статистички приказ концентрација CO (mg/m³) током 2024. године

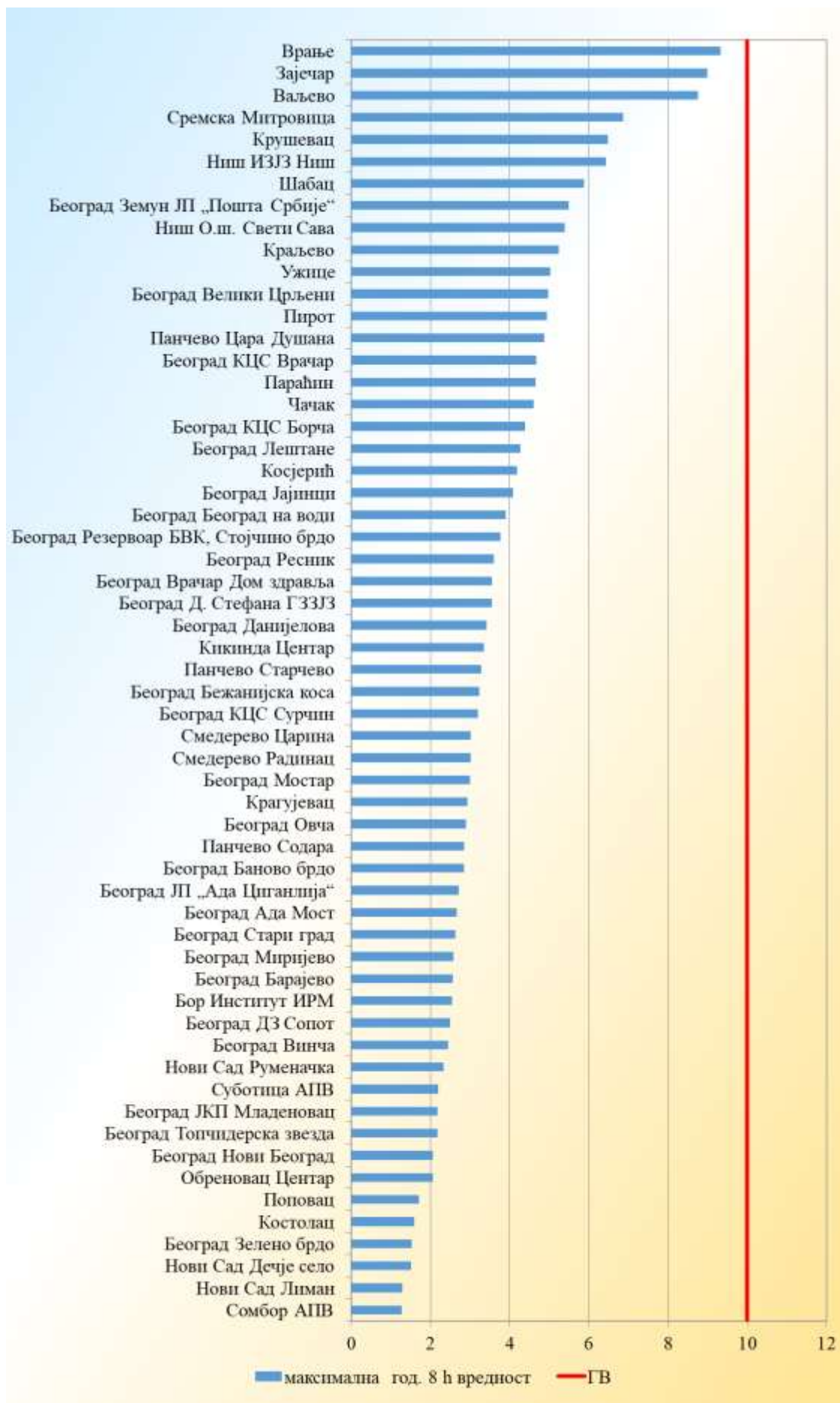
CO	средња годишња вредност	Број дана > 5mg/m ³	средња год. Мах 8h вредност	максимална год. 8h вредност	Број дана > 10 mg/m ³	Расположивост података, %
Врање	0.78	0	1.39	9.33	0	99
Зајечар	0.86	0	1.53	9.00	0	99
Ваљево	0.68	0	1.06	8.75	0	99
Сремска Митровица	0.54	0	0.86	6.86	0	100
Крушевац	0.75	0	1.34	6.47	0	98
Ниш ИЗЈЗ Ниш	0.71	0	1.14	6.43	0	97
Шабач	0.68	0	1.15	5.87	0	98
Београд Земун ЈП „Пошта Србије“	0.75	0	1.10	5.49	0	99
Ниш О.ш. Свети Сава	0.52	0	0.86	5.39	0	99
Краљево	0.70	0	0.95	5.23	0	98
Ужице	0.78	0	1.12	5.02	0	97
Београд Велики Црљени	0.65	0	0.81	4.97	0	99
Панчево Цара Душана	0.83	0	1.14	4.87	0	98
Београд КЦС Врачар	1.43	0	1.79	4.66	0	99
Параћин	0.60	0	0.92	4.65	0	99
Чачак	0.47	0	0.72	4.60	0	98
Београд КЦС Борча	0.66	0	0.94	4.39	0	100
Београд Лештане	1.20	0	1.46	4.27	0	99
Косјерић	0.55	0	0.77	4.19	0	98
Београд Јајинци	0.55	0	0.72	4.08	0	100
Београд Београд на води	1.02	0	1.25	3.90	0	98
Београд Резервоар БВК, Стојчино брдо	0.64	0	0.77	3.76	0	100
Београд Ресник	0.41	0	0.62	3.59	0	98
Београд Врачар Дом здравља	0.46	0	0.66	3.55	0	100
Београд Д. Стефана ГЗЗЈЗ	0.98	0	1.19	3.55	0	98
Београд Данијелова	0.50	0	0.83	3.42	0	99
Кикинда Центар	0.35	0	0.49	3.36	0	99

Панчево Старчево	0.81	0	1.08	3.28	0	99
Београд Бежанијска коса	0.58	0	0.76	3.23	0	99
Београд КЦС Сурчин	0.79	0	0.98	3.19	0	100
Смедерево Царина	0.55	0	0.81	3.01	0	98
Смедерево Радицац	0.41	0	0.64	3.01	0	98
Београд Мостар	0.51	0	0.79	3.00	0	100
Крагујевац	0.60	0	0.85	2.93	0	99
Београд Овча	0.59	0	0.74	2.90	0	96
Панчево Содара	0.45	0	0.62	2.85	0	98
Београд Баново брдо	0.50	0	0.67	2.84	0	99
Београд ЈП „Ада Циганлија“	0.52	0	0.67	2.71	0	99
Београд Ада Мост	0.77	0	0.93	2.67	0	100
Београд Стари град	0.42	0	0.56	2.63	0	99
Београд Миријево	0.69	0	0.83	2.58	0	100
Београд Барајево	0.69	0	0.78	2.56	0	96
Бор Институт ИРМ	0.48	0	0.69	2.55	0	98
Београд ДЗ Сопот	0.43	0	0.63	2.49	0	98
Београд Винча	0.46	0	0.64	2.44	0	97
Нови Сад Руменачка	0.52	0	0.67	2.33	0	99
Суботица АПВ	1.24	0	1.29	2.19	0	98
Београд ЈКП Младеновац	0.65	0	0.80	2.18	0	100
Београд Топчидерска звезда	0.53	0	0.63	2.18	0	99
Београд Нови Београд	0.44	0	0.58	2.06	0	97
Обреновац Центар	0.38	0	0.58	2.06	0	99
Поповац	0.41	0	0.50	1.70	0	96
Костолац	0.38	0	0.48	1.58	0	99
Београд Зелено брдо	0.36	0	0.46	1.53	0	98
Нови Сад Дечје село	0.35	0	0.45	1.50	0	90
Нови Сад Лиман	0.39	0	0.46	1.30	0	99
Сомбор АПВ	0.87	0	0.90	1.27	0	96
Пирот	1.84	0	1.06	4.94	0	86

У табели 12 су приказане средње годишње концентрације угљен-моноксида на основу осмосатних и на основу сатних вредности (mg/m^3), максимална годишња 8-сатна концентрација угљен-моноксида (mg/m^3) и расположивост података (%) током 2024. године. Мерна места су рангирана у опадајућем низу вредности годишње максималне осмосатне концентрације угљен-моноксида.

Током 2024. године годишња гранична вредност (3 mg/m^3) није прекорачена ни на једној станици. Такође дневна гранична вредност (5 mg/m^3), максимална осмосатна вредност гранична вредност (10 mg/m^3) и број дана са прекорачењем максималне осмосатне концентрације угљен-моноксида нису забележени ни на једном мерном месту.

Графички приказ резултата мониторинга угљен-моноксида током 2024. године дат је на основу вредности максималних осмосатних концентрација CO (Слика 18).



Слика 18. Приказ максималне осмосатне концентрације CO (mg/m³) у 2024. години

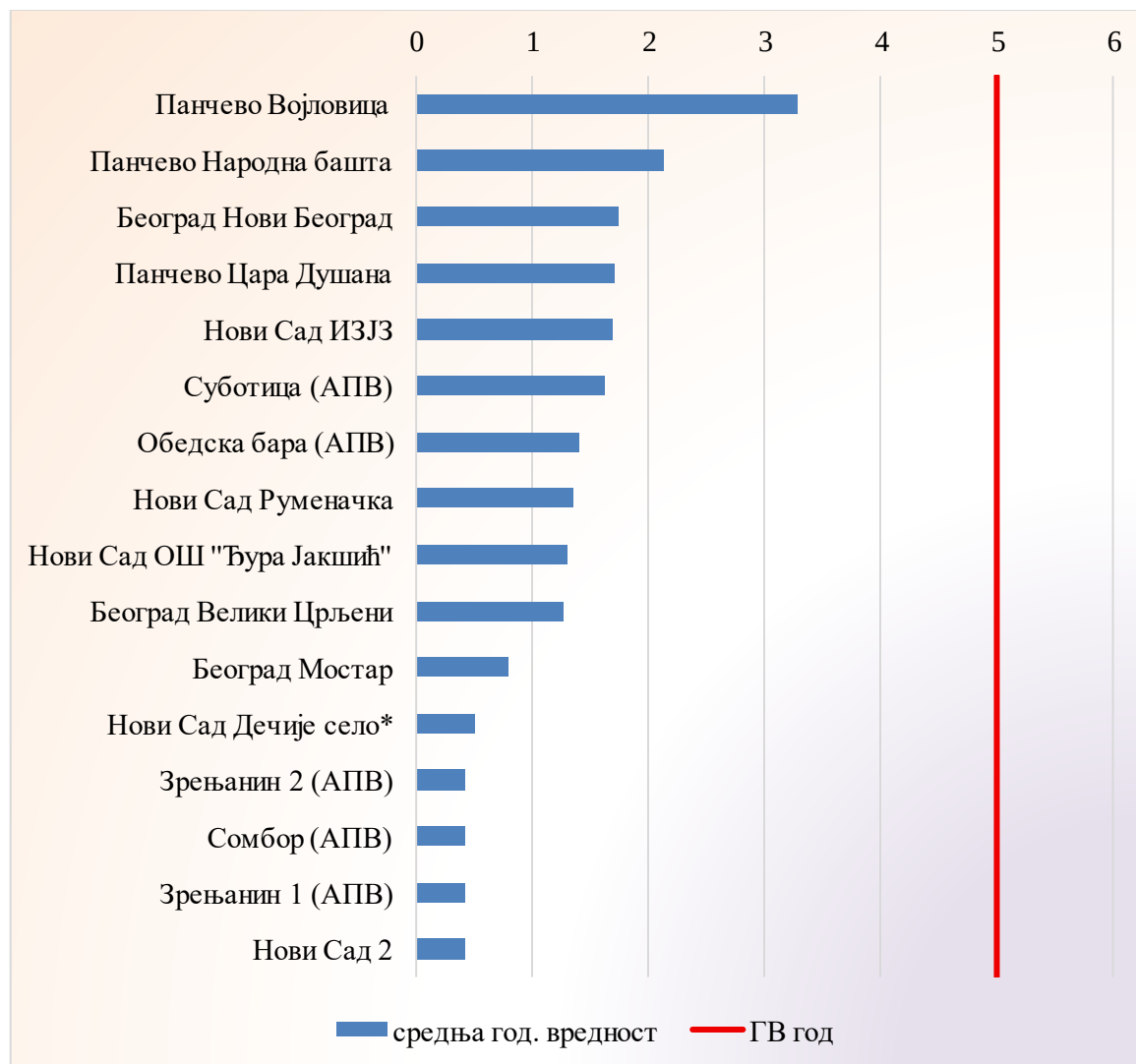
Бензен (C₆H₆)

Годишња анализа аутоматских мерења концентрација бензена урађена је на основу података достављених са станица у Београду, Новом Саду, Панчеву, Суботици, Зрењанину, Сомбору и Обедској бари из државне и локалних мрежа за мониторинг квалитета ваздуха (Табела 13).

Табела 13. Средње годишње вредности концентрација бензена ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 25-ти, 50-ти-и 75-ти перцентили и расположивост података (%) током 2024. године

C ₆ H ₆	средња год.вредност	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	расположивост података
Панчево Војловица	3	0.8	2.0	4.5	97
Панчево Народна башта	2	0.6	1.4	2.7	95
Београд Нови Београд	2	0.5	1.1	2.2	97
Панчево Цара Душана	2	0.5	1.1	2.2	96
Нови Сад ИЗЈЗ	2	1.0	1.5	2.1	89
Суботица (АПВ)	2	0.8	1.6	2.4	96
Обедска бара (АПВ)	1	0.6	1.3	2.2	98
Нови Сад Руменачка	1	0.5	1.0	1.8	91
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	1	0.6	0.9	1.7	99
Београд Велики Црљени	1	0.3	0.6	1.8	99
Београд Мостар	0.8	0.3	0.6	1.0	91
Нови Сад Дечије село*	0.5	0.3	0.3	0.7	60
Зрењанин 2	0.4	0.2	0.4	0.6	91
Сомбор (АПВ)	0.4	0.2	0.4	0.6	96
Зрењанин (АПВ)	0.4	0.2	0.4	0.6	96
Нови Сад 2	0.4	0.2	0.4	0.6	96

Највећа средња годишња вредност у 2024. години била је 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ова средња годишња вредност забележена је на станици Панчево Војловица, што значи да у 2024. години није било прекорачења годишње граничне вредности 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Слика 19).

Слика 19. Приказ средње годишње концентрације бензена ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2024. години

Индикативна мерења бензена (C_6H_6)

Индикативна мерења концентрација бензена током 2024. године спроводила су се у Панчеву, Зрењанину и Београду. Приказ средње вредности концентрација C_6H_6 , 25-ти, 50-ти и 75-ти перцентил и број узорака дати су у табели 14. Годишња гранична вредност ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) је прекорачена на мерном месту Београду Младеновац ($6 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Табела 14. Средње годишње вредности концентрација бензена ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 25-ти, 50-ти-и 75-ти перцентили и расположивост података (%) током 2024. године

C_6H_6	средња год.вредност	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	број узорака
Београд Младеновац	6	3.9	4.7	6.5	53
Београд Стари град	5	2.8	4.7	6.9	53
Београд Земун Авијатичарски трг	5	2.5	4.1	6.6	53
Београд Ада Циганлија	4	2.0	3.4	6.7	53
Београд Бул. Деспота Стефана	4	1.6	3.4	5.0	64
Београд ОШ "Милена Павловић Барили"	4	1.6	3.3	5.1	52
Београд Лештане	3	1.1	2.2	4.4	53
Београд Врачар	3	1.2	2.3	4.1	52
Београд Овча	3	1.5	2.6	4.4	53
Зрењанин Елемир	3	1.5	1.5	1.9	39
Панчево ГЗЗЈЗ	3	2.0	2.0	3.0	56
Београд Стојчино брдо	3	1.1	2.2	3.7	52
Панчево Ватрогасни дом	2	2.0	2.0	2.0	57
Београд Омладинских бригада	2	0.7	1.5	2.8	64
Зрењанин Геронтолошки Центар	2	1.5	1.9	1.9	43
Зрењанин Бул. Вељка Влаховића	2	1.5	1.5	1.9	47
Зрењанин МЗ Мужља	2	1.5	1.7	1.9	28
Зрењанин ЗЗЈЗ	2	1.5	1.5	1.9	82
Зрењанин СРЦ Партизан	2	1.5	1.5	1.9	33

Приземни озон (O_3)

Анализа резултата мерења приземног озона у 2024. години приказана је у табели по мерним станицама које су рангиране у опадајућем низу према максималној осмосатној вредности концентрација. Са преко 90% расположивих података у 2024. години, било је 50 станица. Само на једној станици у 2024. години расположивост података је била између 75%-90% (Табела 15).

У табели су приказане средње годишње концентрације максималних 8-сатних концентрација приземног озона ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекорачењем циљне вредности (ЦВ) $120\mu\text{g}/\text{m}^3$, максималне годишње 8-сатне концентрације приземног озона ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 26` у опадајућем низу максимална 8-сатна концентрација приземног озона и расположивост података (%) током 2024. године.

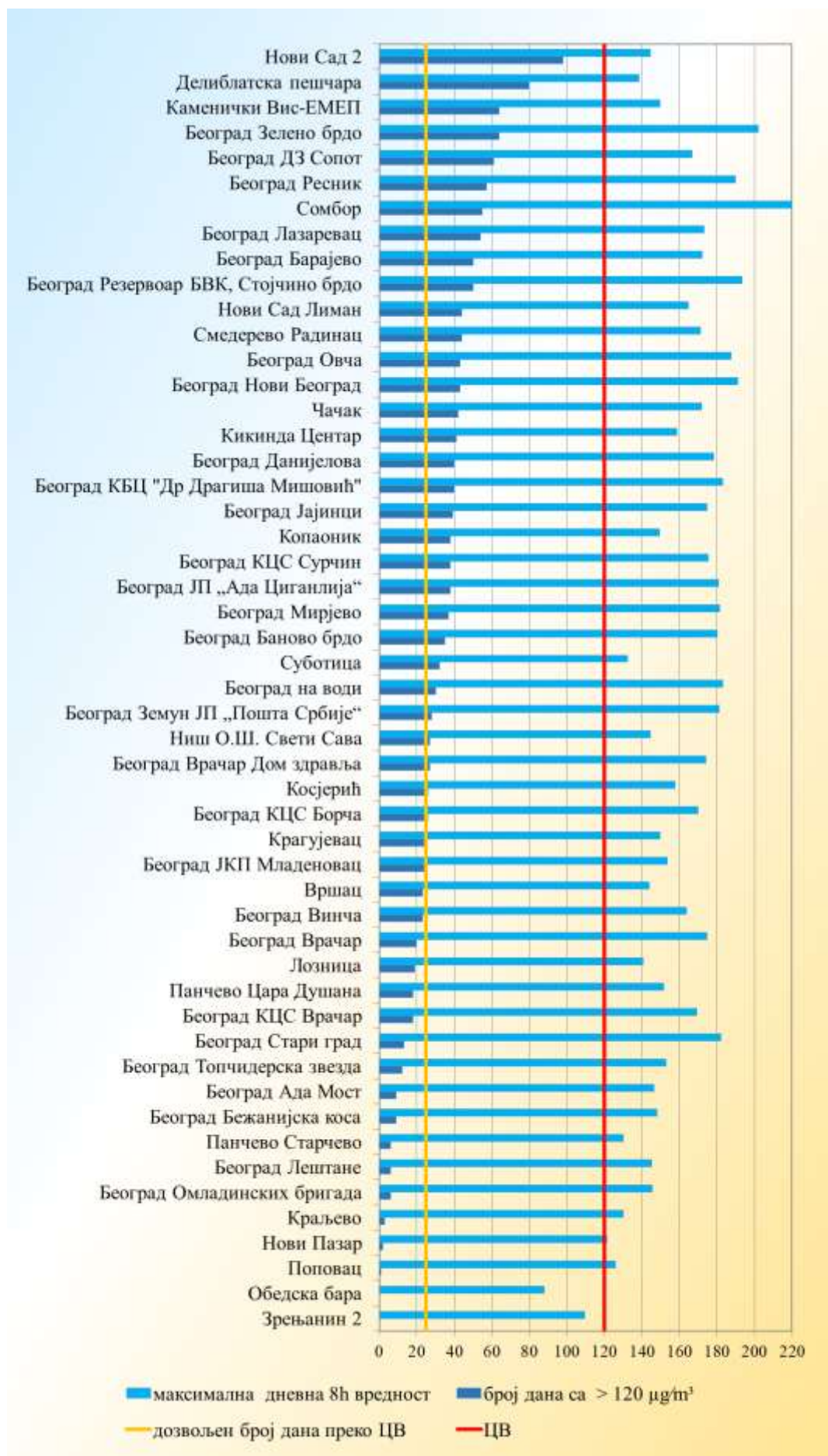
Током 2024. године, прекорачења максималне осмосатне вредности, $120\mu\text{g}/\text{m}^3$, забележена су на 47 станица, док само на четири станице нису забележена. Дозвољен број дана (25 дана) са прекорачењем максималне осмосатне вредности прекорачен је на 31 станици, а број дана са прекорачењем се кретао од 26 дана на станици Косјерић, до 98 дана на станици Нови Сад 2.

Табела 15. Статистички приказ концентрација O_3 ($\mu g/m^3$) у 2024. години

O_3	средња год. Мах 8h вредност	број дана са $> 120 \mu g/m^3$	максимална год. 8 h вредност	26 ' у низу максималних дневних 8h концентрација	Расположивост, % података у 2024.
Сомбор	82	55	222	137	93
Београд Зелено брдо	85	64	202	143	99
Београд Резервоар БВК, Стојчино брдо	83	50	194	133	99
Београд Нови Београд	77	43	191	135	97
Београд Ресник	87	57	190	140	98
Београд Овча	82	43	188	132	99
Београд КБЦ "Др Драгиша Мишовић"	86	40	183	132	98
Београд на води	73	30	183	123	98
Београд Стари град	62	13	182	105	95
Београд Мирјево	76	37	182	127	99
Београд Земун ЈП „Пошта Србије“	61	28	181	127	96
Београд ЈП „Ада Циганлија“	77	38	181	132	99
Београд Баново брдо	73	35	180	128	98
Београд Данијелова	75	40	178	130	99
Београд КЦС Сурчин	77	38	176	129	99
Београд Јајинци	79	39	175	128	99
Београд Врачар	65	20	175	114	98
Београд Врачар Дом здравља	70	27	174	122	100
Београд Лазаревац	84	54	173	141	97
Београд Барајево	86	50	172	132	94
Чачак	74	42	172	129	97
Смедерево Радинац	74	44	171	135	94
Београд КЦС Борча	72	26	170	121	99
Београд КЦС Врачар	62	18	169	113	98
Београд ДЗ Сопот	88	61	167	136	98
Нови Сад Лиман	83	44	165	130	99
Београд Винча	78	23	164	120	96
Кикинда Центар	81	41	159	128	99
Косјерић	74	26	158	121	99
Београд ЈКП Младеновац	72	24	154	120	100
Београд Топчидерска звезда	63	12	153	115	97

Панчево Цара Душана	69	18	152	116	96
Каменички Вис	95	64	150	131	98
Крагујевац	72	24	150	120	97
Копаоник	96	38	149	125	98
Београд Бежанијска коса	60	9	148	109	98
Београд Ада Мост	50	9	147	100	99
Београд Омладинских бригада	61	6	145	104	91
Београд Лештане	62	6	145	109	98
Нови Сад 2	109	98	145	136	96
Ниш О.Ш. Свети Сава	73	27	145	121	100
Вршац	77	23	144	120	97
Лозница	61	19	141	115	99
Делиблатска пешчара	94	80	138	133	99
Краљево	68	3	130	108	98
Панчево Старчево	65	6	130	104	95
Поповац	65	1	126	105	96
Нови Пазар	68	2	121	98	97
Зрењанин 2	69	0	109	96	91
Обедска бара	52	0	88	83	90
Суботица	85	32	132	122	88

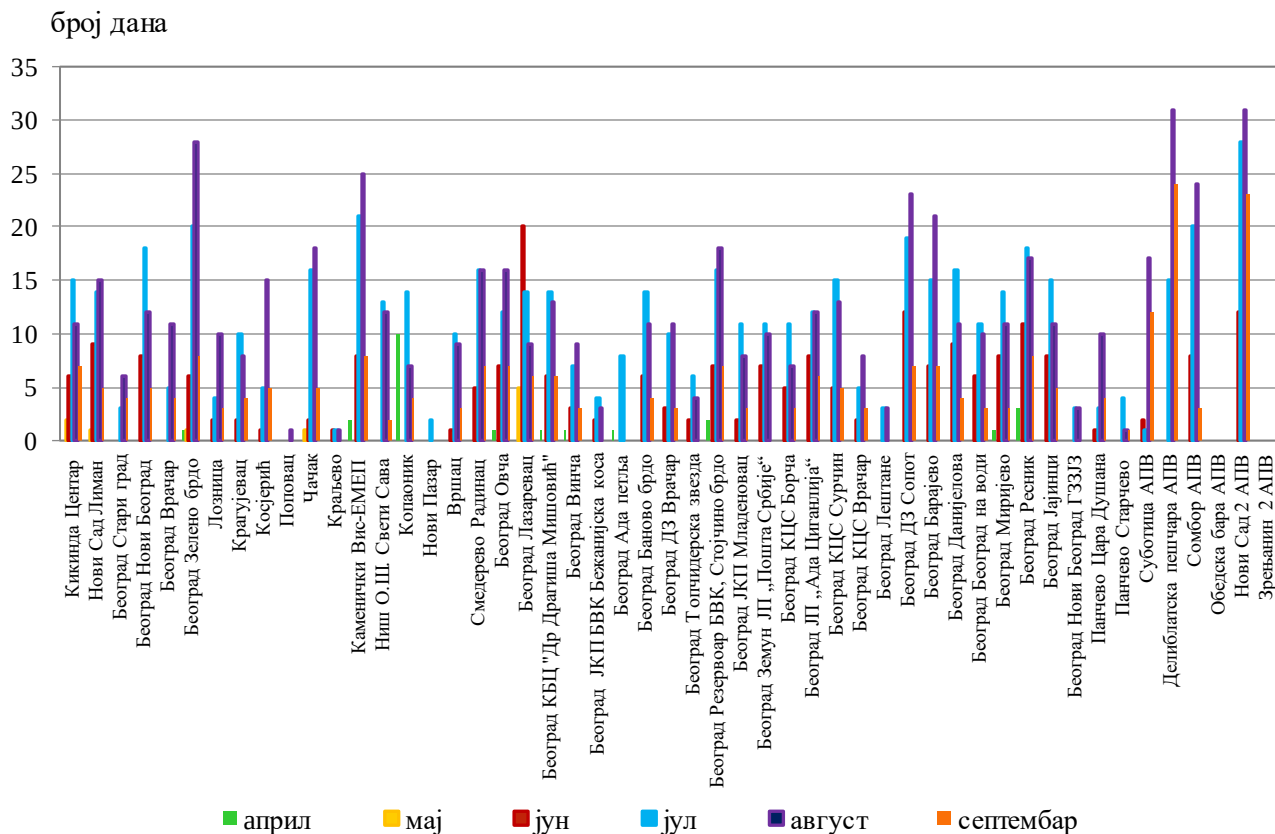
Графички приказ резултата мониторинга приземног озона током 2024. године дат је као упоредни приказ максималне осмосатне концентрације O_3 ($\mu g/m^3$) и броја дана са прекорачењем циљне вредности у 2024. години (Слика 20).



Слика 20. Упоредни приказ максималне осмосатне концентрације приземног озона O_3 ($\mu g/m^3$) и броја дана са прекорачењем ЦВ у 2024. години

На територији Републике Србије концентрације приземног озона O_3 имају значајан утицај на квалитет ваздуха само у топлом делу године.

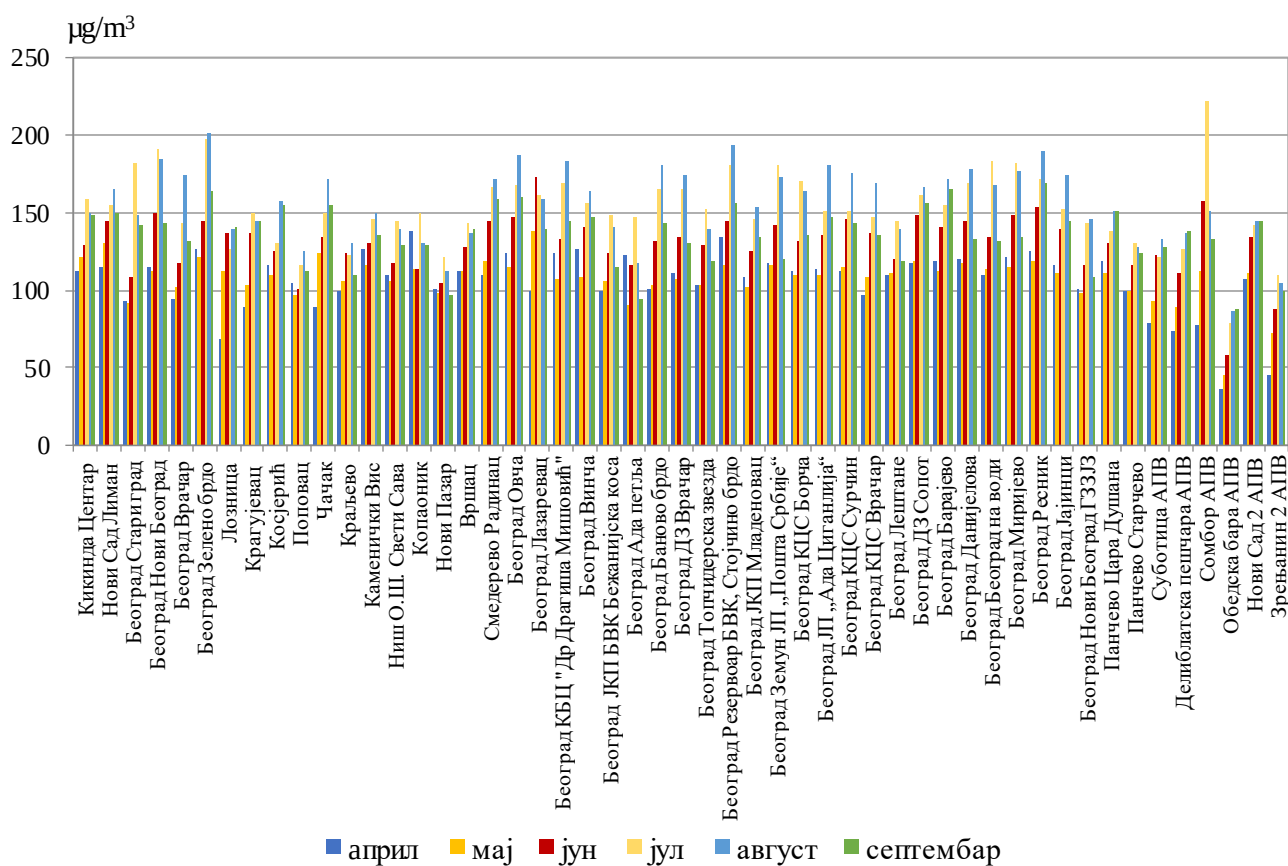
Према подацима из 2024. године види се да највећи број дана са прекорачењем циљне вредности концентрације приземног озона у сезони април - септембар, забележен у јулу месецу и то на следећим станицама: Београд Борча 15 дана, Београд Зелено брдо 14 дана, Каменички Вис ЕМЕП и Смедерево Радицац 13 дана, Копаоник и Београд Бежанијска коса 12 дана, итд (Слика 21).



Слика 21. Приказ броја дана са прекорачењем ЦВ O_3 у сезони април-септембар 2024. године

Током сезоне април - септембар 2024. године на већини мерних места забележен је број дана са прекорачењем циљне вредности концентрације приземног озона. Само на станицама, Обедска бара АПВ и Зрењанин 2 није забележен ни један дан са прекорачењем циљне вредности (Слика 22).

Последњих година прекорачења су углавном забележена на станицама у Војводини и Београду, као и на висинским станицама Копаоник и Каменички Вис.



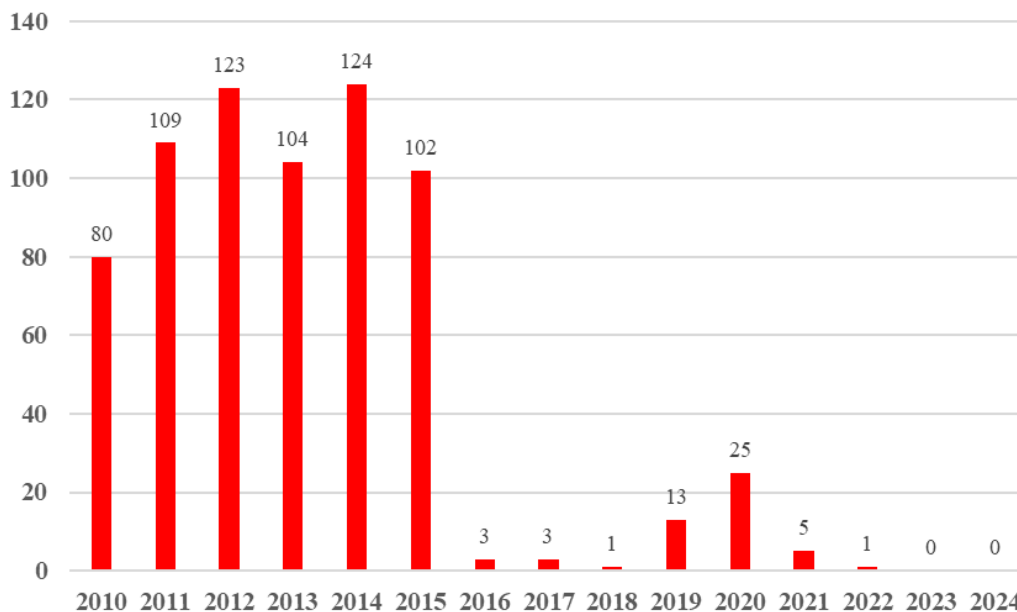
Слика 22. Приказ максималних осмосатних концентрација приземног озона по станицама у сезони април-септембар 2024. године

КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ОПАСНЕ ПО ЗДРАВЉЕ ЉУДИ И КОНЦЕНТРАЦИЈЕ О КОЈИМА СЕ ИЗВЕШТАВА ЈАВНОСТ

За сумпор-диоксид и азот-диоксид дефинисане су концентрације које у случају непрекидног деловања у току узастопна три сата представљају опасност по здравље становништва. Границе су $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за сумпор-диоксид и $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за азот-диоксид.

Током 2024. године појава концентрација сумпор-диоксида опасних по здравље људи није забележена ни на једној станици. Станица Бор Градски парк која је претходних година имала ове епизоде у току 2024. није имала ни једну (Слика 23).

Од успостављања аутоматског мониторинга квалитета ваздуха, само је сумпор-диоксид у Бору имао константну појаву концентрација опасних по здравље људи.



Слика 23. Број епизода са прекорачењем вредности концентрација SO_2 већих од $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ три или више сати заредом у Бору (Градски парк) у периоду од 2010. до 2024. године

У агломерацији Бор, по подацима из периода 2010 - 2015. године уочава се велики број епизода са концентрацијама опасним по здравље људи које су се кретале од 80 (2010. године) до 124 (2015. године). Од како је дошло до пуштања у рад нове топионице крајем 2015. године појаве ових концентрација су вишеструко ређе, али било је повећања у 2019. и у 2020. години док је 2021. године било пет оваквих епизода, у 2022. само једна а у 2023. и 2024. ни једна.

Појава концентрација азот-диоксида опасних по здравље људи није забележена ни на једној станици током 2024. године, као ни претходних година.

За приземни озон прописане су концентрације о којима се извештава јавност. Када сатне вредности прекораче $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, издаје се обавештење за јавност, а када су концентрације преко $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ током три узастопна сата, опасне су по здравље људи и потребно је за њих издати упозорење.

Концентрације приземног озона преко $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ када се даје обавештење за јавност забележене су на 32 станице. Највећи број сати забележен је на станици Сомбор АПВ 46 сати, затим Београд Зелено брдо 27 сати, Београд Ресник 22 сата, а Београд ЈКП Младеновац и Суботица АПВ по један сат.

Концентрације опасне по здравље људи о којима се издаје упозорење за јавност, три узастопна сата преко $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, нису забележене ни на једном мерном месту.

ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У 2024. ГОДИНИ

Оцена квалитета ваздуха на основу прекорачења граничних и толерантних вредности концентрација загађујућих материја једина је законски дефинисана и обавезујућа оцена степена загађења ваздуха у Републици Србији.

Оцена квалитета ваздуха у 2024. години извршена је на основу Закона о заштити ваздуха и мерења концентрација загађујућих материја у државној мрежи и локалним мрежама за мониторинг квалитета ваздуха.

 Прву категорију, чист или незнатно загађен ваздух, има ваздух у коме нису прекорачене граничне вредности ни за једну загађујућу материју.

 Другу категорију - умерено загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје;

 Трећу категорију, прекомерно загађен ваздух, има ваздух у коме су прекорачене граничне вредности за једну или више загађујућих материја.

Након што је 01. јануара 2021. године изједначена граница толеранције са граничном вредношћу за азот диоксид, више ни један параметар не може бити окарактерисан другом категоријом квалитета ваздуха, као умерено загађен ваздух, већ су сви сврстани или у прву категорију незагађеног ваздуха или у трећу категорију, прекомерно загађеног ваздуха

Категорије квалитета ваздуха, по станицама и мерним местима за 2024. годину, приказане су графички на слици 24.

Тако утврђене категорије квалитета ваздуха представљају званичну оцену квалитета ваздуха за 2024. годину и она гласи:

У зони „Србија“ током 2024. године ваздух је био I категорије тј. чист или незнатно загађен ваздух, осим у градовима Крушевац, Шабац, Крагујевац, Пирот, Лозница, Чачак, Параћин (Поповац), Зајечар, Краљево, Нови Пазар, Пожаревац (Костолац) и Ваљево.

У зони „Војводина“ током 2024. године ваздух је био I категорије тј. чист или незнатно загађен ваздух, осим у градовима Суботица, Беоцин, Зрењанин и Сомбор.

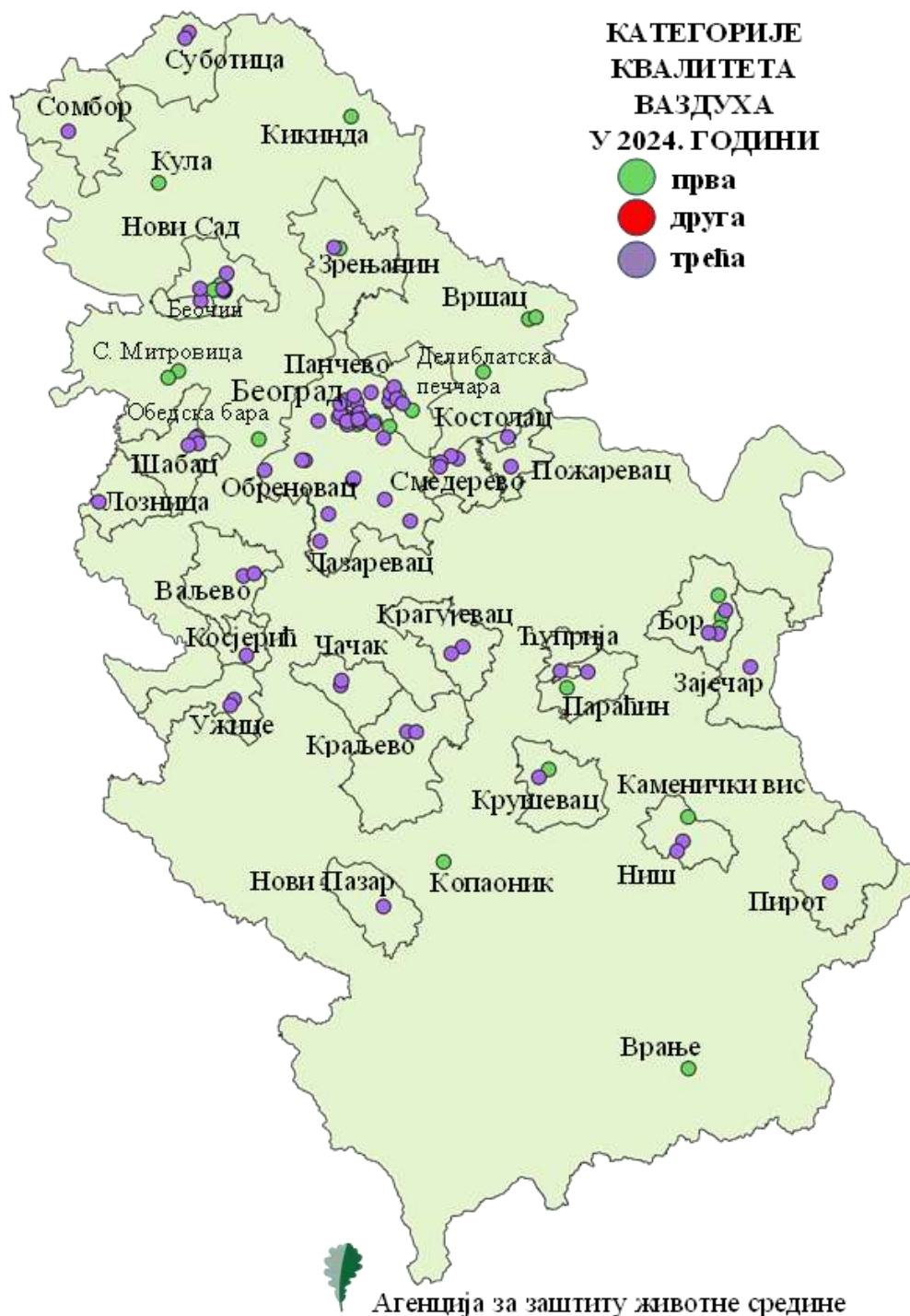
У 2024. години ваздух је био III категорије у агломерацијама: Београд, Нови Сад, Ниш, Панчево, Смедерево, Бор, Косјерић и Ужице.

Током 2024. године квалитет ваздуха је био треће категорије, прекомерно загађен у агломерацији Београд услед прекорачења граничних вредности азот-диоксида и суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$, а садржаји арсена и бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM_{10} су прекорачили циљне вредности. У агломерацији Бор услед прекорачења граничних вредности суспендованих честица PM_{10} и олова у суспендованим честицама PM_{10} квалитет ваздуха је био треће категорије, прекомерно загађен. У Бору су прекорачене циљне вредности арсена и кадмијума.

Агломерације Ниш, Смедерево, Косјерић и Ужице и градови Нови Пазар, Ваљево, Краљево и Крушевац су сврстани у трећу категорију квалитета ваздуха због прекомерног загађења суспендованим честицама PM_{10} и $PM_{2.5}$. У агломерацији Смедерево забележено је и прекорачење циљне вредности бензо(а)пирена.

Агломерације Нови Сад и Панчево су сврстане у трећу категорију квалитета ваздуха због прекомерног загађења суспендованим честицама PM_{10} .

Прекомерно су били загађени градови Параћин (Поповац), Зајечар, Лозница, Шабац, Суботица, Чачак, Крагујевац, Пожаревац (Костолац), Пирот, Краљево, Беоцин, Сомбор и Зрењанин, а узрок је присуство суспендованих честица PM_{10} изнад дозвољених граница.



Слика 24. Категорије квалитета ваздуха 2024. године по станицама

У табели је приказана оцена квалитета ваздуха за 2024. годину, средње годишње концентрације SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, бензена, CO и O_3 , број дана са прекорачењем дневних ГВ (сивом бојом је означен параметар који није предвиђен програмом квалитета ваздуха или се мерења врше нереферентном методом, а празна ћелија представља параметар који нема потребан број валидних мерења) (Табела 16).

Табела 16. Оцена квалитета ваздуха за 2024. годину

Агломерација, ЗОНА	Станица	Годишње вредности концентрација загађујућих материја													
		SO ₂			NO ₂			PM ₁₀		PM _{2.5}	C ₆ H ₆	CO		O ₃	
		µg/m ³	Број дана са >125 µg/m ³	Број сати са >350 µg/m ³	µg/m ³	Број дана са >85 µg/m ³	Број сати са >150 µg/m ³	µg/m ³	Број дана са >50 µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	Број дана са >5 mg/m ³	µg/m ³	Број дана са >120 µg/m ³
СРБИЈА	Каменички Вис - ЕМЕП	10	0	0	4	0	0	15	3					95	64
	Врање	10	0	0	23	0	0					0.78	0		
	Копаоник	6	0	0										97	38
	Крушевац	10	0	0	18	0	0					0.75	0		
	Крушевац Трг Костурница							44	95	26					
	Шабац	13	0	0	26	0	0					0.68	0		
	Шабац Банска бара							39	75						
	Шабац Чавић							47	110						
	Шабац Геронтолошки центар							38	86						
	Крагујевац	12	0	0	23	0	0	30	63	22		0.60	0	72	24
	Крагујевац О.Ш. "Мирко Јовановић"							33	55						
	Костолац	11	0	6	13	0	0	34	45			0.38	0		
	Пирот	11	0	0	15	0	0	32	56	25		1.84	0		
	Лозница	15	0	0	22	0	0	46	112					61	19
	Чачак	9	0	0	15	0	0	31	63	24		0.47	0	74	42
	Чачак Коста Новакровић							37	57						
	Параћин	12	0	0	21	0	0					0.60	0		
	Поповац	7	0	0	8	0	2	59	173	22		0.41	0	65	1
	Зајечар	17	0	0	20	0	1	56	127			0.86	0		
	Краљево Полицијска управа							29	54						
	Краљево	7	0	0	16	0	0	42	91	30		0.70	0	68	3
	Нови Пазар	9	0	0	24	0	1	50	129	39				68	2
	Ђуприја Славија*							36	68						
	Пожаревац НИС Петрол*							37	59						
	Ваљево	11	0	0	30	0	0	54	146	33		0.68	0		
	Ваљево ЗЗЈЗ							56	134						
ВОЈВОДИНА	Кикинда Центар	9	0	0	12	0	0					0.35	0	81	41
	Вршац	10	0	0	15	0	0	29	26					77	23
	Беоцин Центар	11	0	0	15	0	0	29	42	18					
	Сремска Митровица	11	0	0	27	0	0					0.54	0		
	Сремска Митровица ЗЗЈЗ							25	31						
	Суботица АПВ	23	0	0	30	0	0	38	70	23		1.24	0	85	32
	Суботица О.Ш. "Соња Маринковић"							35	64	22					
	Сомбор АПВ				19	0	0	33	41	16	0.5	0.87	0	82	55
	Зрењанин АПВ	21	0	0	18	0	0	29	32	16					
	Зрењанин 2 АПВ				18	0	0	31	36	14	0.5			69	0
	Обедска бара	9	0	0							1.0			52	0
	Делиблатска пешчара													94	80
Нови Сад	Кула Дечји вртић "Колибри"							24	14						
	Нови Сад Лиман	10	0	0	18	0	0	28	22			0.39	0	83	44
	Нови Сад Руменачка	10	0	0	30	0	0	27	33	17	1	0.52	0		
	Нови Сад Неопланта							32	49	23					
	Нови Сад О.Ш. "Ђура Јакшић"							25	17	17	1				
	Нови Сад ЈКП "Водовод и канализација"							21	5	12					
	Нови Сад ИЗЈЗ Војводине							30	23	15					
	Нови Сад 2	16	0	0	20	0	0	34	48	15	0.5			109	98
Ниш	Нови Сад Дечје село	12	0	0	16	0	0	20	7			0.35	0		
	Ниш О.Ш. "Свети Сава"	8	0	0	21	0	0	38	80	25		0.52	0	74	27
	Ниш ИЗЈЗ Ниш	7	0	0	28	0	0	36	76	36		0.71	0		
Бор	Бор Градски парк	14	0	1				31	32	15					
	Бор Брезоник	11	0	2				40	84						
	Бор Институт	13	0	0	26	0	0					0.48	0		
	Бор Оштрељ							37	72						
	Бор Кривељ							27	13						
	Бор Југопетрол							37	76						
Панчево	Панчево Содара	13	0	0	17	0	0					0.45	0		
	Панчево Народна башта							32	62	22	2				
	Панчево Нова Миса							35	58						
	Панчево Стрелиште							34	63						
	Панчево Цара Душана	5	0	0	27	0	0				2	0.83	0	69	18
	Панчево Ватрогасни дом				16	0	0	34	59	24					
	Панчево Војловица	12	0	0	15	0	0	31	42	23	3				
	Панчево Старчево	10	0	0	17	0	0					0.81	0	65	6
Смедерево	Смедерево Царина	11	0	0	14	0	0	39	75			0.55	0		
	Смедерево Центар	18	0	1	33	0	0	29	61	22					
	Смедерево Радицац	8	0	0	16	0	0	47	128	29		0.41	0	74	44
	Смедерево Раља							34	52						
Косјерић	Косјерић	8	0	0	14	0	0	43	101	31		0.55	0	74	26
Ужице	Ужице	9	0	0	40	0	1	46	115	30		0.78	0		
	Ужице Библиотека							31	46	23					

* мерна места немају сагласност Министарства заштите животне средине

-Наставак-

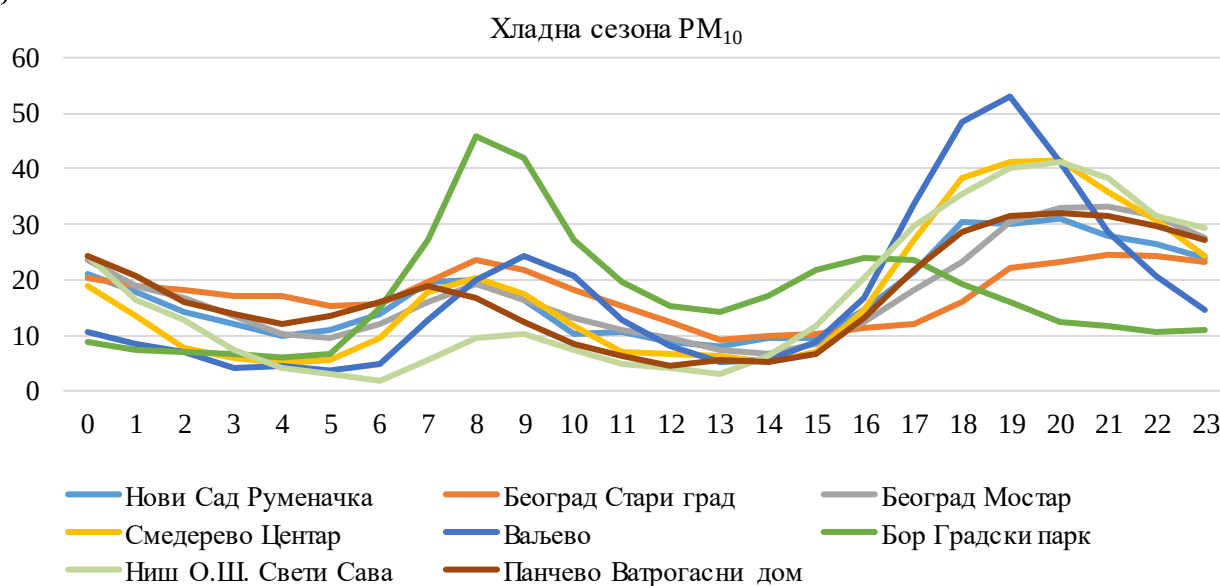
Агломерација, ЗОНА	Станица	Годишње вредности концентрација загађујућих материја													
		SO ₂			NO ₂			PM ₁₀		PM _{2.5}	C ₆ H ₆	CO		O ₃	
		µg/m ³	Број дана са >125 µg/m ³	Број сати са >350 µg/m ³	µg/m ³	Број дана са >85 µg/m ³	Број сати са >150 µg/m ³	µg/m ³	Број дана са >50 µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	Број дана са >5 mg/m ³	µg/m ³	Број дана са >120 µg/m ³
	Београд Стари град	9	0	0	27	0	0	34	58	21		0.42	0	62	13
	Београд Нови Београд	13	0	0	27	0	0	32	53	21	2	0.44	0	77	43
	Београд Мостар	10	0	0	43	1	9	32	68	21	1	0.51	0		
	Београд Врачар	12	0	0	31	0	10	29	39	22				65	20
	Београд Зелено брдо	10	0	0	17	0	0	29	34	21		0.36	0	85	64
	Обреновац Центар	17	0	8	35	0	2	46	109	27		0.38	0		
	Београд Д. Стефана ГЗЗЈЗ	8	0	0	47	5	11	38	78	24		0.98	0		
	Београд Обреновац ГЗЗЈЗ	14	0	5	13	0	0	31	49						
	Београд Нови Београд ГЗЗЈЗ	9	0	0	29	0	0	47	135	24				61	6
	Београд Овча	19	0	0	14	0	0	33	64	24		0.59	0	82	43
Београд	Београд Велики Црљени	21	0	0	10	0	0	35	64	27	1	0.65	0		
	Београд Обреновац Ушће	11	0	3	11	0	0	30	42	24					
	Београд Земун ТБ	11	0	0	28	0	0	33	56	23					
	Београд КБЦ "Драгиша Мишовић "				22	0	0	27	25	19				86	40
	Београд Лазаревац	17	0	0	13	0	0	39	79	28				84	54
	Београд Винча	15	0	0	13	0	0	29	34	22		0.46	0	78	23
	Београд Бежанијска коса	6	0	0	24	0	0	30	47	21		0.58	0	60	9
	Београд Ада Мост	8	0	0	35	0	2	33	53	21		0.77	0	50	9
	Београд Баново брдо	10	0	0	24	0	0	28	37	21		0.50	0	73	35
	Београд Врачар Дом здравља	8	0	0	25	0	0	28	38	19		0.46	0	70	27
	Београд Топчидерска звезда	6	0	0	25	0	0	29	30	19		0.53	0	63	12
	Београд Резервоар БВК, Стојчино брдо	9	0	0	16	0	0	29	39	21		0.64	0	83	50
	Београд ЈКП Младеновац	10	0	0	22	0	1	45	106	25		0.65	0	72	24
	Београд Земун ЈП „Пошта Србије“	9	0	0	31	0	0	42	92	27		0.75	0	61	28
	Београд КЦС Борча	8	0	0	19	0	1	40	88	27		0.66	0	72	26
	Београд ЈП „Ада Циганлија“	8	0	0	23	0	0	30	36	21		0.52	0	77	38
	Београд КЦС Сурчин	11	0	0	20	0	0	36	74	25		0.79	0	77	38
	Београд КЦС Врачар	11	0	0	46	2	22	35	62	22		1.43	0	62	18
	Београд Лештане	8	0	0	30	0	2	50	132	29		1.20	0	62	6
	Београд ДЗ Сопот	12	0	0	13	0	0	31	55	24		0.43	0	88	61
	Београд Барајево	9	0	0	8	0	0	24	16	18		0.69	0	86	50
	Београд Данијелова	11	0	0	30	0	0	26	39	21		0.50	0	75	40
	Београд Београд на води	7	0	0	31	0	0	32	49	22		1.02	0	73	30
	Београд Миријево	9	0	0	28	0	0	29	31	19		0.69	0	76	37
	Београд Ресник	12	0	0	15	0	0	28	45	22		0.41	0	87	57
	Београд Јајинци	13	0	0	22	0	0	34	60	22		0.55	0	79	39

Сезонске, дневне и просторне промене концентрација суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$

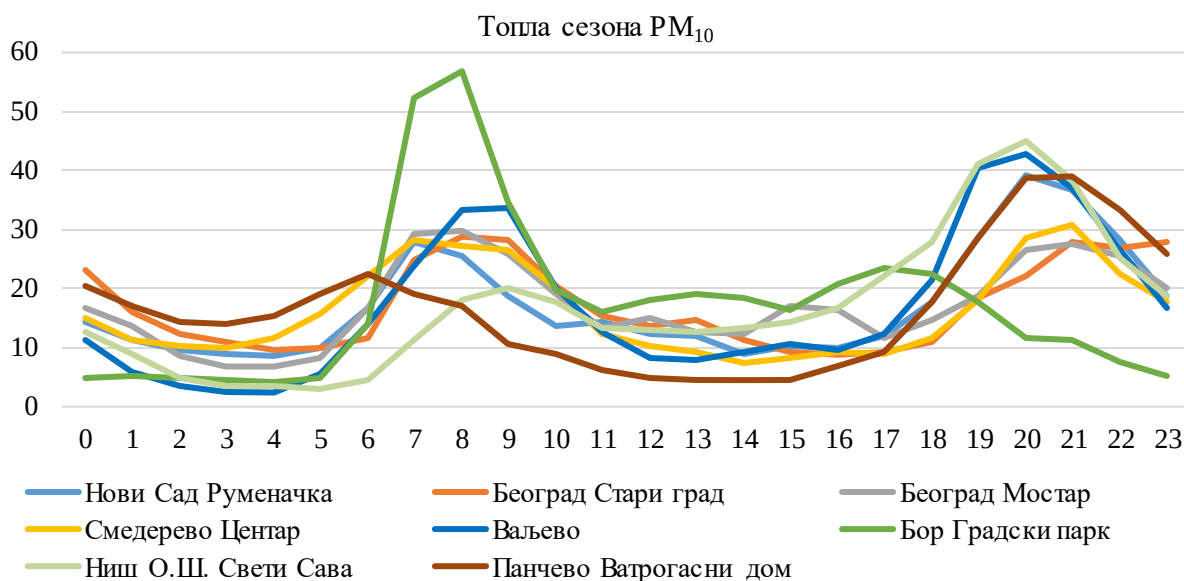
Када је проблем загађења присутан, та чињеница обавезује да се утврде његови узроци препознавањем и евидентирањем извора који су допринели самом загађењу али и упознавањем са осталим чињеницама који могу довести до пораста или његовог смањења у неком краћем временском периоду. Препознавање евентуалне законитости појава високих концентрација, могло би допринети у неком делу и дефинисању мера за ублажавање загађења. Примера ради, приликом одређивања мера за смањење загађења пореклом из Јужне индустријске зоне у Панчеву 2006. године, узета је у обзир чињеница да метеоролошки услови могу како позитивно тако и негативно да утичу на ниво концентрација у ваздуху при истој количини емитованих загађујућих материја. Следствено томе, једна од мера наложена од стране републичког инспектора за заштиту животне средине, била је да у свим фабрикама технолошки процеси који могу допринети повећању загађења буду посебно контролисани/смањени/обустављени уколико би прогнозиране вредности метеоролошких параметара указивале на њихов негативан утицај у погледу разблаживања емитованих загађујућих материја у приземном слоју атмосфере.

Суспендоване честице PM_{10} и $PM_{2.5}$ су најчешће узрок прекомерном загађењу ваздуха у Републици Србији из чега може проистећи питање да ли постоји неки период током дана када се најчешће јављају њихове највеће концентрације. Да би се одговорило на то питање пошло се од неколико претпоставки. Обзиром да током године постоје две сезоне међусобно различите у погледу броја извора загађивања, а то су топла половина године када нема загревања објеката и хладна када постоји тај додатни извор, оправдано је одвојено посматрати и анализирати резултате мерења суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ током ове две сезоне. Хладна половина године дефинисана је тако да се поклапа са званичном грејном сезоном у Републици Србији, док се под топлом подразумева остатак године од 15. априла до 14. октобра. У сврху одабира тих највиших концентрација чију појаву по сатима током дана треба пратити, резултати су издвојени тако да су узете све концентрације PM_{10} веће од 90,4-тог перцентиала и концентрације $PM_{2.5}$, веће од 90-тог перцентиала. Како су саме концентрације далеко више током грејне сезоне, вредности перцентиала посебно су израчунате за хладну, а посебно за топлу половину године. На крају, израчунат је просечан број појаве ових концентрација у сваком сату током дана, од поноћи до 23 часа по локалном времену за период 2019-2024. године (слика 25 и 26). За агломерације Београд, Ниш, Нови Сад, Панчево, Смедерево и Бор као и за град Ваљево одабране су станице за квалитет ваздуха које располажу потребним низом података у периоду 2019-2024. године као резултат аутоматског мониторинга суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$. Анализом су обухваћене станице за праћење загађења пореклом од саобраћаја Београд Мостар, Нови Сад Руменачка и Смедерево Центар и станице градског типа Београд Стари град, Ниш ОШ “Свети Сава”, Панчево Ватрогасни дом, Ваљево и станица градско/индустријског типа Бор Градски парк.

а)



б)

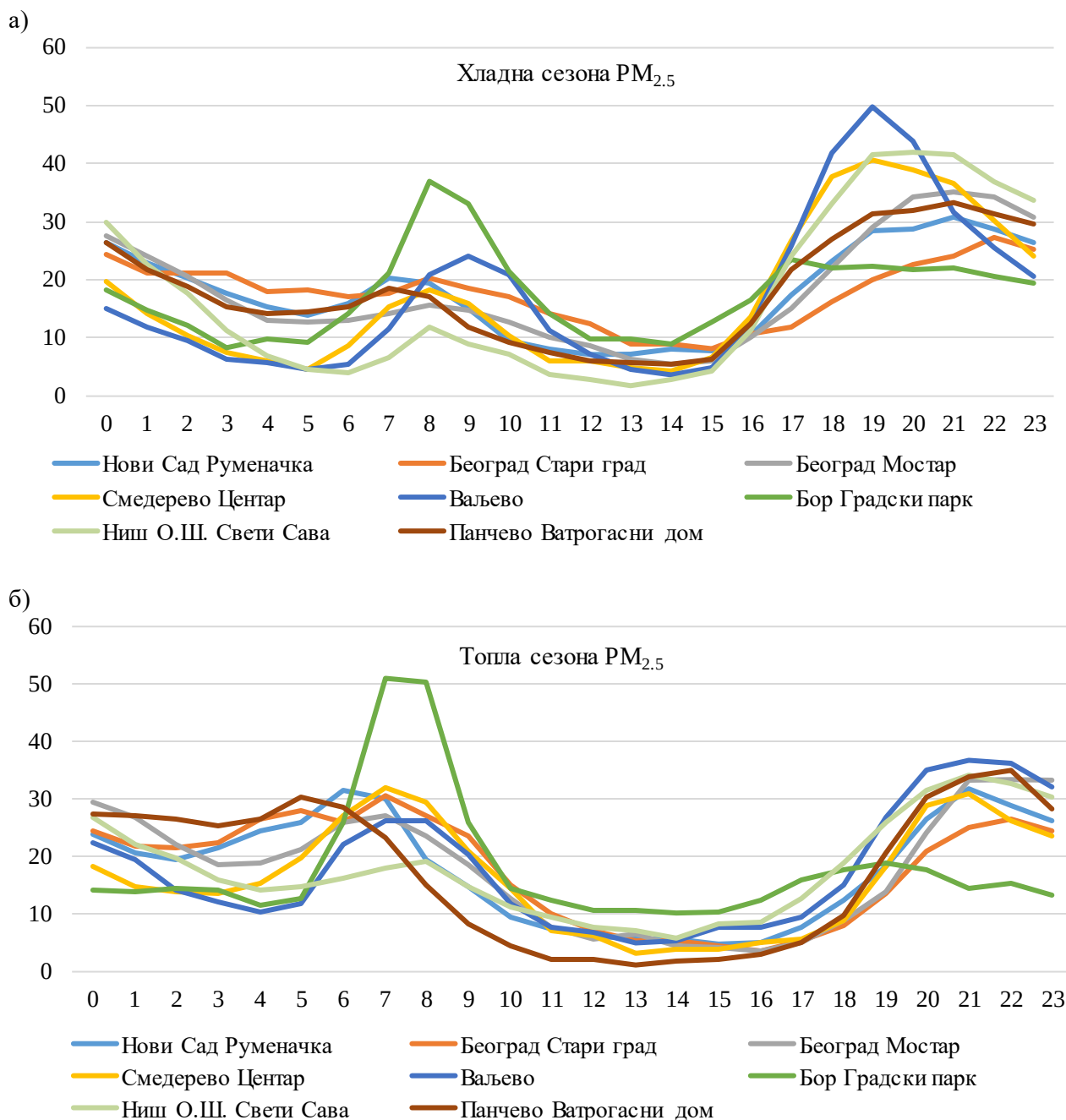


Слика 25. Сатна расподела концентрација PM_{10} већих од 90,4-тог перцентиала у а) хладној и б) топлој половини године у периоду 2019-2024. године

Време појаве највећих концентрација PM_{10} у Бору у потпуности се разликује од оних у другим градовима који су обухваћени овом анализом. На станици Бор Градски парк апсолутно доминирају максималне концентрације у осам часова ујутру без обзира да ли је топла или хладна половина године и тог сата је учесталост појаве максималних концентрација двоструко већа него у поподневним и вечерњим сатима без обзира која сезона је у питању. Ове поподневне појаве максималних концентрација су у 16 и 17 часова што је значајно раније него на осталим станицама. Приликом тумачења ове појаве мора се узети у обзир утицај околне металопрерађивачке индустрије и карактеристичних процеса који се потенцијално могу одвијати у том периоду.

Посматрајући резултате анализе суспендованих честица PM_{10} на осталим станицама, може се уочити да се током целе године највеће концентрације најчешће јављају у вечерњим па онда и у јутарњим сатима. Вечерњи зимски максимуми су најчешћи у Ваљеву, а затим у Смедереву и Нишу и јављају се у 19 и 20 часова као и у осталим градовима, а нешто касније, у 21 час у Београду. У топлој сезони максималне концентрације су најприсутније у 20 и 21 час, а најчешће су у Нишу, Ваљеву и Новом Саду. Ујутру од 8 до 9 часова током хладне сезоне најчешћа је појава високих концентрација PM_{10} , а од 7 до 8 часова током топле сезоне. Топла у односу на хладну сезону, одликује се мањим разликама у честини појава максималних концентрација између јутра и вечери што се уочава у Београду и Смедереву, а затим и у Ваљеву док је на станици Београд Стари град оваква равномерност одлика и хладне сезоне.

Анализом резултата суспендованих честица $PM_{2.5}$ уочавају се такође два максимума појаве високих концентрација, у јутарњим сатима и током вечери, раније и чешће у јутарњим сатима у топлој половини године него у хладној. Високе концентрације које се јављају у вечерњим сатима постојаније су у топлој половини године нарочито у Новом Саду, Београду и у Панчеву где често остају присутне до јутра. Специфичност станице Бор Градски парк види се и у погледу суспендованих честица $PM_{2.5}$ тако да максимум у осам сати ујутру, израженији у топлој половини године, остаје присутан али је ипак мањи него за суспендоване честице PM_{10} . Резултати анализе за станице у Ваљеву и Нишу показују исте карактеристике појаве високих концентрација суспендоване честице $PM_{2.5}$ као и PM_{10} што може да буде условљено типом рељефа обзиром да се градови налазе у котлинама.



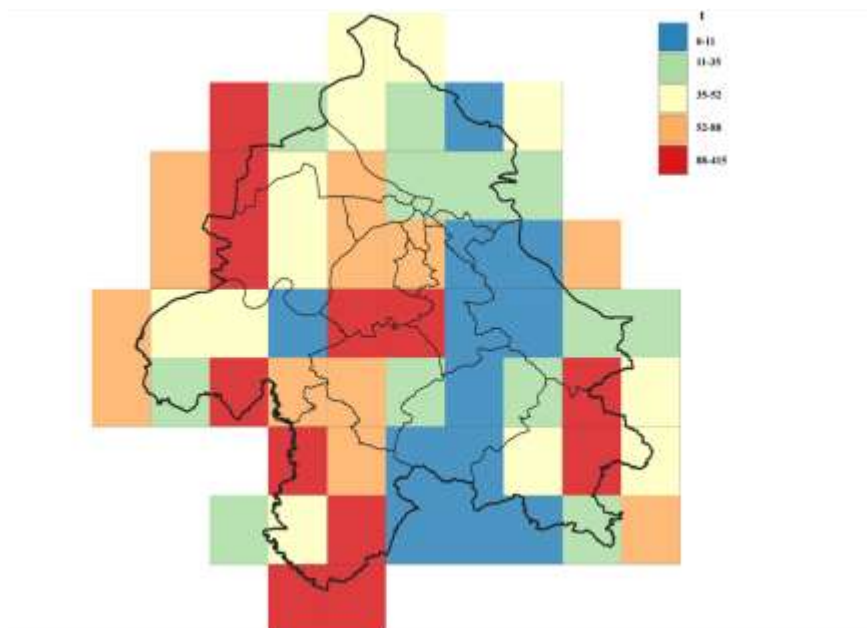
Слика 26. Учесталост појаве концентрација $PM_{2.5}$ већих од 90-тог перцентиала по сатима у а) хладној и б) топлој половини године у периоду 2019-2024. године

Из наведених примера може се закључити да на појаву максималних концентрација у вечерњим и јутарњим сатима доминантан утицај имају метеоролошки услови који смањују потенцијал приземног слоја атмосфере да разблажи присутне загађујуће материје, а јављају се непосредно након заласка сунца када долази до наглог пада температуре и исто тако брзог хлађења ваздуха при тлу. Јутарњи максимуми такође се могу тумачити тиме што је ваздух при тлу тада најхладнији, а са загревањем ваздуха након изласка сунца почињу уједно и интензивне људске активности. Изузетак је карактеристична појава максималних концентрација на станици Бор Градски парк, са другачијим одликама, што указује на доминантан утицај оближње индустрије. Уочене остале мање разлике у појавама максималних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ као и PM_{10} током дана на различитим станицама, могу бити резултат различите орографије и свакако различитих околних извора и активности.

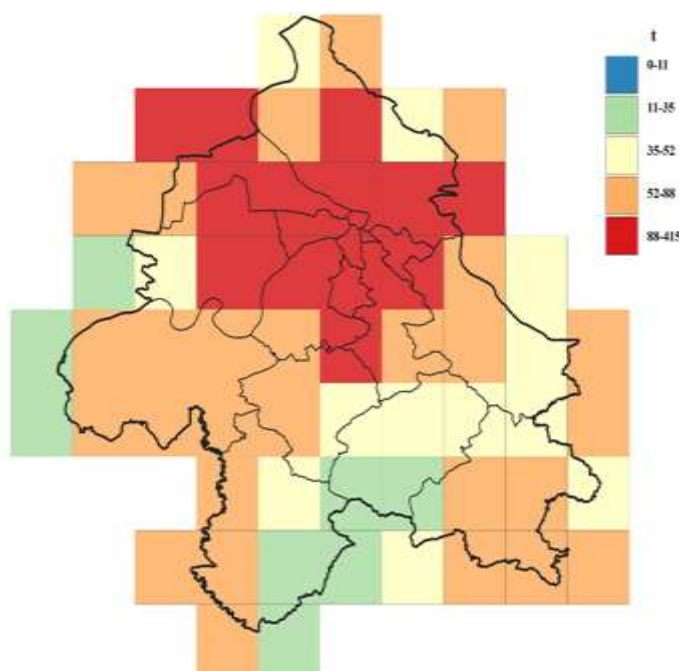
Даље разматрање загађења суспендованим честицама је њихова просторна расподела. Коришћењем математичких модела за прорачун просторне расподеле емисија добија се ближа информација о

областима са значајним емисијама што олакшава утврђивање доприноса извора за ту област. Применом модела у одређеном временском периоду могу се пратити и промене у емисијама у појединим областима до којих долази било због пораста броја емитера (па долази до њиховог раста) или долази услед примене мера за смањење загађења.

а) PM_{10}



б) $PM_{2.5}$



Слика 27. Просторна расподела емисија из топлана снаге <50 MW и индивидуалних ложишта у 2022. години у квадрантима мреже $0.1^\circ \times 0.1^\circ$: а) суспендованих честица PM_{10} и б) суспендованих честица $PM_{2.5}$ (у тонама)

Применом ЕМЕП модела за прорачун просторне расподеле емисија суспендованих честица $PM_{2.5}$ и PM_{10} из сектора Остало стационарно сагоревање, у квадрантима мреже $0.1^\circ \times 0.1^\circ$ добијена је за Београдски регион детаљна расподела у 2022. години и она је приказана на слици 27.

Резултати моделовања указују на делове Београда где су значајне емисије PM_{10} и $PM_{2.5}$ и оне делове где оне то нису или су сасвим мале те у сврху доношења мера за смањење загађења нису од интереса. За планове квалитета ваздуха, као једном од инструмената политике заштите ваздуха у областима где је квалитет ваздуха значајно нарушен, прописима је дефинисан њихов садржај. Саставни део тих планова, између осталог, треба да буду детаљне информације о самим изворима загађења, врсти и степену загађења заједно са анализом ситуација и фактора који доводе до пораста загађења и прекорачења граничних вредности.

Полазна основа за анализу стања јесу управо мерења која се спроводе и на основу чијих резултата је утврђен статус прекомерно загађеног ваздуха. Од интереса је уочити сваку законитост која је евентуално присутна кроз анализу концентрација како би се појаве нарушавања квалитета ваздуха лакше објасниле, а затим и да би се могле предвидети и на њих евентуално и утицати. Управо примена знања о утицају метеоролошких параметара на способност разблаживања загађујућих материја у приземном слоју атмосфере, законитости њихове појаве, њихових карактеристика условљених ортографским одликама, само су неке од анализа које могу и треба да прате ове студије. Познавање просторне расподеле емисија као и концентрација различитих загађујућих материја добијених моделовањем је такође важна информација за утврђивање постојећег стања и до које мере је становништво изложено њиховом дејству.

Сваки појединачни корак у процесу утврђивања и анализе стања доводи до дефинисања мера за смањење загађења, а ефикасне мере доводе и до смањења загађења и заштите здравља становништва. Свакако да је од значаја и да период који протекне од утврђивања потребе да се изради план до његове реализације буде што краћи, па је у Европској унији за то предвиђено две године, што је узето у обзир приликом израде новог Закона о заштити ваздуха усвојеног јуна месеца 2025. године.

Изложеност градског становништва суспендованим честицама PM_{10} и $PM_{2.5}$

У Европи су суспендоване честице најзначајније загађујуће материје које негативно утичу на здравље становништва.

У бројним студијама утицаја показана је веза између средње годишње вредности PM_{10} и здравствених ефеката на градско становништво, јер ове честице продиру директно у плућа где изазивају упалне процесе и погоршавање здравственог стања људи са срчаним и плућним болестима. У циљу да се обезбеде информације као подршка развоју примене политике заштите животне средине, Европска комисија је развила структурне индикаторе који се рачунају и објављују за чланице Европске уније на сајту Еуростата (https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/T2020_RN210).

Индикатор изложености градског становништва суспендованим честицама PM_{10} , односно $PM_{2.5}$ показује којој просечној концентрацији је изложен становник градске средине.

За Републику Србију израчуната је просечна концентрација суспендованих честица PM_{10} којој је изложено градско становништво, а узимајући у обзир критеријуме и расположивост података суспендованих честица у 2024. години добијена је вредност $34\mu g/m^3$, док вредност просечне концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ износи $24\mu g/m^3$ што значи да су у оквиру дозвољених вредности.

ПЛАНОВИ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

На основу Закона о заштити ваздуха Републике Србије планови квалитета ваздуха доносе се у зонама и агломерацијама у којима је ваздух треће категорије. Планови се доносе на основу оцене стања квалитета ваздуха и обухватају све главне загађујуће материје и главне изворе загађивања ваздуха. Надлежни орган Аутономне Покрајине и надлежни орган јединице локалне самоуправе дужан је да донесе план квалитета ваздуха са циљем да се постигну одговарајуће граничне вредности или циљне вредности утврђене Законом о заштити ваздуха. Поред планова квалитета ваздуха, обавеза је да надлежни орган Аутономне Покрајине и надлежни органи јединица локалне самоуправе израде краткорочне акционе планове квалитета ваздуха, у случају:

- 1) да постоји опасност да нивои загађујућих материја у ваздуху прекораче једну или више концентрација опасних по здравље људи;
- 2) да постоји опасност да се прекорачи концентрација приземног озона опасна по здравље људи ако надлежни орган процени да постоји значајан потенцијал да се смањи ризик, трајање и озбиљност таквог прекорачења.

Краткорочни акциони планови могу се, ради заштите здравља људи и/или животне средине по потреби, донети и у случају да постоји опасност од прекорачења једне или више граничних или циљних вредности за поједине загађујуће материје које су утврђене Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха.

Правилником о садржају планова квалитета ваздуха („Службени гласник РС” број 21/10) прецизније је дефинисан садржај планова који треба да обухвате нарочито податке о врсти и степену загађења, а то подразумева да обухвате листу загађујућих материја, концентрације забележене у току претходних година и технике коришћене за процену, што сви до сада одобрени и усвојени планови и садрже. Краткорочни акциони планови према Правилнику о садржају краткорочних акционих планова („Службени гласник РС” број 65/10), такође, треба да садрже податке о врсти и степену загађења као и о стању квалитета ваздуха. Министарство заштите животне средине даје сагласност на планове квалитета ваздуха и на краткорочне акционе планове. Током 2024. године Министарство заштите животне средине дало је сагласност на планове квалитета ваздуха за Бор, Зајечар, Зрењанин и Ваљево, а није издата сагласност на краткорочни акциони план.

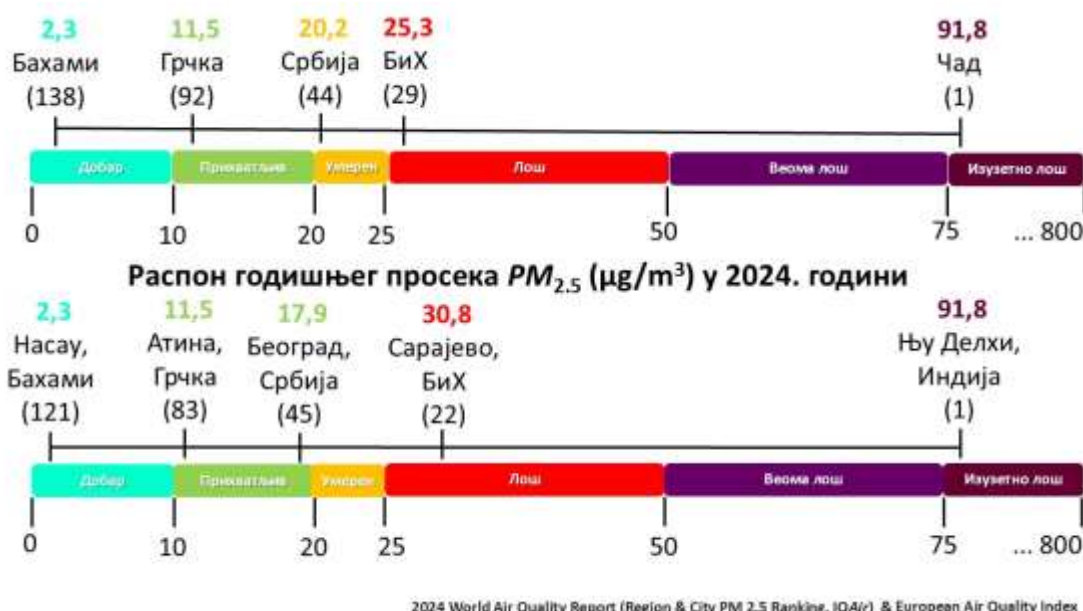
Сврха планова квалитета ваздуха и краткорочних акционих планова јесте дефинисање мера за спречавање или смањење загађења ваздуха као и дефинисање мера за побољшање квалитета ваздуха које су све засноване на стању квалитета ваздуха и утврђеним изворима загађења. Правилан избор загађујућих материја датих у програмима мониторинга квалитета ваздуха, поузданост резултата мерења и њихове детаљне анализе, доводе до целокупне и веродостојне слике стања квалитета ваздуха. Ефикасност свих горе наведених мера дакле зависиће од правилно утврђеног стања квалитета ваздуха и препознавања свих значајних извора загађења што значи да су мерења квалитета ваздуха један од кључних карика у смањењу загађења.

ПРИКАЗ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У СКЛАДУ СА МЕЃУНАРОДНОМ ПРАКСОМ

Квалитет амбијенталног ваздуха последњих година постао је веома актуелно питање из домена животне средине и предмет тема у домаћим јавним гласилима који често преузимају међународне извештаје. Један од њих је Светски извештај о квалитету ваздуха за 2024. годину (World Air Quality Report 2024, IQAir's) који даје глобални преглед података о квалитету ваздуха. Извештај сумира податке о квалитету ваздуха изражено као суспендоване честице $PM_{2.5}$ за 8.954 градова у 138 држава. Подаци коришћени за креирање овог извештаја обухватају око 40.000 локација за праћење квалитета ваздуха којима управљају истраживачке институције, владина тела, универзитети и образовне установе, непрофитне организације, приватне компаније и грађани.

Коришћењем ових података о стању квалитета амбијенталног ваздуха у Републици Србији према европском критеријуму European Air Quality Index у 2024. години добија се компаративни приказ, разврставањем квалитета за $PM_{2.5}$ у распону од 0 до $25 \mu g/m^3$ на добар, прихватљив, умерен, а за распоне веће од 25 до $75-800 \mu g/m^3$ на лош, веома лош и изузетно лош.

На овој скали Србија је рангирана на 44 месту од 138 земаља, између Бахама са најчистијим и Чада са најзагађенијим ваздухом. Квалитет ваздуха у Београду је на тој скали услед присуства суспендованих честица $PM_{2.5}$ рангиран као умерен са $17,9 \mu g/m^3$, чиме је наша престоница заузела 45 место од 121 оцењене земаље (Слика 28). Податак за Босну и Херцеговину, Грчку, Сарајево и Атину је дат у регионалном компаративном приступу са Србијом и Београдом.



Слика 28. Распон између најзагађенијег амбијенталног ваздуха у државама света и њихове престонице у односу на ранг Србије и Београда

Табеларни преглед просечних концентрација квалитета ваздуха изражен као суспендоване честице $PM_{2.5}$ 2024 ($\mu g/m^3$) за главне градове држава Балкана у опадајућем редоследу (од најлошијег ка најбољем) на листи 114 главних градова у свету, употпуњује претходну анализу нивоа квалитета амбијенталног ваздуха у овом делу Европе (Табела 17).

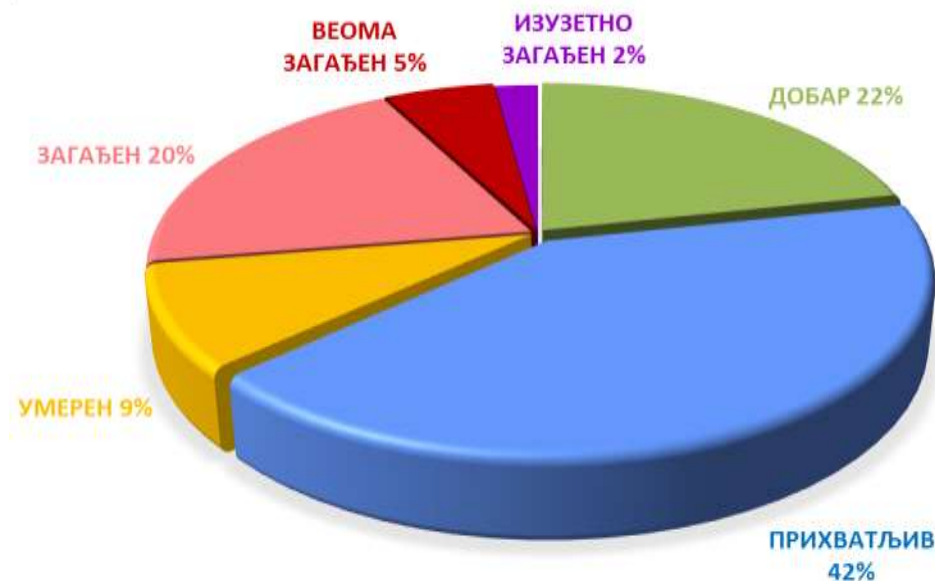
Табела 17: Просечна концентрација квалитета ваздуха за главне градове држава Балкана

	Главни град/ Држава	<i>PM_{2.5} 2024 (µg/m³)</i>	
		<i>European Air Quality Index</i>	
22	Сарајево/ БиХ	30,8	Лош
	(...)		
34	Скопље/ С. Македонија	21,6	Умерен
	(...)		
45	Београд/ Србија	17,9	Прихватљив
	(...)		
55	Подгорица/Црна Гора	16,8	Прихватљив
	(...)		
58	Букурешт/Румунија	15,7	Прихватљив
59	Љубљана/ Словенија	15,6	Прихватљив
	(...)		
68	Тирана/ Албанија	14,5	Прихватљив
	(...)		
71	Загреб/ Хрватска	14,1	Прихватљив
	(...)		
81	Софија/Бугарска	11,2	Прихватљив
	(...)		
83	Атина/ Грчка	11,0	Прихватљив

Индекс квалитета ваздуха

Индекс квалитета ваздуха омогућава грађанима да боље разумеју тренутно стање квалитета ваздуха тамо где живе и одражава потенцијални утицај квалитета ваздуха на здравље људи. Индекс може да се мења из сата у сат, заснива се на прелиминарним, неверификованим подацима који су доступни у реалном времену и указује на краткорочно стање квалитета ваздуха.

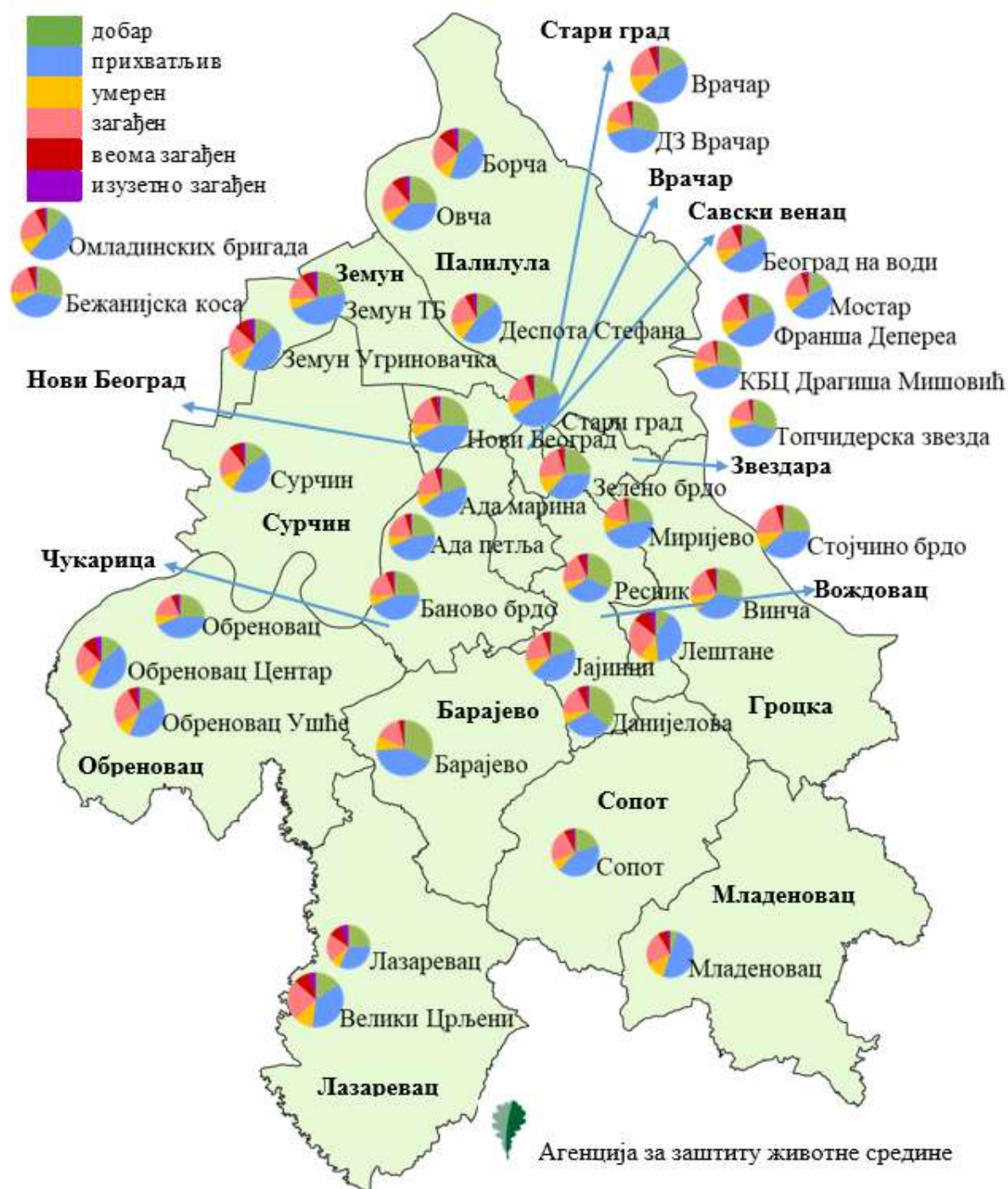
Европска агенција за животну средину (ЕЕА) користи шест класа индекса, три за чист ваздух („добар”, „прихватљив” и „умерен”) и три за загађен ваздух („загађен”, „веома загађен” и „изузетно загађен”). Према овом критеријуму важећем у 2024. години, израчунати су индекси квалитета ваздуха за суспендоване честице $PM_{2.5}$ за град Београд коришћењем података доступних у реалном времену на сајту Агенције (Слика 29). Град Београд је изабран као главни град Србије и као град који поседује највећи број аутоматских станица за квалитет ваздуха.



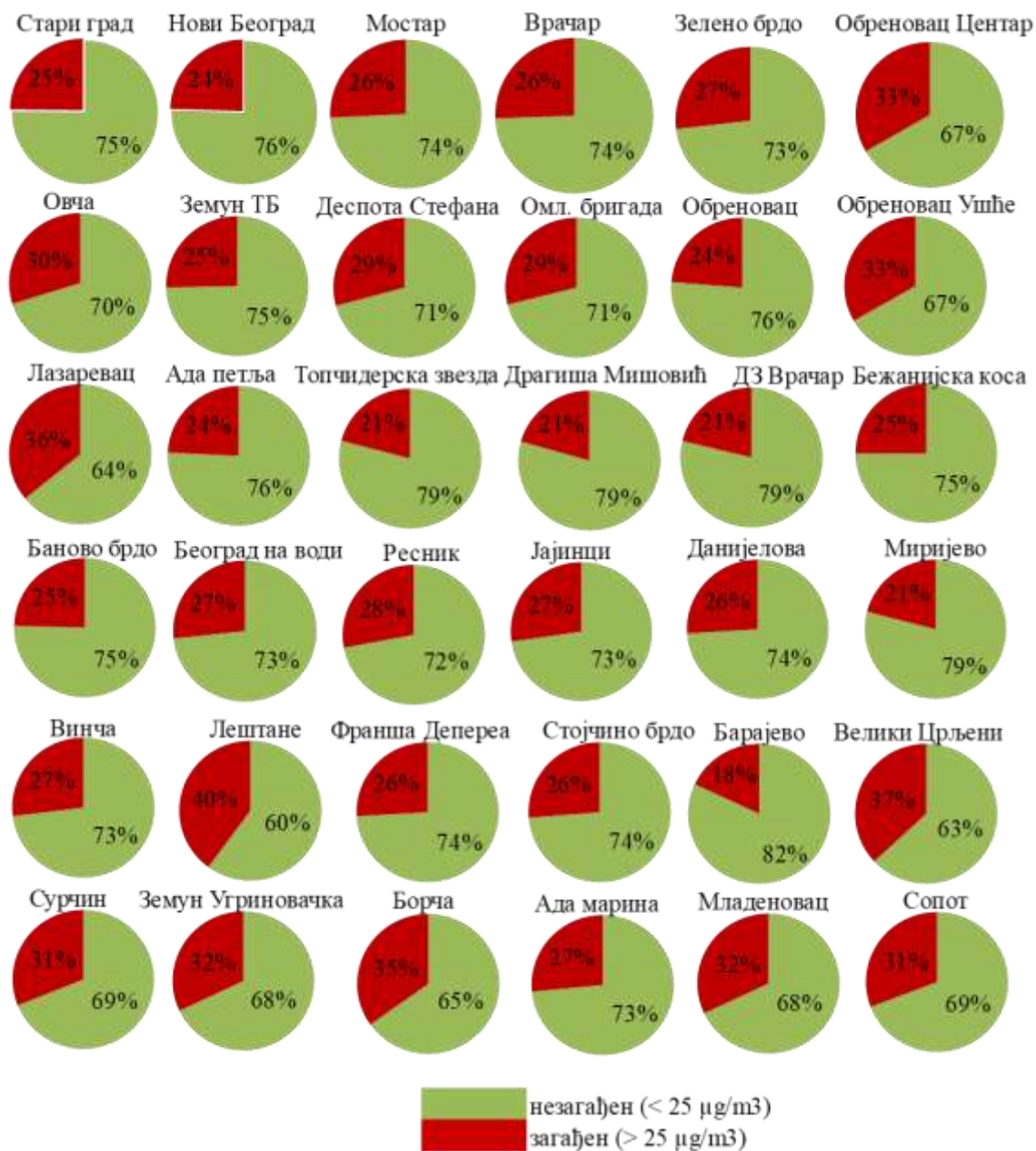
Слика 29. Расподела учешћа различитих класа индекса квалитета ваздуха за $PM_{2.5}$ у Београду, према ЕЕА AQI, у 2024. години

Подаци указују да је у Београду квалитет ваздуха најчешће окарактерисан индексом „прихватљив” у 42% случајева, индексом „добар” у 22% и „загађен” у 20% случајева, затим „умерен” са 9% учесталости, а најређе је ваздух био окарактерисан као „веома загађен” и „изузетно загађен” и то у 5% и 2% случајева, респективно.

Европски индекс разврстава квалитет за $PM_{2.5}$ у распону од 0 до $25 \mu g/m^3$ на „добар“, „прихватљив“, „умерен“, а за распон већи од 25 до $75-800 \mu g/m^3$ на „загађен“, „веома загађен“ и „изузетно загађен“ али за потребе овог извештаја раздвојени су у две опште категорије квалитета и дефинисани као „незагађен“ и „загађен“ ваздух. У том смислу значајна је анализа са извештајних станица за агломерацију града Београда, где концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$ за 2024. годину показују да је 72% узорак у категорији „незагађеног“, а 28% узорак у категорији „загађеног“ ваздуха. Према оваквој расподели индекса квалитета ваздуха за $PM_{2.5}$ за мерна места у Београду у 2024. години, највећи проценат у категорији „загађеног“ ваздуха имају Лештане 40%, Велики Црљени 37% и Лазаревац 36%, док највећи проценат у категорији незагађеног ваздуха имају Барајево 82%, а следе Миријево, Топчидерска звезда, Драгиша Мишовић и ДЗ Врачар са 79% (Слика 31).



Слика 30. Расподела учешћа различитих индекса квалитета ваздуха за $PM_{2.5}$ у Београду, по мерним местима у 2024. години



Слика 31. Расподела индекса квалитета ваздуха за $\text{PM}_{2.5}$ у категоријама „загађен“ (црвено) и „незагађен“ (зелено) за мерна места у Београду у 2024. години

РЕЗУЛТАТИ МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА МАНУЕЛНИМ МЕТОДАМА И НАМЕНСКА МЕРЕЊА

Програм за контролу квалитета ваздуха у државној и у локалним мрежама спроводи се и на мерним местима на којима се мониторинг основних загађујућих материја врши коришћењем мануелних метода за сумпор-диоксид и азот-диоксид. Овим програмом обухваћена су и наменска мерења загађујућих материја на основу којих се, према Закону о заштити ваздуха не врши оцењивање квалитета ваздуха, а то су чађ, укупне таложне материје, укупне суспендоване честице, амонијак, толуен и ксилени.

Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха предвиђено је коришћење и нереферентних метода за оцену квалитета ваздуха уколико се докаже да су резултати добијени на овај начин еквивалентни оним добијеним референтним методама.

Током 2024. године прикупљање података из државне и локалних мрежа за квалитет ваздуха спроводило се редовно, на месечном нивоу и у складу са законским обавезама, а анализа резултата мониторинга дата је у овом поглављу.

Сумпор-диоксид (SO₂)

Резултати мониторинга сумпор-диоксида мануелним методама током 2024. дати су у табели 18. Годишња гранична вредност није прекорачена ни на једном мерном месту.

Табела 18. Средња вредност концентрације (µg/m³), број дана преко ГВ и максимална дневна вредност SO₂ у 2024. години

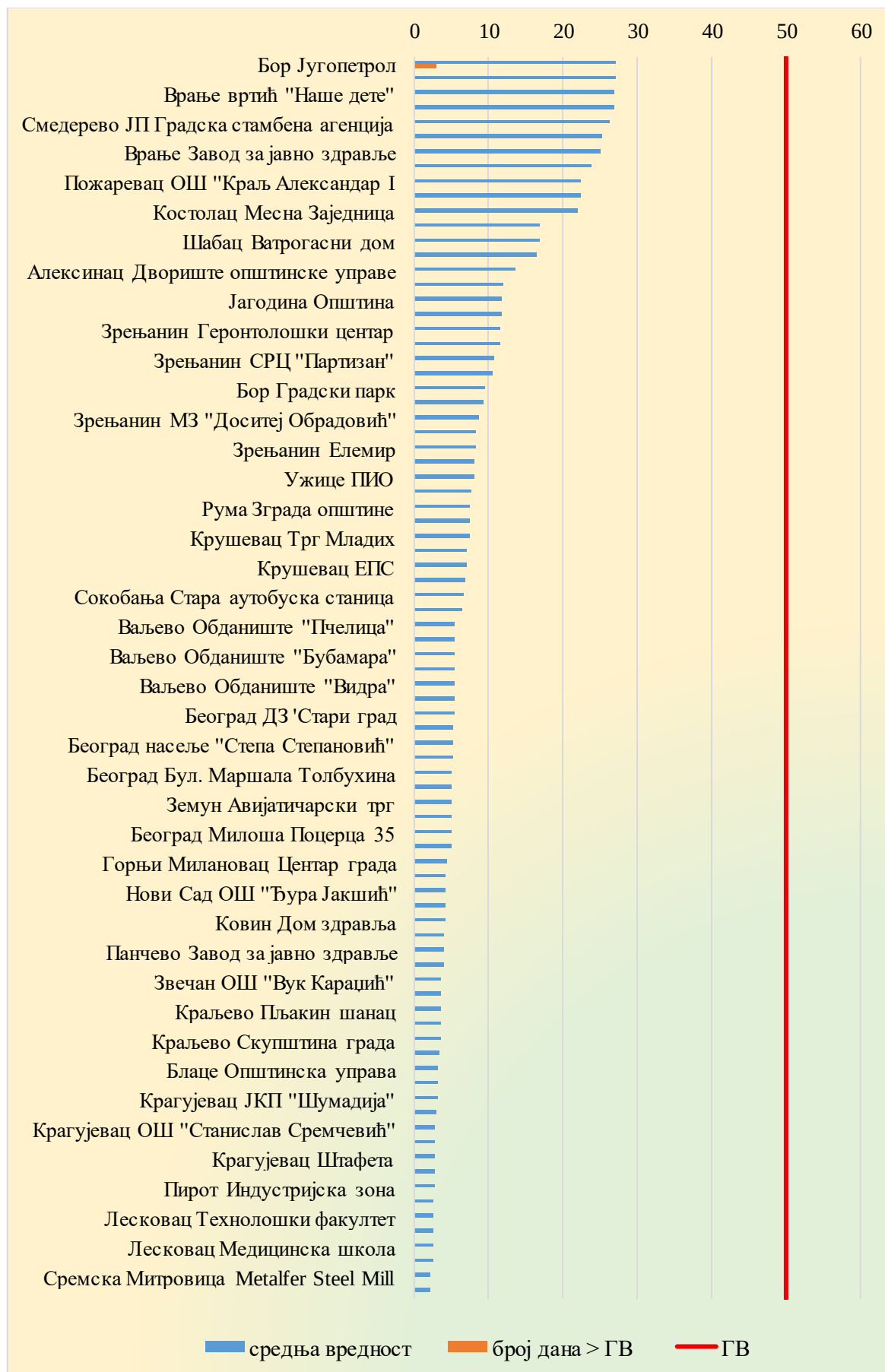
SO ₂ (µg/m ³)	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Бор Југопетрол	27	3	141
Пожаревац Амбуланта Бродарац	27	0	104
Врање вртић "Наше дете"	27	0	74
Врање ОШ "Јован Јовановић Змај"	27	0	120
Смедерево ЈП Градска стамбена агенција	26	0	112
Врање ОШ "Светозар Марковић"	25	0	87
Врање Завод за јавно здравље	25	0	94
Пожаревац Железничка станица	24	0	107
Пожаревац ОШ "Краљ Александар I	22	0	80
Пожаревац Централна апотека	22	0	106
Костолац Месна Заједница	22	0	75
Шабац Касарна	17	0	34
Шабац Ватрогасни дом	17	0	37
Врањска бања ОШ "Предраг Девеџић"	16	0	69
Алексинац Двориште општинске управе	14	0	29
Ћуприја ЗЗЈЗ "Поморавље"	12	0	46
Јагодина Општина	12	0	32
Зрењанин Бул. Вељка Влаховића (Баглаш)	12	0	25
Зрењанин Геронтолошки центар	12	0	35
Нови Сад Дечије село	11	0	32
Зрењанин СРЦ "Партизан"	11	0	21
Бор Технички факултет	10	0	59
Бор Градски парк	9	0	40

SO ₂ (µg/m ³)	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Зрењанин МЗ "Мужља"	9	0	20
Зрењанин МЗ "Доситеј Обрадовић"	9	0	21
Крушевац Болница	8	0	16
Зрењанин Елемир	8	0	22
Крушевац Стара чаршија	8	0	15
Ужице ПИО	8	0	35
Прибој Дечији вртић	8	0	36
Рума Зграда општине	8	0	121
Трстеник	7	0	15
Крушевац Трг Младих	7	0	14
Крушевац Бивоље	7	0	13
Крушевац ЕПС	7	0	14
Зајечар Електротимок	7	0	44
Сокобања Стара аутобуска станица	7	0	42
Бор ИРМ	7	0	36
Ваљево Обданиште "Пчелица"	6	0	12
Ваљево Обданиште "Колибри"	6	0	6
Ваљево Обданиште "Бубамара"	6	0	6
Ваљево ОШ "Сестре Илић"	6	0	6
Ваљево Обданиште "Видра"	6	0	6
Београд ДЗ Барајево	5	0	25
Београд ДЗ 'Стари град	5	0	31
Београд Чукарица	5	0	35
Београд насеље "Степа Степановић"	5	0	24
Београд ДЗ Звездара	5	0	15
Београд Бул. Маршала Толбухина	5	0	13
Београд ОШ "Милена Павловић Барили"	5	0	18
Земун Авијатичарски трг	5	0	15
Београд Раковица ОШ "Никлоа Тесла"	5	0	13
Београд Милоша Поцерца 35	5	0	19
Нови Сад „Неопланта“	5	0	98
Горњи Милановац Центар града	4	0	10
Косовска Митровица ЗЗЈЗ	4	0	33
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	4	0	24
Чачак "Коста Новаковић"	4	0	10
Ковин Дом здравља	4	0	19
Панчево Ватрогасни дом	4	0	11
Панчево Завод за јавно здравље	4	0	4
Чачак Путеви	4	0	12
Звечан ОШ "Вук Караџић"	4	0	14
Краљево Завод за јавно здравље	4	0	4
Краљево Пљакин шанац	4	0	4

SO ₂ (µg/m ³)	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Краљево Рибница	4	0	4
Краљево Скупштина града	4	0	4
Ниш Трг кнегиње Љубице	3	0	32
Блаце Општинска управа	3	0	14
Пирот Центар града	3	0	17
Крагујевац ЈКП "Шумадија"	3	0	12
Крушевац Мачковац	3	0	10
Крагујевац ОШ "Станислав Сремчевић"	3	0	12
Сремска Митровица Економска школа "9. мај"	3	0	47
Крагујевац Штафета	3	0	15
Димитровград ОШ "Христо Ботев"	3	0	14
Пирот Индустијска зона	3	0	11
Крагујевац Пивара	3	0	11
Лесковац Технолошки факултет	3	0	3
Лесковац Управа водовода	3	0	3
Лесковац Медицинска школа	3	0	3
Лесковац Колибри	3	0	3
Сремска Митровица Metalfer Steel Mill	2	0	22
Крагујевац ОШ "Мирко Јовановић"	2	0	12
Бољевац Зграда општинске управе	6	0	44
Београд Земун	13	0	41
Београд Вуков споменик	15	0	24
Београд Скупштина	13	0	24
Београд Хајат	13	0	22

Резултати мерења концентрација сумпор-диоксида на мерним местима Београд Вуков споменик, Београд Скупштина, Београд Лондон, Београд Земун Главна, Београд Хајат представљају резултате индикативних мерења која се врше на прометним раскрсницама у оквиру локалне мреже Града Београда.

Упоредни приказ средње годишње концентрације SO₂ и броја дана са прекорачењем ГВ за изабрана мерна места, у 2024. години, приказан је графички (Слика 32).

Слика 32. Средња годишња концентрација SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и број дана са прекорачењем ГВ у 2024. години

Азот-диоксид (NO₂)

Резултати мониторинга азот-диоксида мануелним методама током 2024. дати су у табели 19. Средња годишња вредност прекорачена је у Смедереву, Краљеву и Пожаревцу. На 14 мерних места регистровано је прекорачење дневне граничне вредности, у Смедереву, Пожаревцу, Краљеву, Београду, Ужицу, Врању, Лесковцу, Блацу и Костолцу.

Табела 19. Средња вредност концентрације (µg/m³), број дана преко ГВ и максимална дневна вредност NO₂ у 2024. години

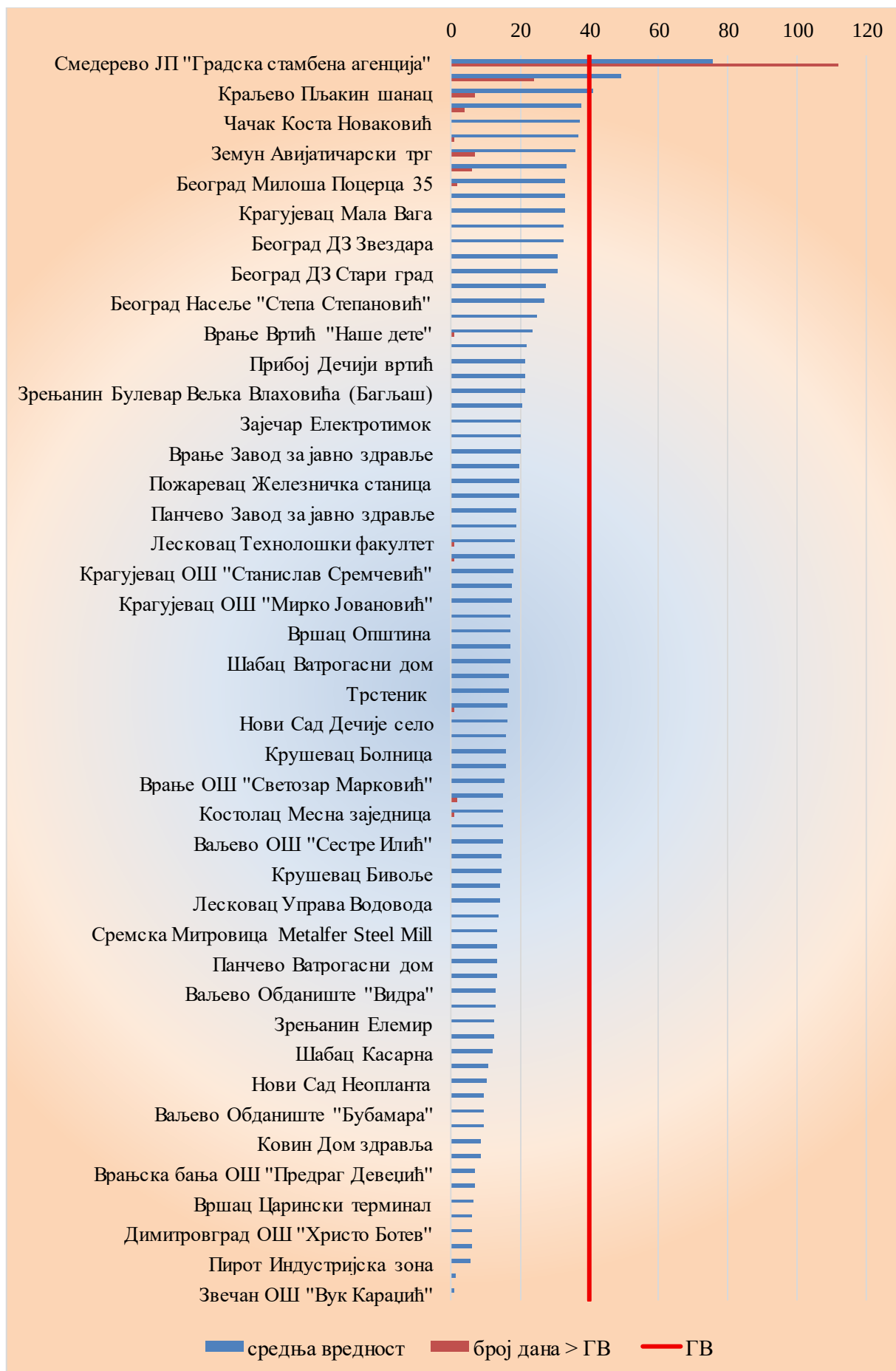
NO ₂ (µg/m ³)	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Смедерево ЈП "Градска стамбена агенција"	76	112	170
Пожаревац Централна апотека	49	24	132
Краљево Пљакин шанац	41	7	150
Београд Бул. Маршала Толбухина	38	4	97
Чачак Коста Новаковић	37	0	83
Београд Чукаричка падина	37	1	86
Земун Авијатичарски трг	36	7	110
Ужице ПИО	34	6	109
Београд Милоша Поцерца 35	33	2	107
Крагујевац Медицинска школа	33	0	67
Крагујевац Мала Вага	33	0	74
Крагујевац Штафета	33	0	72
Београд ДЗ Звездара	33	0	85
Горњи Милановац Центар града	31	0	73
Београд ДЗ Стари град	31	0	84
Пожаревац ОШ "Краљ Александар I"	28	0	85
Београд Насеље "Степа Степановић"	27	0	69
Чачак Путеви	25	0	69
Врање Вртић "Наше дете"	23	1	87
Београд Раковица ОШ "Никола Тесла"	22	0	57
Прибој Дечији вртић	22	0	64
Зрењанин Геронтолошки центар	21	0	40
Зрењанин Булевар Вељка Влаховића (Багљаш)	21	0	40
Зрењанин СРЦ "Партизан"	21	0	36
Зајечар Електротимок	20	0	54
Шабац Аутобуска станица	20	0	43
Врање Завод за јавно здравље	20	0	60
Крагујевац ЈКП "Шумадија"	20	0	52
Пожаревац Железничка станица	20	0	85
Алексинач Двориште општинске управе	20	0	47
Панчево Завод за јавно здравље	19	0	54
Сремска Митровица Економска школа "9. мај"	19	0	53
Лесковац Технолошки факултет	18	1	92
Блаце Општинска управа	18	1	94

NO ₂ (µg/m ³)	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Крагујевац ОШ "Станислав Сремчевић"	18	0	65
Севојно Дом здравља	18	0	69
Крагујевац ОШ "Мирко Јовановић"	18	0	81
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	17	0	38
Вршац Општина	17	0	36
Зрењанин МЗ "Мужља"	17	0	32
Шабац Ватрогасни дом	17	0	41
Крагујевац Пивара	17	0	73
Трстеник	17	0	47
Врање ОШ "Јован Јовановић Змај"	16	1	114
Нови Сад Дечије село	16	0	47
Крушевац Трг Младих	16	0	54
Крушевац Болница	16	0	56
Крушевац Стара Чаршија	16	0	36
Врање ОШ "Светозар Марковић"	16	0	59
Пожаревац Амбуланта Бродарац	15	2	104
Костолац Месна заједница	15	1	202
Зрењанин МЗ Доситеј Обрадовић	15	0	46
Ваљево ОШ "Сестре Илић"	15	0	62
Ваљево Обданиште "Колибри"	15	0	72
Крушевац Бивоље	15	0	43
Шабац Бенска бара	14	0	36
Лесковац Управа Водовода	14	0	67
Крушевац ЕПС	14	0	64
Сремска Митровица Metalfer Steel Mill	13	0	65
Београд ОШ "Милена Павловић Барили"	13	0	44
Панчево Ватрогасни дом	13	0	41
Ваљево Обданиште "Пчелица"	13	0	47
Ваљево Обданиште "Видра"	13	0	54
Рума Зграда општине	13	0	79
Зрењанин Елемир	13	0	33
Лесковац Медицинска школа	12	0	69
Шабац Касарна	12	0	33
Београд ДЗ Барајево	11	0	24
Нови Сад Неопланта	10	0	24
Јагодина Општина	10	0	35
Ваљево Обданиште "Бубамара"	10	0	30
Сокобања Стара аутобуска станица	9	0	32
Ковин Дом здравља	9	0	27
Лесковац Вртић "Колибри"	9	0	39
Врањска бања ОШ "Предраг Девеџић"	7	0	28
Ђуприја ЗЗЈЗ Поморавље	7	0	25

NO ₂ (µg/m ³)	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Вршац Царински терминал	6	0	20
Пирот Центар града	6	0	19
Димитровград ОШ "Христо Ботев"	6	0	22
Крушевац Мачковац	6	0	36
Пирот Индустриска зона	6	0	19
Косовска Митровица Завод за јавно здравље	1	0	5
Звечан ОШ "Вук Караџић"	1	0	40
Бољевац Зграда општине	10	0	45
Београд Земун	36	0	75
Београд Вуков споменик	45	2	108
Београд Скупштина	42	0	75
Београд Хајат	41	0	83

Резултати мерења концентрација азот -диоксида на мерним местима Београд Вуков споменик, Београд Скупштина, Београд Лондон, Београд Земун Главна, Београд Хајат представљају резултате индикативних мерења која се врше на прометним раскрсницама у оквиру локалне мреже Града Београда. Мерења азот-диоксида у Бољевцу су такође индикативног типа.

Упоредни приказ средње годишње концентрације NO₂ и броја дана са прекорачењем ГВ приказан је графички (Слика 33).

Слика 33. Средња годишња концентрација NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и број дана са прекорачењем ГВ у 2024. години

Чађ

Резултати мониторинга чађи током 2024. године дати су у табели 20. Дневна и годишња максимална дозвољена концентрација је $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Годишња максимална дозвољена концентрација није прекорачена ни на једном мерном месту док је дневна максимална дозвољена концентрација прекорачена на већини станица.

Табела 20. Средња вредност концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана преко дневне максималне дозвољене концентрације и максимална дневна концентрација **чађи** у 2024. години

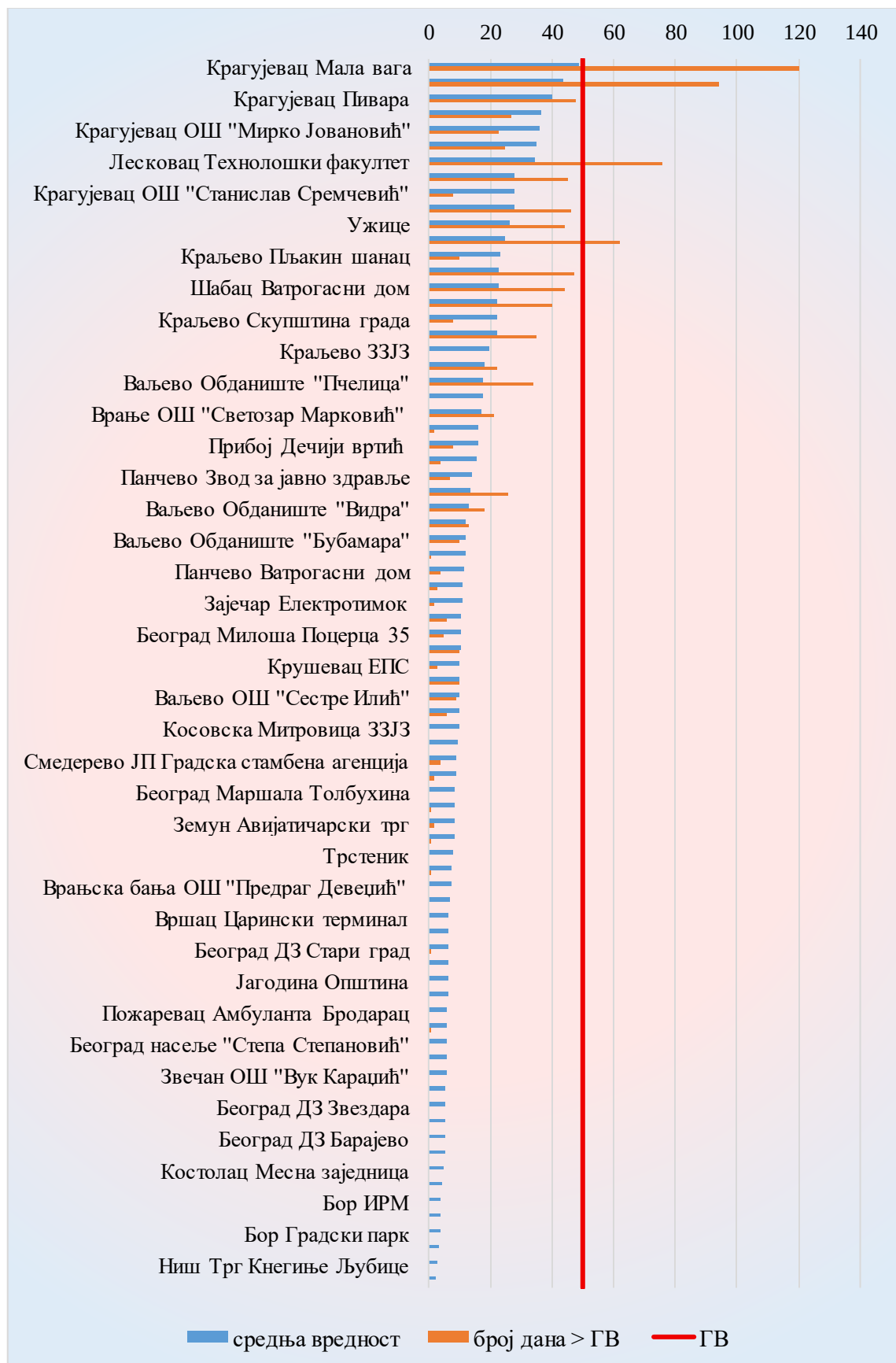
Чађ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	средња год. вредност	број дана $>50\mu\text{g}/\text{m}^3$	макс. дневна концентрација
Крагујевац Мала вага	49	120	79
Крагујевац Штафета	44	94	79
Крагујевац Пивара	40	48	94
Крагујевац ЈКП "Шумадија"	37	27	65
Крагујевац ОШ "Мирко Јовановић"	36	23	63
Крагујевац Медицинска школа	35	25	77
Лесковац Технолошки факултет	34	76	246
Лесковац Управа Водовода	28	45	191
Крагујевац ОШ "Станислав Сремчевић"	28	8	60
Лесковац Медицинска школа	28	46	223
Ужице	26	44	182
Шабац Аутобуска станица	25	62	77
Краљево Пљакин шанац	23	10	85
Шабац Касарна	23	47	71
Шабац Ватрогасни дом	23	44	69
Шабац Бенска бара	22	40	63
Краљево Скупштина града	22	8	95
Лесковац Колибри	22	35	165
Краљево ЗЗЈЗ	20	0	47
Севојно Дом здравља	18	22	109
Ваљево Обданиште "Пчелица"	18	34	156
Краљево Рибница	18	0	42
Врање ОШ "Светозар Марковић"	17	21	129
Вршац Општина	16	2	64
Прибој Дечији вртић	16	8	77
Сремска Митровица Економска школа "9. мај"	15	4	63
Панчево Звод за јавно здравље	14	7	88
Ваљево Обданиште "Колибри"	13	26	112
Ваљево Обданиште "Видра"	13	18	145
Крушевац Болница	12	13	74
Ваљево Обданиште "Бубамара"	12	10	177
Сремска Митровица Metalfer Steel Mill	12	1	72
Панчево Ватрогасни дом	11	4	86
Врање ОШ "Јован Јовановић Змај"	11	3	93
Зајечар Електротимок	11	2	70

Чађ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	средња год. вредност	број дана >50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	макс. дневна концентрација
Крушевац Трг Младих	11	6	79
Београд Милоша Пocerца 35	11	5	115
Врање вртић "Наше дете"	10	10	103
Крушевац ЕПС	10	3	61
Горњи Милановац Центар града	10	10	99
Ваљево ОШ "Сестре Илић"	10	9	86
Врање Завод за јавно здравље	10	6	165
Косовска Митровица ЗЗЈЗ	10	0	48
Крушевац Бивоље	10	0	47
Смедерево ЈП Градска стамбена агенција	9	4	67
Београд Чукаричка падина	9	2	67
Београд Маршала Толбухина	9	0	41
Крушевац Стара Чаршија	9	1	57
Земун Авијатичарски трг	9	2	60
Пожаревац Централна апотека	8	1	58
Трстеник	8	0	35
Рума Зграда општине	7	1	56
Врањска бања ОШ "Предраг Девеџић"	7	0	36
Пожаревац ОШ "Краљ Александар I"	7	0	38
Вршац Царински терминал	7	0	32
Ћуприја ЗЗЈЗ Поморавље	7	0	36
Београд ДЗ Стари град	6	1	58
Београд Раковица ОШ "Никола Тесла"	6	0	33
Јагодина Општина	6	0	42
Чачак Путеви	6	0	39
Пожаревац Амбуланта Бродарац	6	0	50
Чачак Коста Новковић	6	1	62
Београд насеље "Степа Степановић"	6	0	20
Београд ОШ "Милена Павловић Барили"	6	0	22
Звечан ОШ "Вук Караџић"	6	0	46
Крушевац Мачковац	6	0	29
Београд ДЗ Звездара	5	0	18
Пожаревац Железничка станица	5	0	42
Београд ДЗ Барајево	5	0	16
Обреновац I	5	0	19
Костолац Месна заједница	5	0	31
Пирот Центар града	4	0	46
Бор ИРМ	4	0	19
Сокобања Стара аутобуска станица	4	0	12
Бор Градски парк	4	0	14
Блаце Општинска управа	3	0	24
Ниш Трг Кнегиње Љубице	3	0	3

Чађ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	средња год. вредност	број дана $>50\mu\text{g}/\text{m}^3$	макс. дневна концентрација
Димитровград ОШ "Христо Ботев"	2	0	26
Зрењанин СРЦ "Партизан"	54	132	117
Зрењанин Елемир	53	128	97
Зрењанин бул. Вељка Влаховића (Багљаш)	52	128	91
Зрењанин МЗ "Мужља"	53	129	100
Зрењанин Геронтолошки центар	55	138	102
Зрењанин МЗ "Доситеј Обрадовић"	53	119	121
Бољевац Зграда општинске управе	10	0	33

Резултати мерења на мерним местима у Зрењанину - СРЦ "Партизан", Елемир, Булевар "Вељка Влаховића", МЗ "Мужља", Геронтолошки центар, МЗ "Доситеј Обрадовић" и Зграда општинске управе представљају резултате мерења која се врше само у хладној половини године док је у Бољевцу реализација мерења била свега 20%.

Упоредни приказ средње годишње концентрације чађи и броја дана са прекорачењем максималне дозвољене вредности (ГВ) у 2024. години приказан је графички (Слика 34).

Слика 34. Средња годишња концентрација чађи ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и број дана са прекорачењем ГВ у 2024. години

Укупне таложне материје

Максимална дозвољена годишња вредност ($200 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$), прекорачена је на локацијама: Бор (Институт за рударство и металургију, Болница, Оштрељ, Кривељ и Метовница), Пирот Индустријска зона Николе Пашића 213, Костолац Месна заједница, Смедерево Ј.П. Градска стамбена агенција, Ниш Трг кнегиње Љубице, Врањска бања ОШ "Предраг Девеџић", Пожаревац Амбуланта Брадарац, Врање ОШ "Светозар Марковћ", Крагујевац Мала вага, Крушевац Срње и Железничка станица Пожаревац.

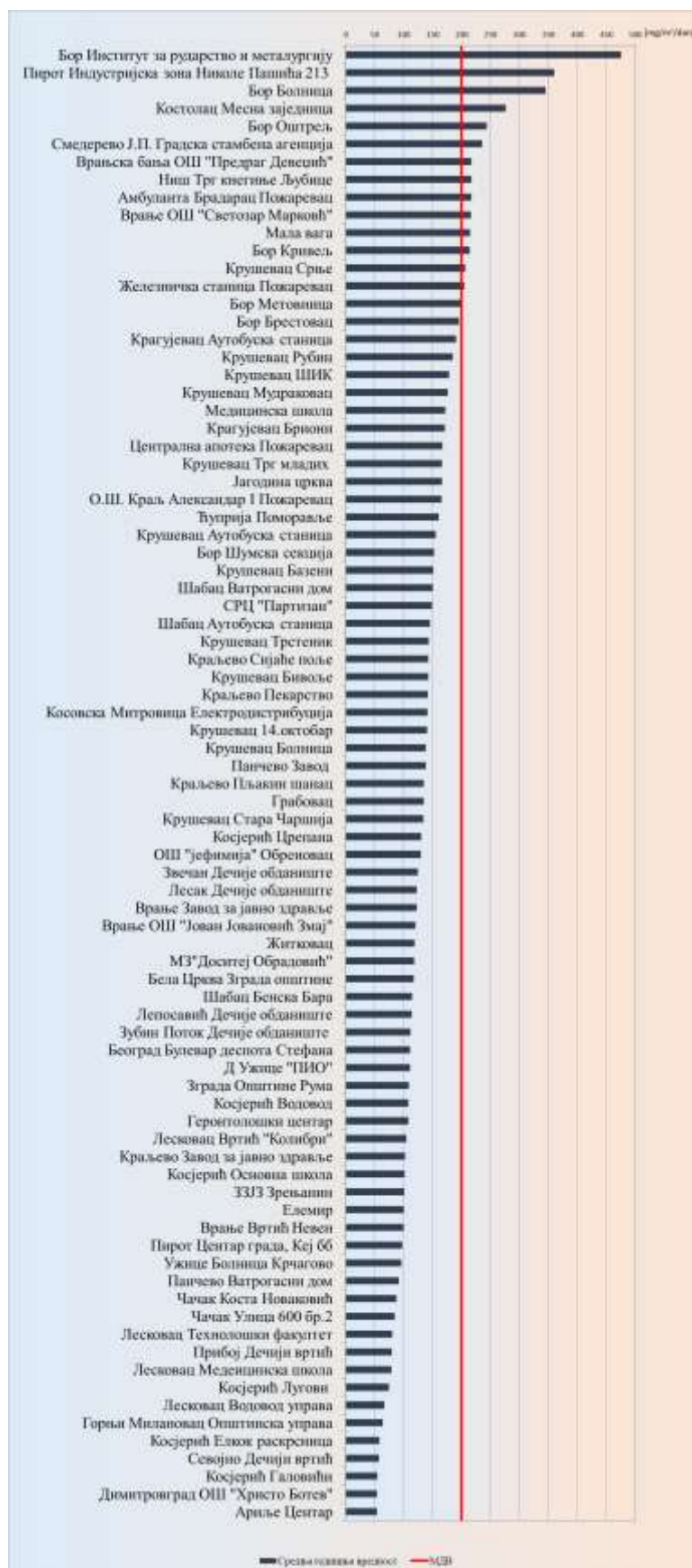
Максимална дозвољена месечна вредност ($450 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$), прекорачена је у: Бору на четири мерна места, Косјерићу на два мерна места, Ћуприји, Јагодини, Пожаревцу, Пироту, Костолцу, Крагујевцу и Нишу.

Резултати мониторинга укупних таложних материја у 2024. години дати су у табели 21.

Табела 21. Средња годишња вредност и средње месечне вредности укупних таложних материја (mg/m²/dan) у 2024. години

Мерно место	Средња годишња вредност	Месечне вредности											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Бор Институт за рударство и металургију	475	267	287	420	479	570	580	532	344	723	990	301	206
Пирот Индустријска зона Николе Пашића 213	360	416	455	439	359	303	307	228	239	221	479	516	361
Бор Болница	345		81	45	639	215	1188	726	159	196	40	363	140
Костолац Месна заједница	276	78	44	165	165	236	320	129	115	1531	90	195	248
Бор Оштрељ	243	37	92	303	489	349	231	171		767	102	111	26
Смедерево Ј.П. Градска стамбена агенција	236	153	100	219	183	312	391	144	138	376	380	153	279
Врањска бања ОШ "Предраг Девеџић"	217	198	36	436	358	262	271	69	232	137	106	100	400
Ниш Трг кнегиње Јубице	217	58	118	104	118	188	206	234	142	232	101	503	600
Пожаревац Амбуланта Брадарац	217	93	94	180	127	180	386	194	173	448	157	150	419
Врање ОШ "Светозар Марковић"	217	111	127	319	321	282	205	117	151	154	117	407	288
Крагујевац Мала вага	215	574	150	194	379	277	197	54	67	151	221	191	126
Бор Кривељ	214	45	116	155	233	411	198	304	182	388	117	169	253
Крушевац Срње	206	65	194	215	256	262	333	280	133	274	167	169	124
Железничка станица Пожаревац	205	92	75	157	212	282	408	187	75	555	114	137	166
Бор Метовница	201	66	125	58	335	408	384	102	318	367	22	130	100
Бор Брестовац	195	139	34	23	34	439	32	646	384	242	19	142	212
Крагујевац Аутобуска станица	190	136	84	142	292	362	372	84	117	187	121	201	186
Крушевац Рубин	185	114	112	160	218	196	354	120	207	309	81	157	190
Крушевац ШИК	178	59	146	151	245	377	265	115	138	139	107	307	87
Крушевац Мудраковац	177	111	170	134	248	280	138	79	255	206	149	211	139
Крагујевац Медицинска школа	172	213	71	139	299	393	245	66	87	98	85	203	165
Крагујевац Бриони	171	167	73	235	182	304	283	61	76	207	88	176	204
Пожаревац Централна апотека	167	74	84	155	125	158	267	108	113	314	71	192	336
Крушевац Трг младих	166	64	96	142	313	385	276	107	90	151	83	115	174
Јагодина црква	166	751	70	87	193	139	12	77	159	236	55	130	83
Пожаревац О.Ш. Краљ Александар I	165	86	85	191	134	137	303	104	102	270	69	129	375
Њуприја Поморавље	160	408	27	51	31	146	71	691	92	199	55	72	80
Крушевац Аутобуска станица	156	102	117	160	218	180	222	91	167	269	82	50	208
Бор Шумска секција	153	67	90	180	157	228	112	278	86	199	103	244	89
Крушевац Базени	151	131	160	123	201	127	235	63	162	159	111	173	166
Шабац Ватрогасни дом	150	76	323	114	323	114	101	109	78	162	90	161	154
Зрењанин СРЦ "Партизан"	149					174	118	139		199	82	188	143
Шабац Аутобуска станица	145	127			344	226	67	96	70	166	63	163	132
Крушевац Трстеник	143	214	100	133	112	156	227	158	114	170	84	153	99
Краљево Сијаће поље	143	77	151	99	193	50	194	96	157	257	229	77	136
Крушевац Бивоље	142	132	114	132	184	166	305	108	80	115	52	116	204
Краљево Пекарство	142	123	168	124	168	71	174	148	171	333	70	87	67
Косовска Митровица Електродистрибуција	141	38	42	145	137	126	158	203	108	266	89	343	41
Крушевац 14.октобар	140	127	92	130	177	142	196	139	115	177	93	143	155
Крушевац Болница	138	93	109	131	221	142	159	140	142	113	102	150	158
Панчево Завод	138	59	140	267	199	241	225	84	73	134	71	74	93
Краљево Пљакин шанац	135	50	203	79	159	47	146	124	137	372	61	189	53
Грабовац	135	92	70	127	102	184	92	299	89	203	90	205	65
Крушевац Стара Чаршија	134	77	111	115	139	147	276	93	122	130	89	189	121
Косјерић Црепана	130	44	60	91	166	341	264	279	40	71	146	33	28
Београд ОШ "Јефимија" Обреновац	129	93	34	38	344	165	194	148	75	122	44	94	70
Звечан Дечије обданиште	125	73	57	127	45	86	100	226	134	366	96	151	34
Лесак Дечије обданиште	123	66	53	75	119	93	86	276	71	266	203	124	40
Врање Завод за јавно здравље	123	62	19	168	66	190	350	46	179	45	28	70	248
Врање ОШ "Јован Јовановић Змај"	120	131	40	99	55	144	66	95	98	87	64	256	307
Житковац	119	71	46	121	91	39	144	228	101	197	107	241	46
Зрењанин МЗ"Доситеј Обрадовић"	118					60	94	110		152	60	206	144
Бела Црква Зграда општине	117	49		58	234	286	157	52	190	66	39	70	91
Шабац Бенска Бара	115	106			252	51	58	86	129	153	59	140	110
Лепосавић Дечије обданиште	114	100	75	97	37	141	203	135	199	139	87	113	39
Косовска Митровица Дечије обданиште	113	38	44	152	80	114	71	171	89	333	70	148	43
Зубин Поток Дечије обданиште	112	45	50	187	108	81	158	159	40	256	64	166	28
Београд Булевар деспота Стефана	111	27	43	47	91	111	262	69	89	188	22	134	101
Ужице "ПНО"	111	78	164	232	109	54	149	113	44	159	138	47	45
Зграда Општине Рума	109	30		17	292	119	54	128	134	180	35	37	92
Косјерић Водовод	108	33	658	69	29	90	153	72	29	34	67	32	31
Зрењанин Геронтолошки центар	108					110	121	81		156	100	127	60
Лесковац Вртић "Колибри"	105	60	47	106	102	123	80	100	170	123	110	117	119
Краљево Завод за јавно здравље	102	152	132	84	108	69	67	109	101	108	42	183	72
Косјерић Основна школа	102	28	46	26	44	186	76	62	24	41	52	16	622
Зрењанин ЗЗЈЗ Зрењанин	101					95	105	50		181	84	131	62
Зрењанин Елемир	100					97	78	40		181	112	144	51
Врање Вртић Невен	99	131	21	75	81	178	57	32	85	41	52	148	293
Пирот Центар града, Кеј бб	97	53	57	97	97	144	103	142	112	85	107	115	56
Ужице Болница Крчагово	96	71	118	114	151	38	133	126	43	18	146	166	27
Панчево Ватрогасни дом	92	131	33	145	184	134	79	45	101	64	36	47	105
Чачак Коста Новаковић	87	48	37	68	83	86	157	76	5	148	83	125	133
Чачак Улица 600 бр.2	84	52	65	55	104	97	113	77	15	120	73	112	132
Лесковац Технолошки факултет	80	47	28	69	67	111	79	52	136	69	75	140	88
Прибој Дечији вртић	79	26	106	51	248	91	33	64	15	128	101	17	69
Лесковац Медицинска школа	79	43	45	85	55	114	67	28	142	91	57	118	102
Косјерић Лугови	75	18	38	26	117	65	273	16	67	54	155	36	30
Лесковац Водовод управа	67	35	32	81	57	107	59	28	94	60	64	100	85
Горњи Милановац Општинска управа	64	52	50	57	84	84	71	55	12	57	54	106	82
Косјерић Елок раскрсница	58	36	34	58	104	109	42	80	24	97	77	20	17
Својино Дечији вртић	58	16	37	85		55	93	74	33	101	104	15	20
Косјерић Галовићи	54	29	22	58	34	49	164	70	38	48	80	26	35
Димитровград ОШ "Христо Ботев"	54	32	25	63	45	44	61	61	101	45	76	55	37
Ариље Центар	53	34	60	64	161	72	100	6	7	65	31	13	30

Приказ средње годишње вредности укупних таложних материја ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) и максималне дозвољене вредности за станице у државној и локалним мрежама приказан је графички (Слика 35).



Слика 35. Средња годишња вредност укупних таложних материја ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) у 2024. години и максимална дозвољена годишња вредност ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$)

Укупне суспендоване честице

Индикативна мерења укупних суспендованих честица вршила су се у Ужицу и у Сенти. Приказ средње годишње вредности, њихове максималне дневне вредности ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 25-ти, 50-ти и 75-ти перцентил и број узорака дати су у табели 22.

Табела 22. Средња годишња вредност и средње месечне вредности укупних суспендованих честица и садржаја тешких метала у њима ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2024. години

Укупне суспендоване честице	средња год.вредност	макс.дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	број узорака
Ужице ПИО	60	157	40.4	54.1	76.7	42

Резултати мониторинга показују да није било прекорачења максималне дозвољеног годишње вредности $70\mu\text{g}/\text{m}^3$, али је забележено прекорачење максималне дозвољене дневне вредности од $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ на оба мерна места.

У укупним суспендованим честицама одређиван је садржај укупног хрома и резултати се налазе у табели 23.

Табела 23. Садржај укупног хрома у суспендованим честицама у 2024. години

УКУПНИ ХРОМ (Cr)	средња год. вредност	макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	број узорака
Ужице "ПИО"	7	85.9	2.5	4.1	6.3	42

За укупни хром није дефинисана гранична вредност.

Амонијак (NH_3)

Фиксна и индикативна мерења амонијака вршила су се током 2024. године у Панчеву, Шапцу и Ковину. Приказ средње годишње вредности амонијака, 25-ти, 50-ти и 75-ти перцентил и број узорака дати су у табели 24.

Табела 24. Статистички приказ индикативних мерења амонијака ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2024. години

NH_3	средња год.вредност	Макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	Број мерења/узорака
Шабац Аутобуска станица	44	93.7	32.9	43.2	54.9	357
Шабац Бенска бара	36	92.7	22.7	34.1	46.2	354
Ковин Дом здравља	8	24.0	5.0	5.0	6.5	60
Панчево Ватрогасни дом	7	47.0	5.0	5.0	5.0	366
Панчево Народна башта	7	35.6	5.1	6.7	8.7	8566
Панчево ГЗЗЈЗ	6	39.0	5.0	5.0	5.0	365
Панчево Војловица	3	13.7	2.1	2.6	3.2	8523

Амонијак током 2024. године није прекорачио максимално дозвољену средњу дневну концентрацију од $100\mu\text{g}/\text{m}^3$. Годишња максимална дозвољена концентрација за амонијак није дефинисана.

Флуороводоник (HF)

Флуороводоник се мерио у оквиру локалне мреже града Шапца. Приказ средње годишње вредности, 25-ти, 50-ти и 75-ти перцентил и расположивост података дати су у табели 25. Флуороводоник у 2024. години није прекорачио дневну максимално дозвољену концентрацију $3\mu\text{g}/\text{m}^3$. Годишња гранична вредност није дефинисана.

Табела 25. Статистички приказ индикативних мерења флуороводоника ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2024. години

HF	средња год. вредност	Макс. дневна	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	Број мерења/узорака
Шабац Аутобуска станица	0.4	1.4	0.3	0.3	0.5	357
Шабац Бенска бара	0.4	1.1	0.2	0.4	0.6	354

Толуен Ксилен и Етилбензен

Толуен и ксилен мере се у Београду, Новом Саду, Панчеву и Зрењанину. Приказ њихове средње годишње вредности, максималне дневне вредности, 25-ти, 50-ти и 75-ти перцентил и расположивост података дати су у табели 26. За толуен дефинисана је максимална дозвољена вредност за седам дана $0,26\text{ mg}/\text{m}^3$. За ксилен и етилбензен не постоје дефинисане дозвољене вредности.

Табела 26. Статистички приказ индикативних мерења толуена и ксилена ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2024. години

Toluen	средња год.вредност	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	Број мерења/узорака
Панчево Народна башта	19.7	7	14	25	95
Зрењанин Елемир	14.0	2.5	2.5	5.3	11
Нови Сад Румначка	5.5	2.0	4.7	7.8	92
Панчево Цара Душана	4.8	1.7	2.9	5.1	8585
Панчево Војловица	4.6	1.1	2.7	6.4	39
Панчево ЗЗЈЗ	4.4	3.0	4.0	5.0	8038
Нови Сад ИЗЈЗ	3.9	2.2	3.3	4.8	8777
Београд Нови Београд	3.3	0.8	1.7	4.0	8605
Панчево Ватрогасни Дом	3.1	2.0	3.0	4.0	56
Зрењанин Бул. Велка Влаховића	2.7	2.5	2.5	2.5	311
Зрењанин СРЦ Партизан	2.6	2.5	2.5	2.5	8400
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	2.6	1.0	1.8	2.5	57
Зрењанин Геронтолошки Центар	2.5	2.5	2.5	2.5	47
Зрењанин МЗ Мужља	2.5	2.5	2.5	2.5	33
Нови Сад Дечије село	2.2	1.3	1.9	2.7	348
Београд Мостар	2.0	0.6	1.5	2.7	43

Ksilen	средња год.вредност	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	Број мерења/узорака
Панчево Народна башта	40	16.1	32.7	46.6	348
Панчево ЗЗЈЗ	14	4.0	4.0	4.0	39
Нови Сад ОШ "Ђура Јакшић"	4	2.0	4.0	6.0	56
Панчево Ватрогасни Дом	4	0.7	1.0	1.5	362
Нови Сад ИЗЈЗ	4	4.0	4.0	4.0	47
Нови Сад Дечије село	4	4.0	4.0	4.0	43
Зрењанин Бул. Вељка Влаховића	4	4.0	4.0	4.0	33
Зрењанин Геронтолошки Центар	4	4.0	4.0	4.0	28
Зрењанин Елемир	3	2.0	2.0	3.0	57
Зрењанин СРЦ Партизан	2	0.9	1.4	2.1	325
Зрењанин МЗ Мужља	2	0.5	1.7	2.6	218
mp-Ksilen	средња год.вредност	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	Број мерења/узорака
Панчево Народна башта	32	11	22	38	8585
Панчево Војловица	4	0.9	1.9	4.6	7598
Нови Сад Руменачка	3	1.0	2.6	4.0	6974
Београд Бул. Деспота Стефана	3	1.2	2.2	3.4	64
Београд Омладинских бригада	2	0.5	0.8	2.8	64
Београд Мостар	1	0.4	1.1	2.0	6524
o-Ksilen	средња год.вредност	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	Број мерења/узорака
Београд Бул. Деспота Стефана	1.3	0.6	1.2	1.6	64
Београд Омладинских бригада	1.1	0.3	0.3	1.0	64
Нови Сад Руменачка	1.1	0.4	0.8	1.3	4414
Панчево Цара Душана	0.9	0.2	0.4	0.8	5519
Београд Мостар	0.6	0.4	0.6	0.8	3797
Београд Нови Београд	0.5	0.2	0.3	0.7	977
p-Ksilen	средња год.вредност	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	Број мерења/узорака
Панчево Цара Душана	0.6	0.1	0.3	0.6	8264

Etilbenzen	средња год.вредност	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75 -ти перцентил	Број мерења/узорака
Нови Сад Руменачка	3	1.9	2.8	3.5	4464
Београд Мостар	1	0.8	1.1	1.2	3305
Београд Нови Београд	1	0.2	0.5	0.8	1744

АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН

Концентрација алергеног полена

Полен игра кључну улогу у репродукцији биљака и очувању биолошке разноврсности, али његово присуство у ваздуху добија сасвим другачије значење када се посматра са становишта здравља људи. Аерополени представљају један од главних природних извора алергена, чије концентрације у атмосфери могу значајно утицати на квалитет живота осетљивих особа. Процењује се да је између 20 и 25% људи осетљиво на поленске алергене.

Управо зато је редовно праћење поленске сезоне од кључне важности, како би се благовремено предвидели ризици и јавност информисала о потенцијалној изложености.

Због многих недоумица који су све полени алергени и који стварају проблеме све већем броју људи у овом савременом, брзом ритму живота важно је разјаснити које биљке јесу опасност за поменути део популације, а које без проблема можемо имати и у својој најближој животној околини. Само биљке које се **опрашују ветром** (анемофилне биљке) продукују полен у слоју атмосфере који удишемо и тај полен и идентификујемо као алергени. Ове биљке морају да производе велике количине поленових зрна да би опрашивање успело. За разлику од њих биљке које се опрашују уз **помоћ инсеката** (ентомофилне биљке) не продукују поленова зрна у ваздух па тај полен није алерген. Ове биљке без проблема могу бити у нашој непосредној близини као што су наша дворишта, окућнице, баште.

У нашим климатским условима врши се идентификација 25 различитих типова полена које продукују следеће биљке (леска, јова, тисе и чемпреси, брест, топола, јавор, врба, јасен, бреза, граб, платан, орах, буква, храст, бор, дуд, конопље, траве, липа, боквица, киселица, коприве, штиреви, пелин и амброзија)

Мерења обухватају **три сезоне цветања** :

- Сезона цветања **дрвећа** почиње са цветањем леске и јове (од **фебруара до маја**)
- Сезона цветања **трав** (обухвата у морфолошком смислу целу фамилију трава) у овом периоду цветају још и липа и борови (**од маја до јуна**)
- Сезона цветања **корова** - овде је најзначајнији и најјачи алергени полен коровске биљке **АМБРОЗИЈЕ** (од **јуна до новембра**)
Ипак, посебно се мора истаћи велика улога метеоролошких параметара на цветање свих група биљака.

Мониторинг алергеног полена на територији Републике Србије спроводи се на 29 мерних места које **координира Агенција за заштиту животне средине**. Резултати са свих мерних места у Државној мрежи могу да се прате на интернет страници Агенције за заштиту животне средине. Подаци се ажурирају на недељном нивоу.

Осим тога, дневне концентрације шаљу се и у базу података Европске Мреже за Аероалергене (EAN – European Aeroallergen Network).

Пратећи стање квалитета ваздуха кроз мониторинг алергеног полена најбољи одговор како алергени полен утиче на осетљиви део популације је преко два индикатора: Укупне количине поленових зрна у току цветања сваке алергене биљке и Максималне концентрације алергеног полена у току једног дана.

На мапи су приказана мерна места за праћење алергеног полена на територији Републике Србије (Слика 36).

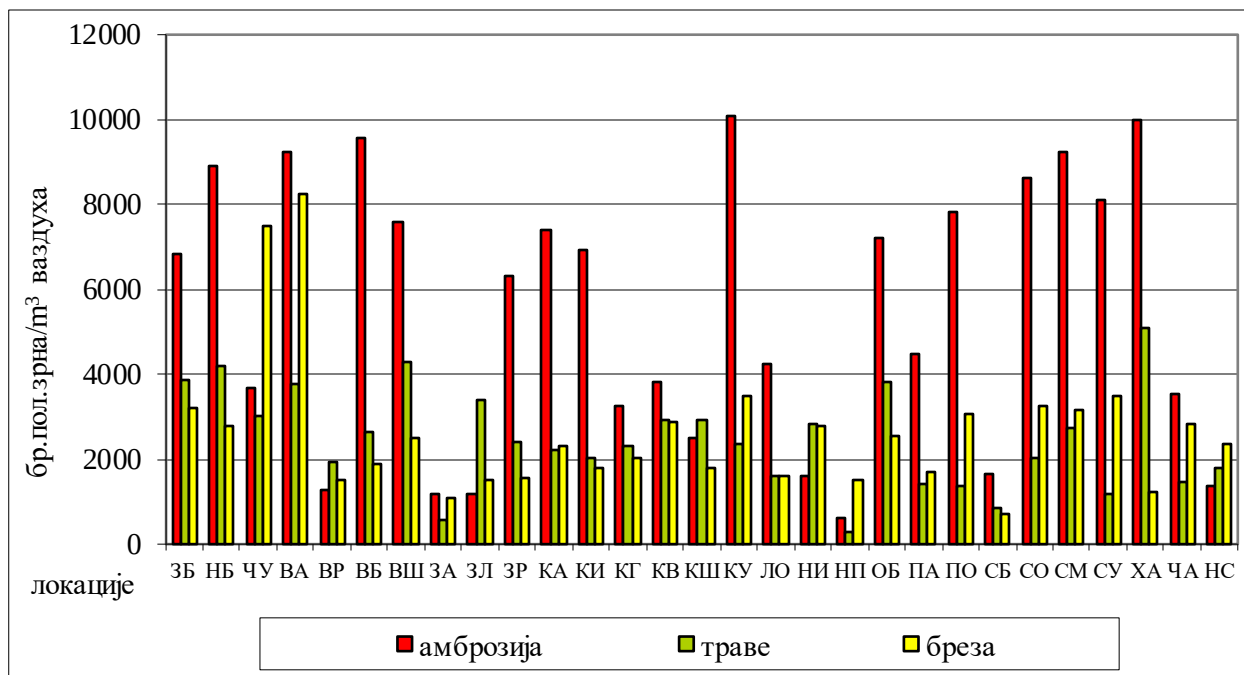


ЗБ	Зелено брдо	КШ	Крушевац
НБ	Нови Београд	КУ	Кула
ЧУ	Чукарица	ЛО	Лозница
ВА	Ваљево	НИ	Ниш
ВР	Врање	НП	Нови Пазар
ВБ	Врбас	ОБ	Обреновац
ВШ	Вршац	ПА	Панчево
ЗА	Зајечар	ПО	Пожаревац
ЗЛ	Златибор	СБ	Сокобања
ЗР	Зрењанин	СО	Сомбор
КА	Кањижа	СМ	Сремска Митровица
КИ	Кикинда	СУ	Суботица
КГ	Крагујевац	ХА	Хајдуково
КВ	Краљево	ЧА	Чачак
		НС	Нови Сад

Слика 36. Мрежа станица за праћење алергеног полена са табелом назива градова (мерних места)

Укупна количина полевних зрна

Индикатор показује укупну количину одређене врсте алергеног полена на праћеној локацији, током целог периода полинације.



Слика 37. Укупна количина полевних зрна за све станице у Републици Србији у 2024. години

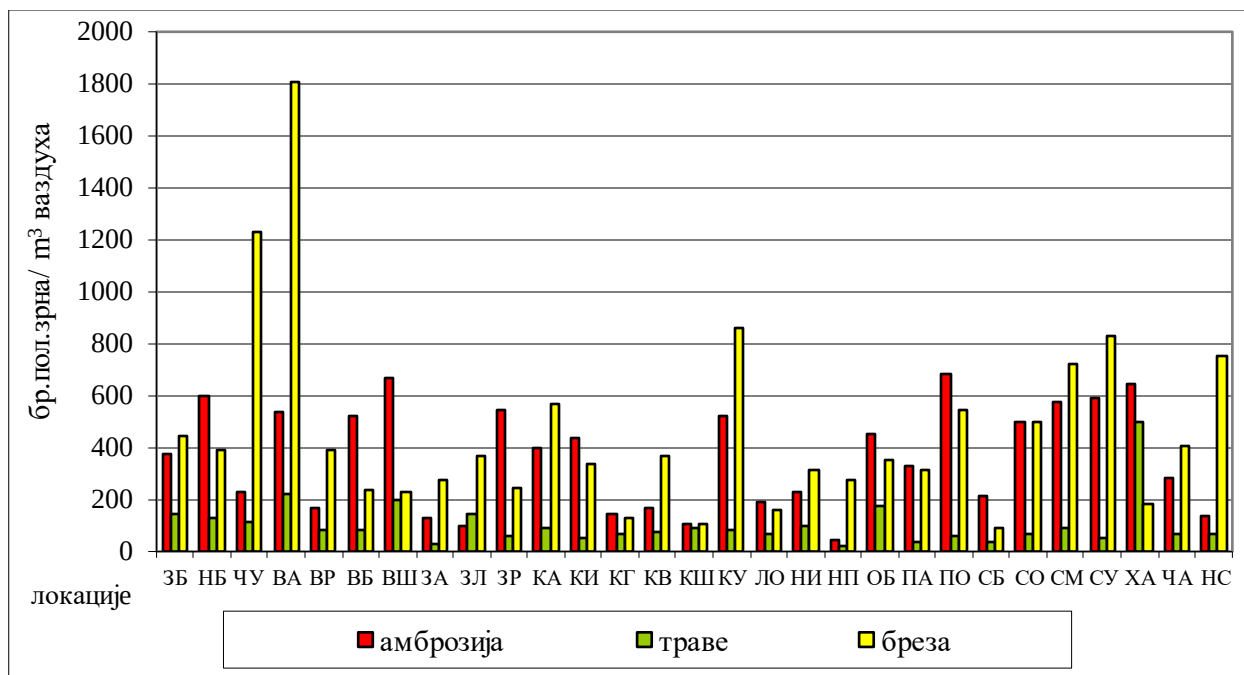
На слици приказан је индикатор укупне количине полевних зрна за све станице у Републици Србији у 2024. години (Слика 37).

Највише вредности овог индикатора за полен амброзије забележене су у Кули (10100 пз/м³), за полен траве највише вредности детектоване су у Хајдукову (5073 пз/м³), док је полен брезе достигао највише концентрације у Ваљеву (8254 пз/м³).

Максималне концентрације полевних зрна

Индикатор (Слика 38) прати максималне дневне концентрације полевних зрна на свим станицама у Републици Србији у 2024. години.

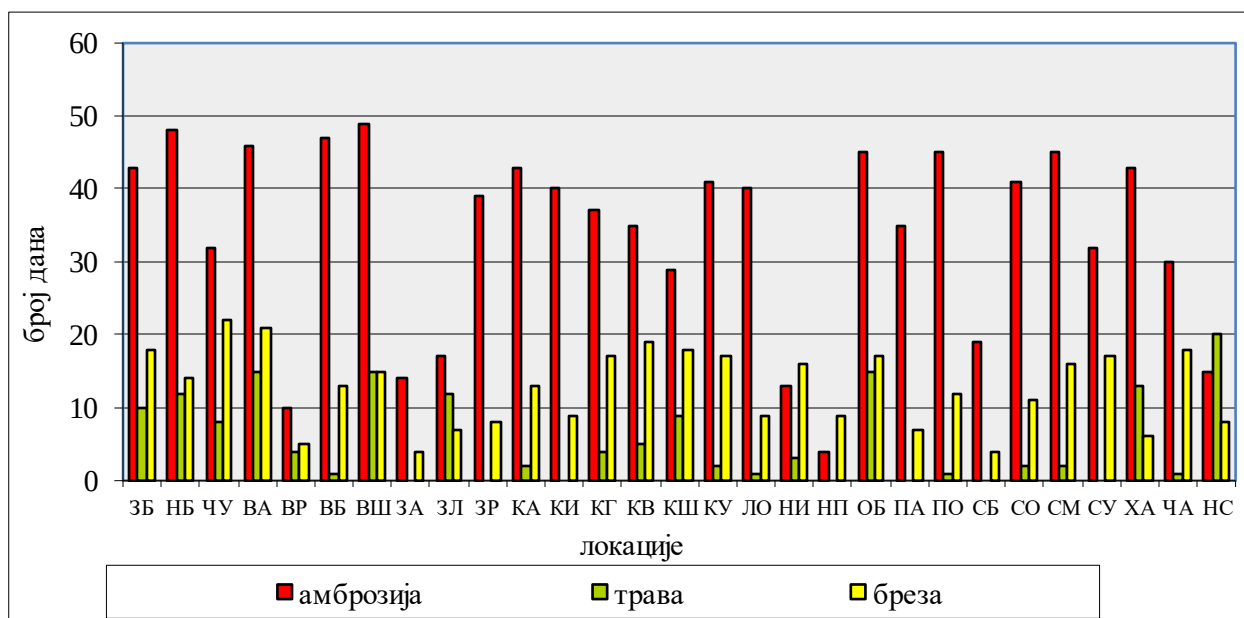
На слици 38 су приказане концентрације алергеног полена за три врсте алергених биљака: амброзију као представника корова, брезу као представника дрвећа, а траве су посматране на нивоу фамилије, како концентрацију њиховог полена и пратимо. У 2024. години, највиша вредност максималних концентрација полевних зрна за амброзију била је у Пожаревцу (683 пз/м³), за брезу у Ваљеву (1808 пз/м³), за траве у Хајдукову (496 пз/м³).



Слика 38. Максимална концентрација поленових зрна на свим станицама у Републици Србији у 2024. години

Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена

Индикатор прати број дана током којих су концентрације полена прекорачене, односно више од 60 пз/м³ ваздуха за брезу и траве, а 30 пз/м³ за амброзију (Слика 39).

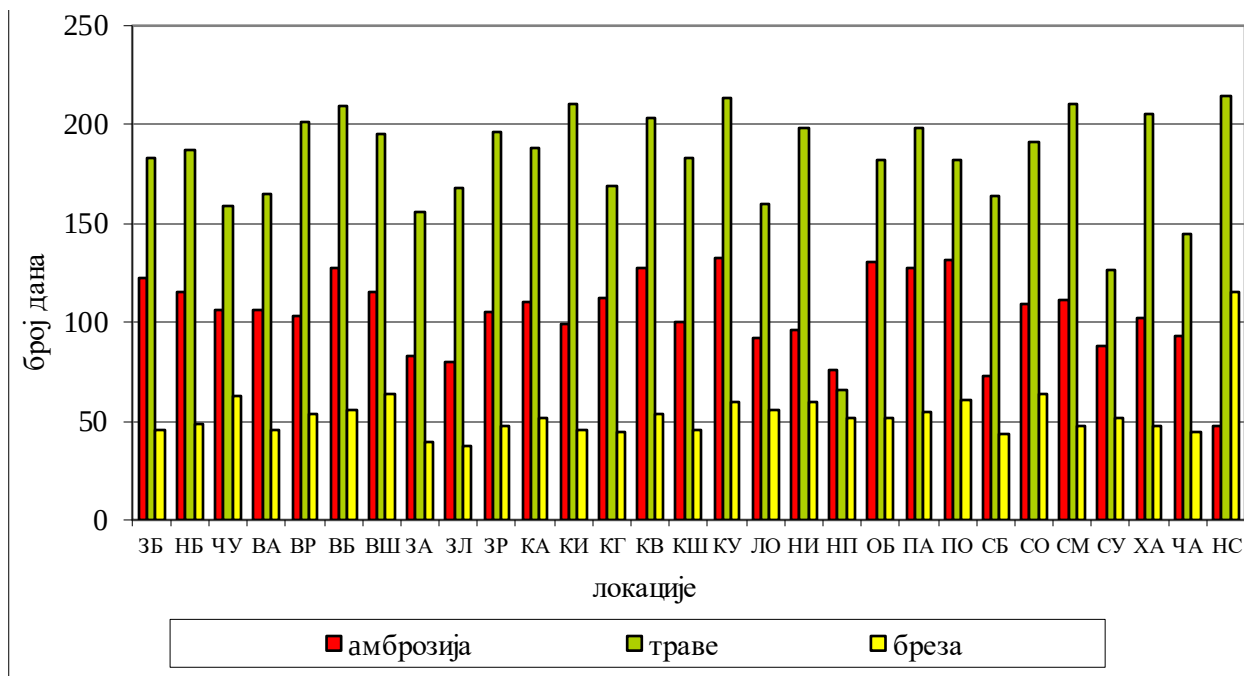


Слика 39. Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена у мрежи станица за 2024. годину

Највећи број дана са прекорачењем граничних вредности поленових зрна за амброзију био је у Вршцу (49 дана), за траве у Новом Саду (20 дана), а за брезу на Чукарици – Београд (22 дана).

Број дана са присутном полинацијом

Индикатор показује број дана у којима је била присутна одређена врста алергеног полена у ваздуху, без обзира на њену концентрацију. Навредност овог индикатора утичу тренутни временски параметри. Вишедневна слабија киша утиче на то да алергени полен у том периоду не лети у слоју ваздуха у којем се скупља узорак, што не значи да је сама полинација прекинута.



Слика 40. Број дана са присутном полинацијом за све станице у Републици Србији у 2024. Години

У 2024. години, највише вредности овог индикатора измерене су за амброзију у Кули (132 дана), за траве (214 дана) и брезу (115 дана) у Новом Саду.

Могуће је наћи корелацију приказаних параметара и вредности појединих метеоролошких елемената као што су падавине, температура и влажност ваздуха и повећати прецизност прогнозе концентрација поленових зрна.

У табели 27. приказане су укупне количине, дужина полинације и максималне концентрације полена амброзије у једном дану на станици лоцираној у Београду (Зелено Брдо, ЗБ).

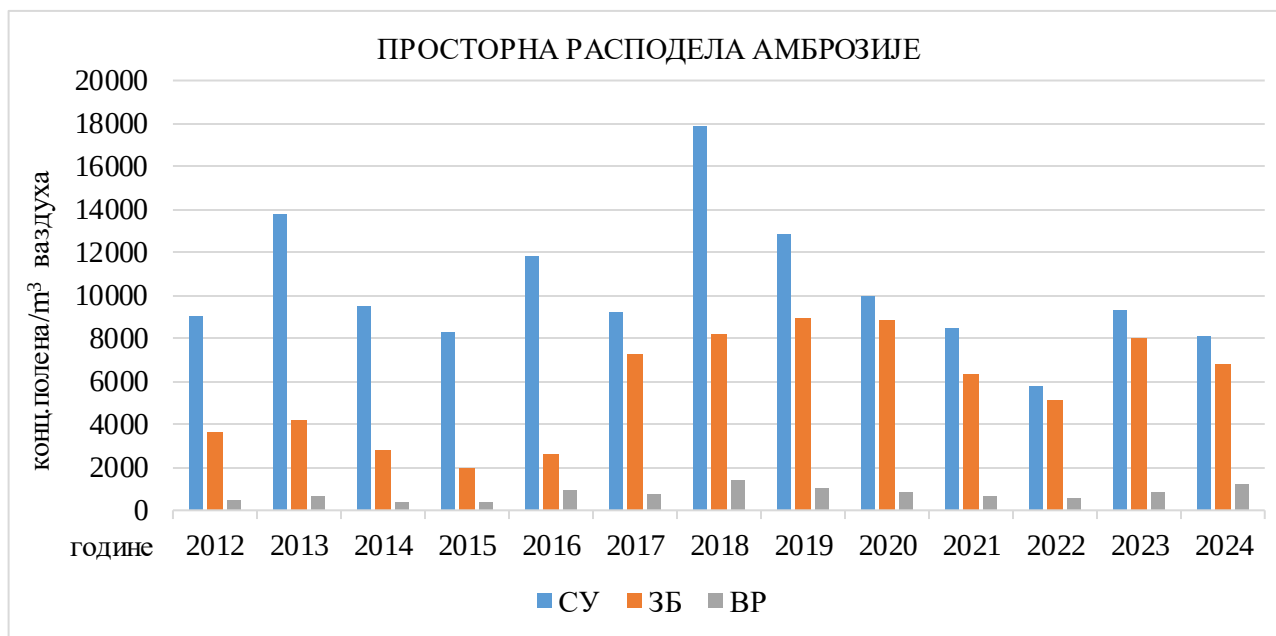
Табела 27. Приказ параметара за амброзију на локацији Зелено Брдо (ЗБ), Београд

година	укупна количина полена (број поленових зрна по m ³ ваздуха)	број дана са присутном полинацијом (дани)	максимална концентрација полена у једном дану (број поленових зрна по m ³ ваздуха)
2004	3373	99	319
2005	1954	96	203
2006	4553	101	411
2007	4210	122	217
2008	4267	127	373
2009	2886	92	329
2010	5662	98	538
2011	3882	107	858
2012	3661	97	219
2013	4183	95	324
2014	2782	77	369
2015	2143	73	524
2016	2625	80	223
2017	7289	94	670
2018	8169	120	637
2019	8960	102	925
2020	8890	91	703
2021	6302	85	495
2022	5133	93	483
2023	8046	91	439
2024	6842	122	375

Просторна расподела укупне количине полена амброзије

Највише вредности укупне количине полена амброзије забележене су на северу земље и смањују се према југу.

Индикатор показује просторну расподелу укупне количине поленових зрна амброзије на територији Републике Србије и представљен је преко података са три станице, од севера према југу. Приказани подаци обухватају период од дванаест година.



Слика 41. Просторна расподела укупне количине поленових зрна амброзије на три станице у Републици Србији у периоду 2012-2024. године

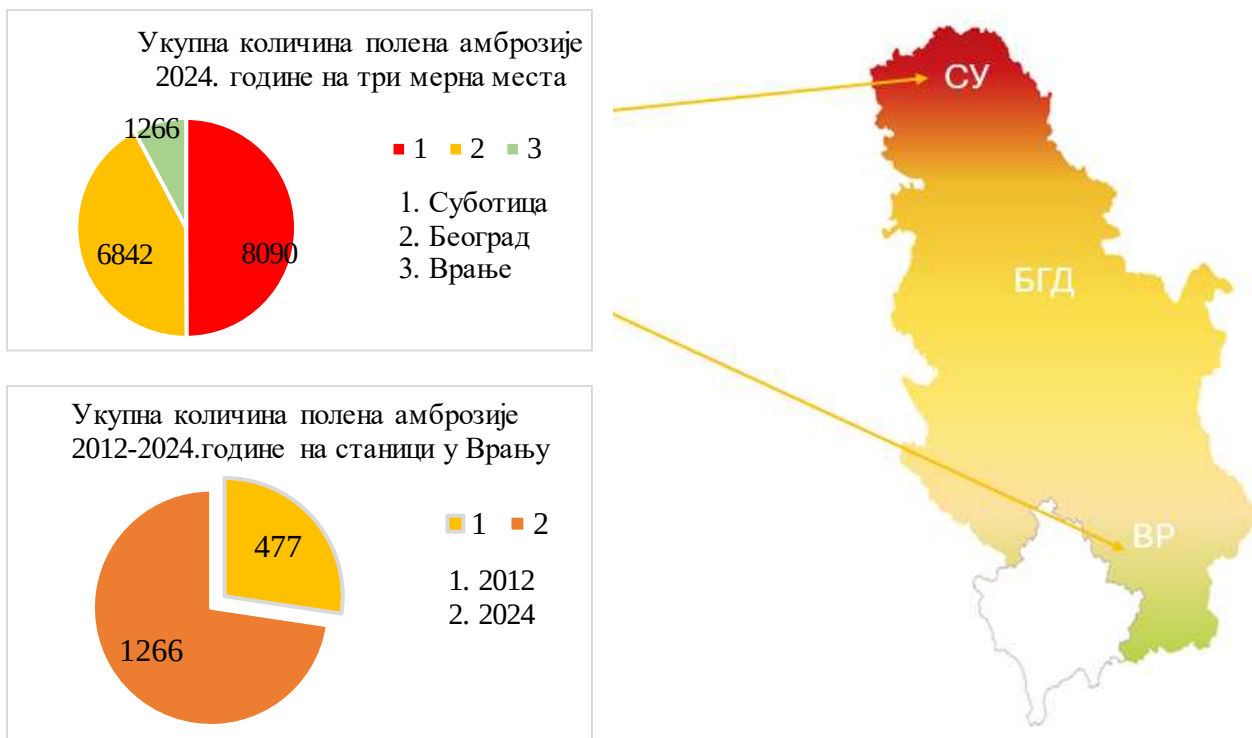
Овај индикатор је праћен на три просторно репрезентативне станице из мреже: Суботица, Београд (Зелено Брдо, ЗБ) и Врање. Дугогодишње праћење концентрација алергеног полена амброзије, показало је да су изабране станице репрезентативне за просторну расподелу поленових зрна ове алергене биљке.

У обзир су узете укупне количине поленових зрна амброзије током читавог периода полинације.

Анализа података за изабране три станице у периоду од 2012. до 2024. године показала је да се укупне количине овог најјачег алергена смањују од севера према југу.

Највећа укупна количина полена амброзије измерена је у Суботици 2018. године и износила је 17916 пз/м³. На графикону се уочава да су вредности овог полена кроз све приказане године знатно ниже у Врању.

На основу праћених индикатора може се извести закључак да су највише вредности за готово све наведене индикаторе за полен амброзије забележене на станицама лоцираним на северу земље. Имајући у виду да се инвазивна биљка амброзија ширила од севера ка југу, као и то да је Војводина климатски и на све друге начине врло повољна за њен опстанак, ови подаци нису изненађујући.



Слика 42. Просторна расподела амброзије на три мерне станице за период 2012-2024. године

Индикатор просторне расподеле показује и повећање укупног броја поленових зрна амброзије на територији Врања кроз године (Слика 42). Овакви резултати указује на потребу успостављање стратегије у сузбијању инвазивне коровске биљке амброзије на читавој територији Републике Србије.

Неопходна је едукација као и шира друштвена акција свих локалних самоуправа да би се смањила раширеност овог корова који продукује полен најјаче алергености.

ЗАКЉУЧАК

Резултати мерења из државне и локалних мрежа за **квалитет ваздуха** указују да су постојала прекорачења граничних вредности суспендованих честица, олова у суспендованим честицама и азот-диоксида што је утицало на оцену стања квалитета ваздуха у 2024. години, која гласи:

У зони „Србија“ ваздух је био чист или незнатно загађен, осим у градовима Крушевац, Шабац, Крагујевац, Пирот, Лозница, Чачак, Параћин (Поповац), Зајечар, Краљево, Нови Пазар, Пожаревац (Костолац) и Ваљево;

У зони „Војводина“ ваздух је био чист или незнатно загађен, осим у Суботици, Беочину, Зрењанину и Сомбору где је био прекомерно загађен;

У агломерацијама Ниш, Смедерево, Косјерић и Ужице ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, услед прекорачења граничних вредности суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$, а у Смедереву је и бензо(а)пирен прекорачио циљну вредност.

У агломерацији Бор ваздух је био прекомерно загађен, услед прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} и граничне вредности олова, а биле су прекорачене и циљне вредности арсена и кадмијума.

У агломерацији Београд ваздух је био прекомерно загађен, услед прекорачења граничних вредности азот-диоксида и суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$, а биле су прекорачене и циљне вредности арсена и бензо(а)пирена.

Нови Пазар, Ваљево, Краљево и Крушевац били су прекомерно загађени услед прекорачења граничних вредности суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$.

У Параћину (Поповцу), Зајечару, Лозници, Шапцу, Суботици, Чачку, Крагујевцу, Пожаревцу (Костолцу), Пироту, Краљеву, Беочину, Сомбору и Зрењанину ваздух је био прекомерно загађен, услед прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} .

Саме суспендоване честице $PM_{2.5}$ нису условиле прекомерно загађење већ је до њега дошло тамо где су и суспендоване честице PM_{10} прекорачиле неку од граничних вредности.

У низу мерних места на којима је регистровано прекомерно загађење суспендованим честицама PM_{10} услед броја дана који су прекорачили дневну граничну вредност, мерно место Бор Југопетрол је двадесет четврти у опадајућем низу али је садржај арсена седам, а кадмијума четири пута већи од циљних вредности док на другим мерним местима средње годишње вредности су далеко мање од циљних.

Концентрације угљен-монооксида и бензена биле су у оквиру дозвољених вредности.

Приземни озон је имао више од 25 данаса забележеним прекорачењима циљне вредности на 31 мерном месту.

Концентрације сумпор-диоксида и азот-диоксида опасне по здравље људи током 2024. године нису биле забележене ни на једном мерном месту, а концентрације приземног озона о којима се обавештава јавност забележене су у Сомбору, Београду, Новом Саду, Смедереву, Панчеву, Чачку, Косјерићу и Суботици.

Издата је сагласност Министарства заштите животне средине на планове квалитета ваздуха за Ваљево, Зајечар, Зрењанин и Бор али у 2024. години нису издате сагласности на краткорочне акционе планове.

У периоду од 2019. до 2024. године најзначајнији раст броја мерних места чији се резултати користе у сврху одређивања категорије квалитета ваздуха бележе суспендоване честице $PM_{2.5}$ чији број је 2024. године четири пута већи него 2019. године, суспендоване честице PM_{10} чији број мерних места је три

пута већи, док је број мерних места азот диоксида, сумпор диоксида, приземног озона и угљен монооксида двоструко већи него 2019. године.

На квалитет амбијенталног ваздуха утичу и честице **алергеног полена**. Вредност укупне количине полена у Републици Србији која је изражена у броју поленових зрна (пз) у метру кубном амбијенталног ваздуха у 2024. години је за амброзију била у Кули 10100 пз/м³, а максимална вредност за ту врсту је била у Пожаревцу 683 пз/м³. За траве је укупна количина поленових зрна била највиша у Хајдукову (5073 пз/ м³) као и максимална вредност на истој станици Хајдуково (496 пз/м³). Највећа вредност укупне количине поленових зрна за брезу била је у Ваљеву 8254 пз/м³, са максималним вредностима на истом мерном месту и то 1808 пз/м³.

Највећи број дана са прекорачењем граничних вредности поленових зрна за амброзију био је у Вршцу 49 дана, за траве у Новом Саду 20 дана и за брезу на Чукарици- Београд 22 дана.

У 2024. највише дана присутности полена амброзије било је у Кули 132 дана, траве и брезе у Новом Саду и то 214 дана присутности полена траве и 115 дана брезе.

Посматрано просторно на територији Републике Србије највише вредности полена амброзије забележене су и даље на станицама лоцираним на северу земље и то у Суботици 8090 пз/м³, у Београду (Зелено Брдо) 6842 пз/м³, док је у Врању забележено 1266 пз/м³. Анализа података за изабране три станице у периоду од 2013. до 2024. године показала је да се укупне количине овог најјачег алергена смањују од севера према југу.

Побољшање квалитета амбијенталног ваздуха који обухвата и алергени полен у овом делу би подразумевао успостављање стратегије у сузбијању инвазивне коровске биљке амброзије на читавој територији Републике Србије.

*CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд*

502.3/.7(497.11)

*ГОДИШЊИ извештај о стању квалитета
ваздуха у Републици Србији 2024 године
[Електронски извор] / за издавача Стефан Симеуновић;
уредник, Тамара Перуновић Ћулић
- Електронски часопис. -
2025-. - Београд : Агенција за заштиту
животне средине, 2025-. - 12ст. -1
оптички диск (CD-ROM)*

*AcrobatReader. - Годишње
ISSN 2334-8763 = Годишњи извештај о стању
квалитета ваздуха у Републици Србији 2024.
(CD-ROM)
COBISS.SR-ID 201147660*

Република Србија
Министарство заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

Адреса: Жабљачка 10а, 11160 Београд

Телефон: +381 11 6356 788

E-mail: office@sepa.gov.rs

Web: www.sepa.gov.rs