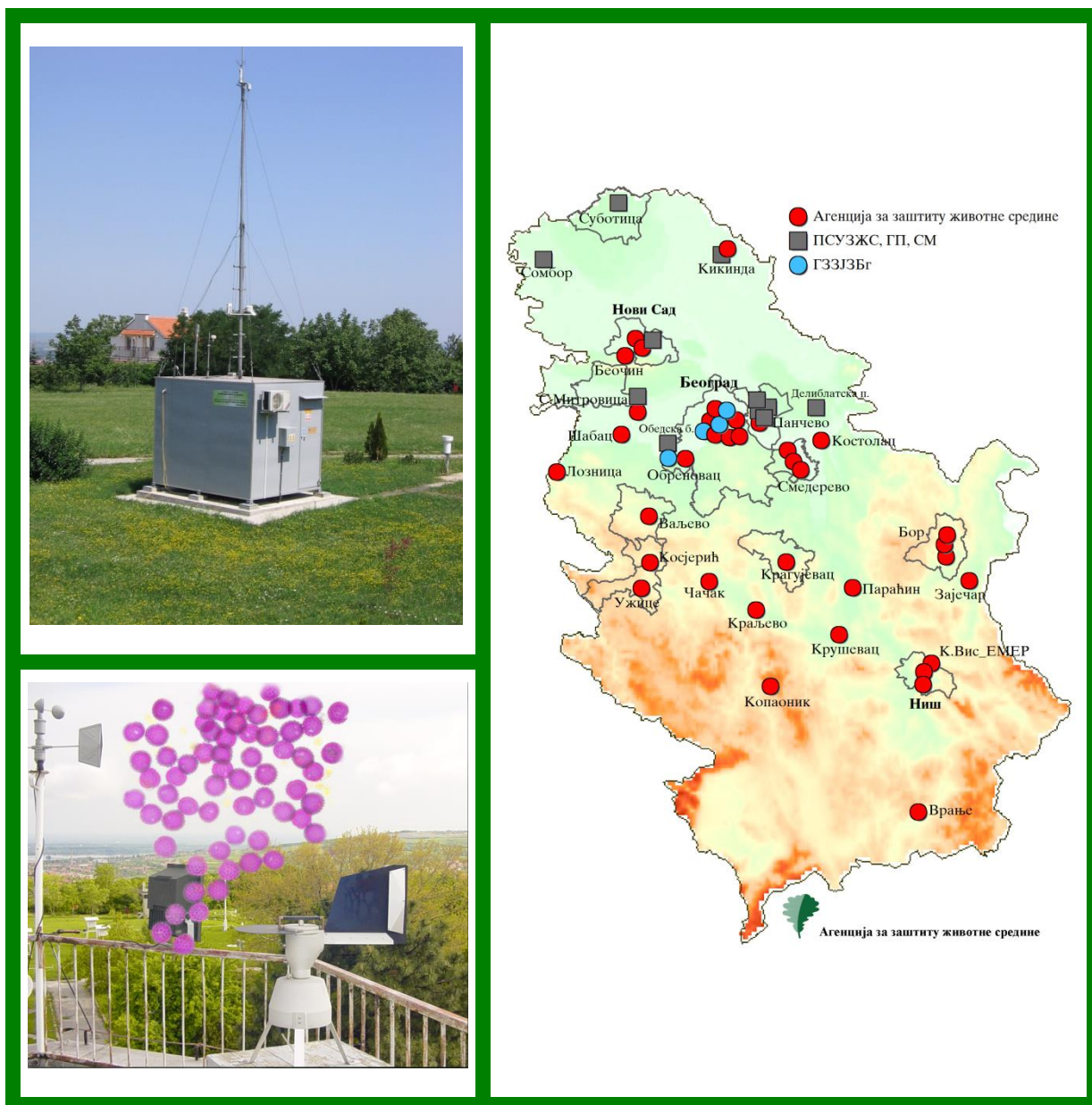


Република Србија

Министарство заштите животне средине

ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ О СТАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2016. ГОДИНЕ



Агенција за заштиту животне средине



БЕОГРАД, 2017. ГОДИНЕ



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

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

**КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА
У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2016. ГОДИНЕ**

БЕОГРАД, 2017. ГОДИНЕ

Издавач:

Министарство заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

За издавача:

Филип Радовић, директор
Агенција за заштиту животне средине

Главни и одговорни уредник:

Филип Радовић, директор
Миленко Јовановић, дипл. мет.

КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2016 . ГОДИНЕ

Аутори Јасмина Кнежевић, дипл.мет,
Биљана Јовић, дипл.мет, Лидија Марић Танасковић, дипл.мет,
Бранислава Димић, дипл.инж.грађ и Тихомир Поповић, дипл. мет.

Сарадници

Калибрација и оперативна подршка Љиљана Новаковић, дипл. мет, Марко Недељковић, мет.тех,
Славиша Митровић, мет.тех.

Хемијске анализе ваздуха Наташа Црнковић, дипл.инг.тех , Бојана Поповић, хем.тех.

ИТ подршка, web Елизабета Радуловић, дипл.мет, мр Никола Пајчин

АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2016. ГОДИНЕ

Аутори Мирјана Митровић-Јосиповић дипл. инж пољ, Ана Љубичић, дипл.биол,
Данијела Стаменковић, дипл. инж. пољ,
Бранислава Димић, дипл.инж.грађ.

Прелом и обрада текста Бранислава Димић, дипл.инж.грађ

Дизајн корица Агенција за заштиту животне средине,
Одељење за контролу квалитета ваздуха

Штампа: Агенција за заштиту животне средине, Београд

Тираж: CD Rom Copy

Ова публикација у целини или у деловима не сме се умножавати, прештамповати или дистрибуирати у било којој форми или било којим средством без дозволе издавача. Сва права за објављивање задржава издавач по одредбама Закона о ауторским правима.

ISSN 2334-8763

САДРЖАЈ

РЕЗИМЕ	6
УВОД	11
КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	12
ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	12
Категорије квалитета ваздуха	12
Расположиви подаци за оцену квалитета ваздуха 2016. године	13
Индекс квалитета ваздуха SAQI_11	15
ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	16
СТАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	21
Сумпор-диоксид (SO ₂)	21
Азот-диоксид (NO ₂)	22
Суспендоване честице PM ₁₀	25
Индикативна мерења суспендованих честица PM ₁₀	27
Тешки метали у фракцији PM ₁₀ суспендованих честица	27
Бензо(а)пирен у фракцији PM ₁₀ суспендованих честица.....	30
Суспендоване честице PM _{2,5}	30
Индикативна мерења суспендованих честица PM _{2,5}	31
Угљен-моноксид (CO)	31
Бензен (C ₆ H ₆)	33
Приземни озон (O ₃)	34
ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У 2016.	36
Структурна оцена индексом SAQI_11 у агломерацијама:	39
Учесталост прекорачења концентрација CO, SO ₂ , O ₃ , NO ₂ и PM ₁₀	39
Тренд квалитета ваздуха	42
Изложеност градског становништва озону и суспендованим честицама PM ₁₀	43
РЕЗУЛТАТИ МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА МАНУЕЛНИМ МЕТОДАМА 44	
Сумпор-диоксид (SO ₂)	44
Азот-диоксид (NO ₂)	46
Бензен (C ₆ H ₆)	48
Чађ.....	48
Укупне таложне материје.....	50
Укупне суспендоване честице.....	52
Амонијак (NH ₃).....	52
АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН	53
ЗАКЉУЧАК	59
Квалитет ваздуха.....	59
Алергени полен.....	59

РЕЗИМЕ

SUMMARY

Мандат

Обавезе Агенције за заштиту животне средине, као дела Министарства заштите животне средине, у управљању квалитетом ваздуха дефинисане су Законом о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13) и Законом о министарствима („Службени гласник РС”, број 44/14).

Mandate

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 by Law on Ministries („Off. Gazette RS” No. 44/14).

Мрежа за мониторинг квалитета ваздуха

Током 2016. године Агенција за заштиту животне средине је наставила са континуираним спровођењем оперативног мониторинга квалитета ваздуха у државној мрежи за праћење квалитета ваздуха на нивоу Републике Србије. Ова обавеза Агенције је дефинисана у Закону о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13).

Air quality monitoring network

During 2016 the Environmental Protection Agency has continued with continuous implementation of operational air quality monitoring in the national network for air quality monitoring in the Republic of Serbia. This obligation of the Agency is defined by the Law on Air Protection („Off. Gazette RS” No. 36/09, 10/13).

Оперативни мониторинг се одвијао уз изражене потешкоће, због нерешеног финансирања сервисирања и одржавања опреме у државној мрежи. Услед тога опада обим података предвиђених постојећом регулативом.

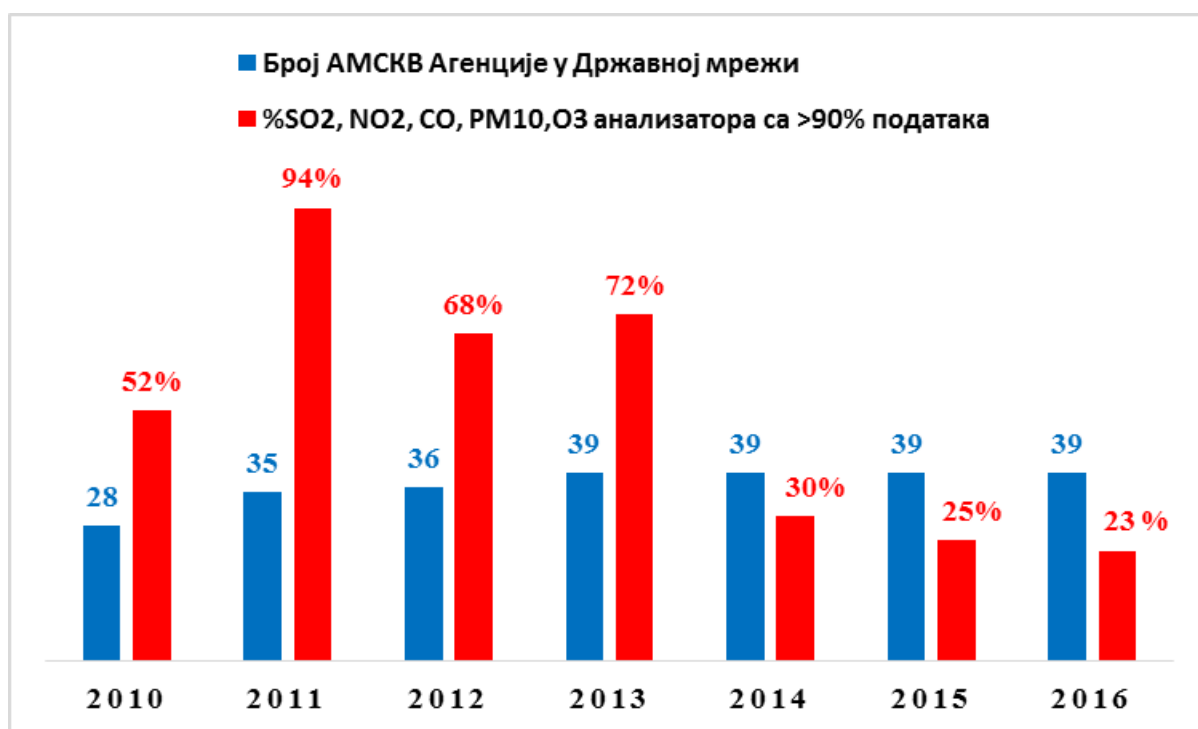
Operational monitoring was carried out with particular difficulty due to the lack of funds for equipment servicing and maintenance of the national network. As a result, the amount of data prescribed in regulation decrease.

Током 2011. године, од свих инсталираних анализатора SO₂, NO₂, CO, PM₁₀ и O₃, на 94% анализатора је постигнута расположивост валидних сатних вредности већа од 90%. Наредних година такав степен реализације мерења није остварен; 2012. је износио 68%, 2013. године 72%, 2014. године 30%, 2015. године износио је 25% , а 2016.године 23% (Слика Р – 1).

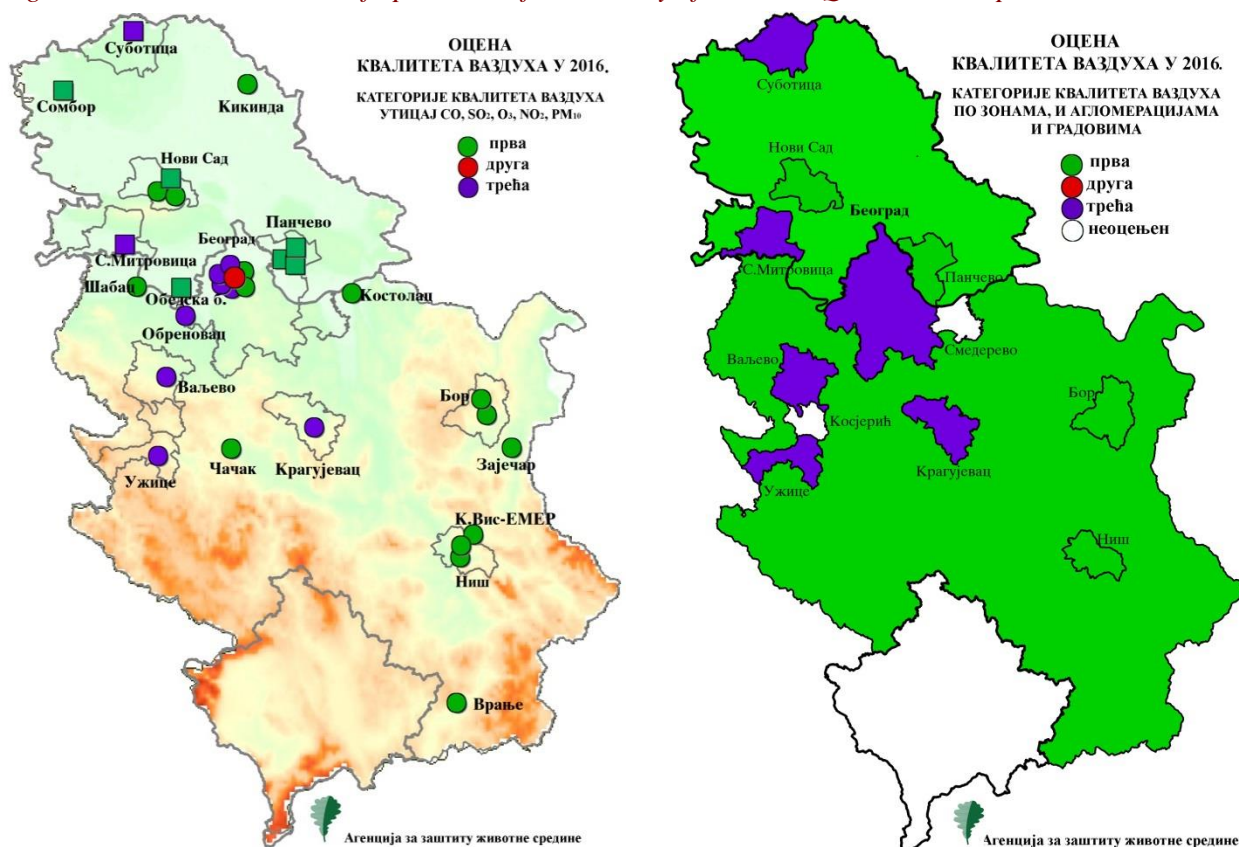
During 2011, of all installed analyzers for SO₂, NO₂, CO, O₃ and PM₁₀, at 94% of analyzers were achieved availability of valid hourly values greater than 90%. In the following years such degree of realization of measurements has not been achieved; in 2012 it was 68%, in 2013 it was 72%, in 2014 it was 30%, in 2015 it was 25% while in 2016 it was 23% ([Figure R-1](#)).

У овај извештај су укључени релевантни подаци државне и локалних мрежа за мониторинга квалитета ваздуха.

The report includes relevant data from national and local air quality monitoring networks.



Слика Р - 1. Карактеристике оперативне функционалности СЕПА АМСКВ, период 2010 - 2016.
Figure R - 1. Characteristics of operational functionality of SEPA AAQMS network, period 2010 - 2016



Слика Р - 2. Категорије квалитета ваздуха 2016 – оцена у складу са Законом о заштити ваздуха
Figure R - 2. Categories of AQ 2016 - assessment in accordance with the Law on Air Protection

Резултати мониторинга квалитета ваздуха у мрежи АМСКВ током 2016.

Сумпор-диоксид

Према подацима АМСКВ, средња годишња вредност концентрација сумпор-диоксида изнад граничне вредности ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) није забележена у 2016. години. Прекорачења дневне граничне вредности ($125\mu\text{g}/\text{m}^3$) регистрована су на станицама Бор_Градски парк 21 дан и Бор_Институт 5 дана.

Азот-диоксид

Током 2016. године годишња гранична вредност за NO_2 од $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ прекорачена је у Београду на станици Београд_Стари град; средња годишња вредност је износила $45,8\mu\text{g}/\text{m}^3$. Толерантна годишња вредност $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ прекорачена је на станицама Београд_Мостар ($51\mu\text{g}/\text{m}^3$) и Београд_Деспота Стефана ГЗЗЈЗ ($59\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Прекорачења дневне граничне вредности, од $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ јављала су се углавном у Београду и то на станицама: Београд_Деспота Стефана ГЗЗЈЗ 34 дана, Београд_Стари град 24 дана, Београд_Мостар 15 дана и Београд_Нови Београд ГЗЗЈЗ 4 дана.

Суспендоване честице PM_{10}

У 2016. години прекорачење годишње граничне вредности ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) забележено је навећини станица. Највеће средње годишње вредности биле су на станицама: Ваљево ($69\mu\text{g}/\text{m}^3$), Ужице ($64\mu\text{g}/\text{m}^3$), Сремска Митровица и Београд_Нови Београд ГЗЗЈЗ ($49\mu\text{g}/\text{m}^3$) итд.

Прекорачења дневних граничних вредности од $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ током 2016. године било је на готово свим мерним местима (изузев ЕМЕП станице Каменички вис) и њихов број се кретао од 39 дана на станици Панчево_Старчево до 171 дан на станици Ваљево.

Највеће дневне концентрације PM_{10} током 2016. године измерене су на станици Ваљево $566\mu\text{g}/\text{m}^3$ и на станици Ужице $438\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Суспендоване честице су 2016. године, као и претходних година, биле доминантна загађујућа материја на подручју Републике Србије.

Results of air quality monitoring in the AAQMS network for 2016

Sulphur- dioxide

According to the data from AAQMS, the mean annual value of sulfur dioxide concentration above the limit value, $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, didn't occurred, in 2016. Exceedings of daily limit value ($125\mu\text{g}/\text{m}^3$) were registered at stations Bor_Gradski park for 21 days and Bor_Institut for 5 days.

Nitrogen-dioxide

During 2016, the annual limit value for nitrogen dioxide, $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, was exceeded in Beograd in location Beograd_Stari Grad; mean annual value was $45.8\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tolerant annual value of $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ was exceeded at stations Beograd_Mostar ($51\mu\text{g}/\text{m}^3$) and Beograd_Despota Stefana IPH-BGD ($59\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Exceedances of the daily limit value, $85\mu\text{g}/\text{m}^3$, were mostly in Beograd: Beograd_Despota Stefana IPH-BGD 34 days, Beograd_Stari grad 24 days, Beograd_Mostar 15 days and Beograd_Novi Beograd IPH-BGD 4 days.

Suspended particles PM_{10}

In 2016, the annual tolerant value for suspended particles ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) was exceeded on the locations: Valjevo ($69\mu\text{g}/\text{m}^3$), Uzice ($64\mu\text{g}/\text{m}^3$), Sremaska Mitrovica and Beograd_Novi Beograd IPH-BGD ($49\mu\text{g}/\text{m}^3$) etc.

Exceedances of the daily limit values of $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ during 2016 was at almost all measuring points (except EMEP station Kamenicki vis) and their number was from 39 days at the station Pancevo_Starcevo till the 171 days recorded at the station Valjevo.

The highest daily concentrations of PM_{10} in the 2016 were measured in Valjevo $566\mu\text{g}/\text{m}^3$ and Uzice $438\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Suspended particles were in 2016, as in previous years, the dominant pollutant in the Republic of Serbia.

Суспендоване честице $PM_{2.5}$

Током 2016. године прекорачење толерантне годишње вредности $PM_{2.5}$ СТАДИЈУМА 1 ($27,14\mu g/m^3$) забележено је на станици у Суботици, $32\mu g/m^3$. На станицама у Новом Саду и у Београду није била прекорачена годишња гранична вредност $25\mu g/m^3$.

Угљен-моноксид

Годишња гранична вредност концентрација угљен-моноксида ($3mg/m^3$), није прекорачена ни на једном мерном месту у 2016. години. Гранична вредност максималне дневне осмосатне концентрације угљен-моноксида ($10mg/m^3$) прекорачена је на станицама у Зајечару и Врању где су забележене вредности од $11,3mg/m^3$ и $11,6mg/m^3$, респективно.

Бензен

Резултати мерења бензена током 2016. године показују да није било прекорачења годишње граничне вредности.

Приземни озон

У 2016. години, прекорачења циљне вредности приземног озона ($120\mu g/m^3$), забележена су на станицама Делиблатска пешчара (69 дана) и Каменички вис-ЕМЕП (36 дана).

Максималне осмосатне концентрације измерене су на станицама Делиблатска пешчара $196\mu g/m^3$, Суботица $163\mu g/m^3$ и Каменички вис-ЕМЕП $144\mu g/m^3$.

Алергени полен

Током 2016. године је настављено са активностима детекције и квантификације алергеног полена у амбијенталном ваздуху. Полен амброзије је био доминантан и током 2016. године.

Suspended particles $PM_{2.5}$

During 2016 the exceeding of annual tolerant value for $PM_{2.5}$ STADIUM 1 ($27.14\mu g/m^3$) was recorded at the station in Subotica, $32\mu g/m^3$. At the stations in Novi Sad and Beograd the annual limit value of $25\mu g/m^3$ was not exceeded.

Carbon-monoxide

The annual limit value for carbon-monoxide ($3mg/m^3$) was never exceeded at any location, in 2016. The tolerant value for max daily 8-hour mean concentration of CO ($10mg/m^3$) was exceeded at Zajecar and Vranje with $11.3mg/m^3$ and $11.6mg/m^3$, respectively.

Benzen

The results of measurements of benzene during 2016 show that there was no exceeding of the annual limit value.

Ground-level ozone

In 2016, exceedances of the target values for ground-level ozone, $120\mu g/m^3$, were recorded at Deliblatska pescara (69 days) and EMEP station Kamenicki vis for 36 days.

The maximum 8-hour mean concentrations were at stations Deliblatska pescara $196\mu g/m^3$, Subotica $163\mu g/m^3$ and Kamenicki vis-EMEP $144\mu g/m^3$.

Allergen pollen

During 2016 was continued with the activities of detection and quantification of pollen in ambient air. Ambrosia pollen was dominant during 2016.

Оцена квалитета ваздуха у 2016.

Оцена квалитета ваздуха за 2016. годину, у овом Извештају извршена је на основу годишњих концентрација загађујућих материја добијених мониторингом квалитета ваздуха у државној и локалним мрежама.

Оцена квалитета ваздуха за 2016. годину гласи: У зони Србија, осим градова Ваљева и Крагујевца, током 2016. године квалитет ваздуха је био **I категорије тј. чист или незнатно загађен ваздух** (Слика Р–2).

У зони Војводина током 2016. године ваздух је био **I категорије тј. чист или незнатно загађен ваздух**, осим Суботице и Сремске Митровице.

У агломерацијама Београд и Ужице током 2016. ваздух је био **III категорије, прекомерно загађен ваздух**, услед прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} , а у Београду и због прекорачења толерантне вредности за азот-диоксид.

У агломерацијама Нови Сад, Панчево, Ниш и Бор током 2016. године ваздух је био **I категорије, чист или незнатно загађен ваздух**.

У агломерацијама Смедерево и Косјерић, током 2016. године због недостатка података није могла да се утврди категорија квалитета ваздуха.

На територијама градова Ваљева и Крагујевца, као и у Суботици и Сремској Митровици, током 2016. ваздух је био **III категорије, прекомерно загађен ваздух**, услед прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} , а у Суботици и због прекорачења толерантне вредности за суспендоване честице $PM_{2.5}$.

Evaluation of air quality in 2016

In this Report evaluation of air quality in 2016 was done based on annual concentrations of pollutants obtained by air quality monitoring in the national and local networks.

The evaluation of air quality in 2016 is: In the **zone Serbia, except for the city of Valjevo and Kragujevac**, in 2016 the air quality was of **the category I, i.e. clean or slightly polluted air**. (Figure R-2).

In the **zone Vojvodina** in 2016, the air was of the **category I, i.e. clean or slightly polluted air**, except in Subotica and Sremska Mitrovica.

In the agglomerations Beograd and Uzice during 2016 air was of **the category III, i.e. over-polluted air**, due to concentrations that exceeded limit value of suspended particles PM_{10} , and in Belgrade also tolerant value for **Nitrogen-dioxide** was exceeded.

In the agglomerations **Novi Sad, Pancevo, Nis and Bor** during 2016 air was of **the category I, i.e. clean or slightly polluted air**.

In the agglomerations **Smederevo and Kosjeric**, during 2016 it was not possible to determine the category of air quality due to the lack of data.

In the cities **Valjevo, Kragujevac, Subotica and Sremska Mitrovica** during 2016 air was of **the category III, over-polluted air**, due to concentrations that exceeded limit value of suspended particles PM_{10} , and in Subotica tolerant value for $PM_{2.5}$ was exceeded.

УВОД

На основу Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13), Агенција за заштиту животне средине има обавезу да сваке године припреми и објави Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији.

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 у складу су са програмом мониторинга који доноси Влада.

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” бр.11/10, 75/10 и 63/13).

Зоне и агломерације у Републици Србији

Сагласно члану 5. Закона о заштити ваздуха, Уредбом о одређивању зона и агломерација („Службени гласник РС” бр. 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 Метохија.

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.

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	ТВ, Толерантна вредност (ГВ + граница толеранције)	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	Доња граница оцењивања	Горња граница оцењивања
Сумпор диоксид (SO_2)	1 h	350	24 x	500	470	440	410	380	350	-	-
	24 h	125	3 x	125						50	75
	календарска година	50	-	50						-	-
Азот-диоксид (NO_2)	1 h	150	18 x	225	217,5	210	202,5	195	187,5	75	105
	24 h	85	-	125	121	117	113	109	105	-	-
	календарска година	40	-	60	58	56	54	52	50	26	32
Суспендоване честице PM_{10}	24 h	50	35 x	75	70	65	60	55	50	25	35
	календарска година	40	-	48	46,4	44,8	43,2	41,6	40	20	28
Суспендоване честице $\text{PM}_{2,5}$	календарска година	25	-	30	30	29,3	28,5	27,8	27,1	12,5	17,5
Озон (O_3)	8 h max	120	25 x у години у току 3 године								
Угљен-моноксид (CO)	8 h max	10000	-	16000	14800	13600	12400	11200	10000	5000	7000
	24 h	5000	-	10000	9000	8000	7000	6000	5000	-	-
	календарска година	3000	-	-							
Олово (Pb)	24 h	1	-	1						-	-
	календарска година	0,5	-	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,25	0,35
Бензен (C_6H_6)	календарска година	5	-	8	7	6,5	6	5,5	5	2	

ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА**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 загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности;
- 3) трећа категорија - прекомерно загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности за једну или више загађујућих материја.

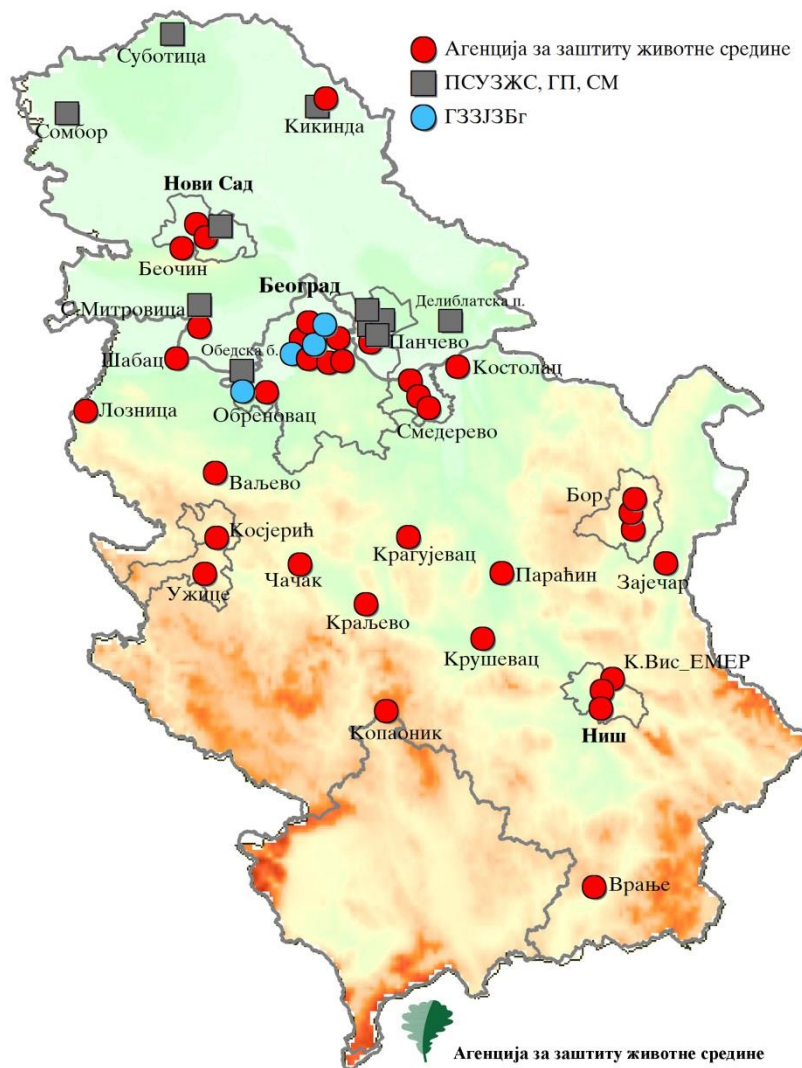
Ако за неку загађујућу материју није прописана граница толеранције, њена гранична вредност се узима као толерантна вредност.

Од 1. јануара 2016. године толерантне вредности за суспендоване честице PM_{10} , угљен моноксид, олово и бензен достигле су граничне вредности тако да се друга категорија квалитета ваздуха може појавити само услед загађења азот-диоксидом и суспендованим честицама $PM_{2.5}$.

Категорије квалитета ваздуха у овом Извештају су утврђене на основу годишњих концентрација загађујућих материја и представљају званичну оцену квалитета ваздуха.

РАСПОЛОЖИВИ ПОДАЦИ МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У 2016. ГОДИНИ

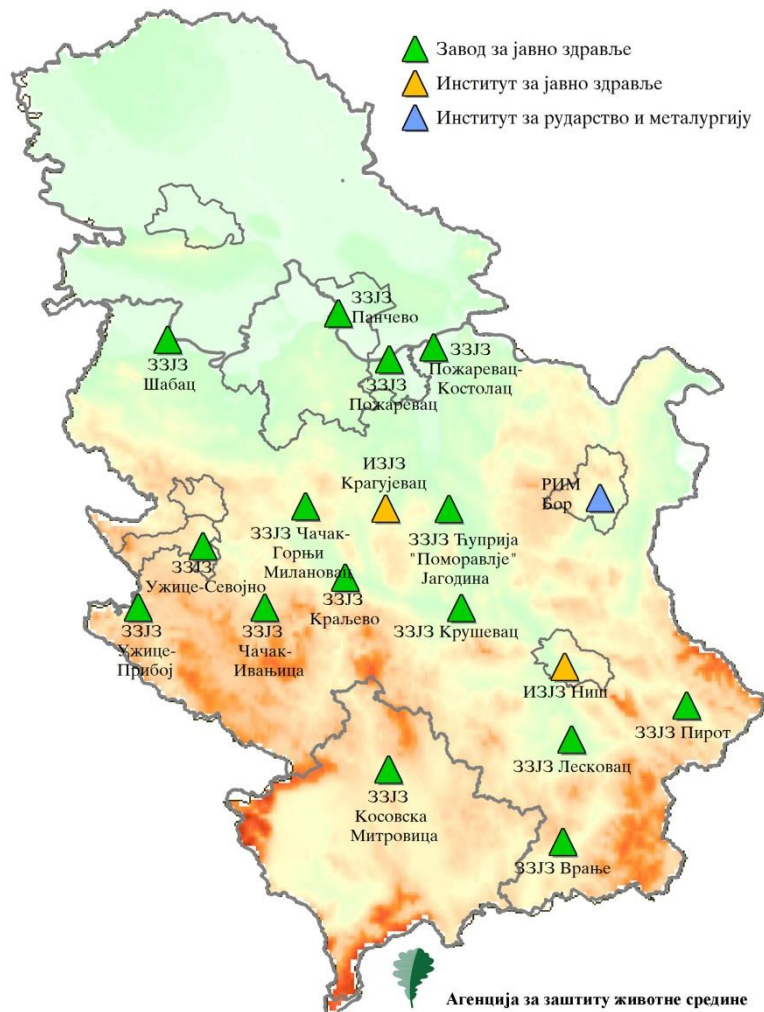
За оцену квалитета ваздуха коришћени су валидни подаци добијени фиксним мерењима аутоматским референтним методама као и гравиметријском методом за PM_{10} са минималном временском покривеношћу од 75% током календарске године.



Слика 1. Мреже станица за квалитет ваздуха Агенције за заштиту животне средине, Градског завода за јавно здравље Београда, ПСУЗЖС Војводине, Града Панчева и Општине Сремска Митровица

Поред података Агенције за заштиту животне средине, при оцењивању квалитета ваздуха за 2016. годину коришћени су подаци Градског завода за јавно здравље Београда са станица које су саставни део државне мреже, затим аутоматског мониторинга у локалним мрежама ПСУГЗЖС Војводине и Града Панчева као и са мерног места Општине Сремска Митровица за чије потребе мерења спроводи Завод за јавно здравље Сремске Митровице (Слика 1).

Овим Извештајем су приказани и резултати мерења који нису коришћени за оцену квалитета ваздуха, а спроводила су се у оквиру државне мреже станица било као индикативна мерења или фиксна мерења мануелним методама. Такође су обухваћени и резултати наменских мерења извршених у оквиру државне мреже, али и са локалних мерних места са којих су подаци достављени Агенцији у прописаном року.



Слика 2. Мерна места завода, института за јавно здравље и Института за рударство и металургију Бор

Резултати мониторинга квалитета ваздуха током 2016. године презентују се табеларно и графички. Приказ концентрација загађујућих материја дат је средњом годишњом вредношћу. Она се детаљније оцењује и описује приказом обавезних, уобичајених и додатних карактеристика дневних вредности загађујућих материја.

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), учесталост (%) класа квалитета ваздуха по Индексу квалитета ваздуха SAQI_{11} одређених на основу дневних вредности концентрација загађујуће материје и расположивост података (%) током 2016. године.

Средње годишње концентрације су уобичајена карактеристика концентрација загађујућих материја и представљају основ за оцењивање квалитета ваздуха. У овом извештају на основу њих су одређиване категорије квалитета ваздуха.

Број дана са прекорачењем дневних ГВ и максималне дневне концентрације су такође коришћени за опис стања квалитета ваздуха.

X `максимална дневна и X `максимална сатна концентрација су обавезан параметар за оцену стања квалитета ваздуха садржан у Уредби. Сврха одређивања и презентовања ових вредности је специфично указивање на детектовану учесталост прекорачења ГВ, дневних или сатних вредности загађујуће супстанце. Наиме, по Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха одређено је, примера ради 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 двадест пета вредност већа од граничне вредности, одмах види да је на датој локацији било прекорачења.

За угљенмоноксид 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.

ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА SAQI_11

Учесталост класа квалитета ваздуха по Индексу квалитета ваздуха SAQI_11 одређених на основу дневних вредности концентрација загађујуће материје је додатна карактеристика стања квалитета ваздуха. Она није прописана али је дефинисана и одређена у циљу детаљнијег приказа стања квалитета ваздуха првенствено у случајевима када није прекорачена ГВ.

Индекс квалитета ваздуха SAQI_11 има 5 класа у зависности од вредности концентрација појединих загађујућих материја: **ОДЛИЧАН**, **ДОБАР**, **ПРИХВАТЉИВ**, **ЗАГАЂЕН** и **ЈАКО ЗАГАЂЕН**. Нумеричке вредности концентрација загађујућих материја, у $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за период усредњавања 24 сата, по класама Индекса квалитета ваздуха SAQI_11 дате су у [табели 2](#).

Табела 2. Индекс квалитета ваздуха SAQI_11

Период усредњавања	Загађујуће материје	ГВ, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ТВ, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ОДЛИЧАН			ДОБАР			ПРИХВАТЉИВ			ЗАГАЂЕН			ЈАКО ЗАГАЂЕН		
24h	SO ₂	125		0,0	-	50,0	50,1	-	50,0	75,1	-	125,0	125,1	-	187,5	>		187,5
	NO ₂	85	125	0,0	-	42,5	42,6	-	60,0	60,1	-	85,0	85,1	-	125,1	>		125,0
	PM ₁₀	50	75	0,0	-	25,0	25,1	-	35,0	35,1	-	50,0	50,1	-	75,0	>		75,0
	CO	5000	10000	0,0	-	2500	2501	-	3500	3501	-	5000	5001	-	10000	>		10000
	O ₃ -8h max	120		0,0	-	60,0	60,1	-	85,0	85,1	-	120,0	120,1	-	180,0	>		180,0

Прве три класе су у оквиру прве категорије квалитета ваздуха - чист или незнатно загађен ваздух, а при одређивању граница класа **ОДЛИЧАН/ДОБАР** и **ДОБАР/ ПРИХВАТЉИВ** узете су вредности доње и горње границе оцењивања. За оне загађујуће материје за које

оне нису дефинисане, ове вредности су одређене применом интерполације при чему је праћен облик расподела оних загађујућих материја за које су ови параметри одређени (у [табели 2](#) су осенчене). Учесталост прекорачења ГВ се добија збиром учесталости за класе „загађен” и „јакко загађен”.

ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Агенција за заштиту животне средине, у складу са законским одредбама, води Национални регистар извора загађивања.

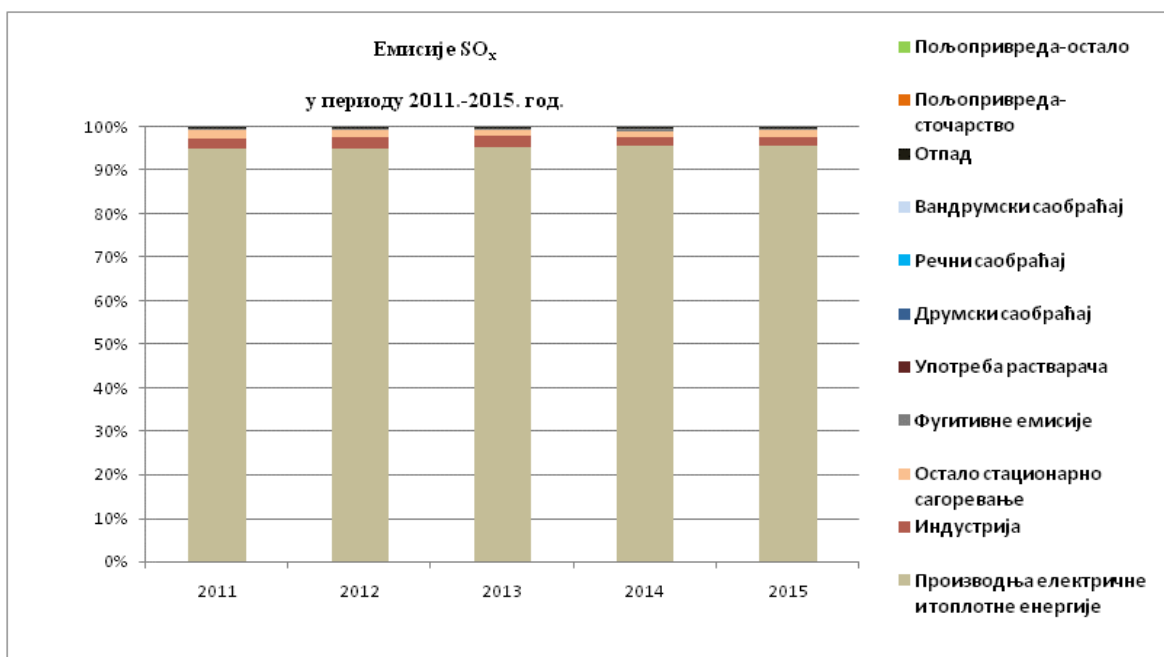
Прикупљање и обрада података о емисијама загађујућих материја у ваздух у Републици Србији, врши се на основу:

- 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 и 98/16);
- 2) Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, број 6/16);
- 3) Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања осим из постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, број 111/15);
- 4) Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 5/16);
- 5) Уредбе о методологији за израду инвентара емисија загађујућих материја у ваздух („Службени гласник РС”, број 3/16).

Национални извештај о инвентару емисија добијених применом методологије садржане у ЕМЕР/ЕЕА Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, сваке године се припрема и доставља Центру за емисије и пројекције (Centre on Emission Inventories and Projections, CEIP) Конвенције о прекограничном преносу загађујућих материја на велике даљине (Convention on Long Range Transboundary Air Pollution, CLRTAP). Због утврђене динамике припреме и доставе података (једном годишње, за две године уназад) у Извештају су коришћене вредности емисија за период од 2011. до 2015. године. У циљу унапређења прорачуна ове године је у складу са методологијом извршена рекалкулација применом нових емисионих фактора и то је учињено за постојећи историјски низ.

Према овој методологији извори емисија сврстани су у 12 сектора: производња електричне и топлотне енергије, индустрија, остало стационарно сагоревање (топлане снаге мање од 50 MW и индивидуална ложишта), фугитивне емисије, употреба растварача, друмски саобраћај, речни саобраћај, вандрумски саобраћај (железнички), отпад, пољопривреда-сточарство и пољопривреда-остало. Дванести сектор *Остало* није обухваћен анализом зато што није доприносио укупним националним емисијама у посматраном периоду.

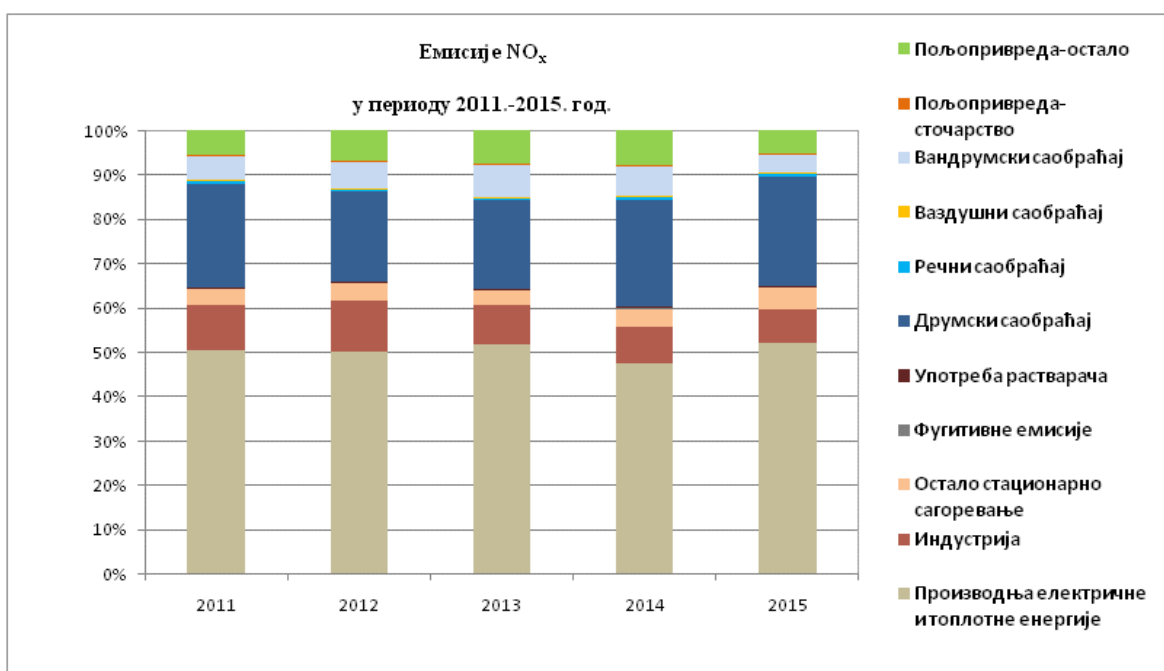
Секторски удео укупних националних емисија сумпорних оксида, азотних оксида, суспендованих честица PM₁₀ и PM_{2,5} приказан је на [слици 3](#), [4](#), [5](#) и [6](#).



Слика 3. Удео појединих сектора у укупним емисијама оксида сумпора у Републици Србији у периоду 2011-2015. године

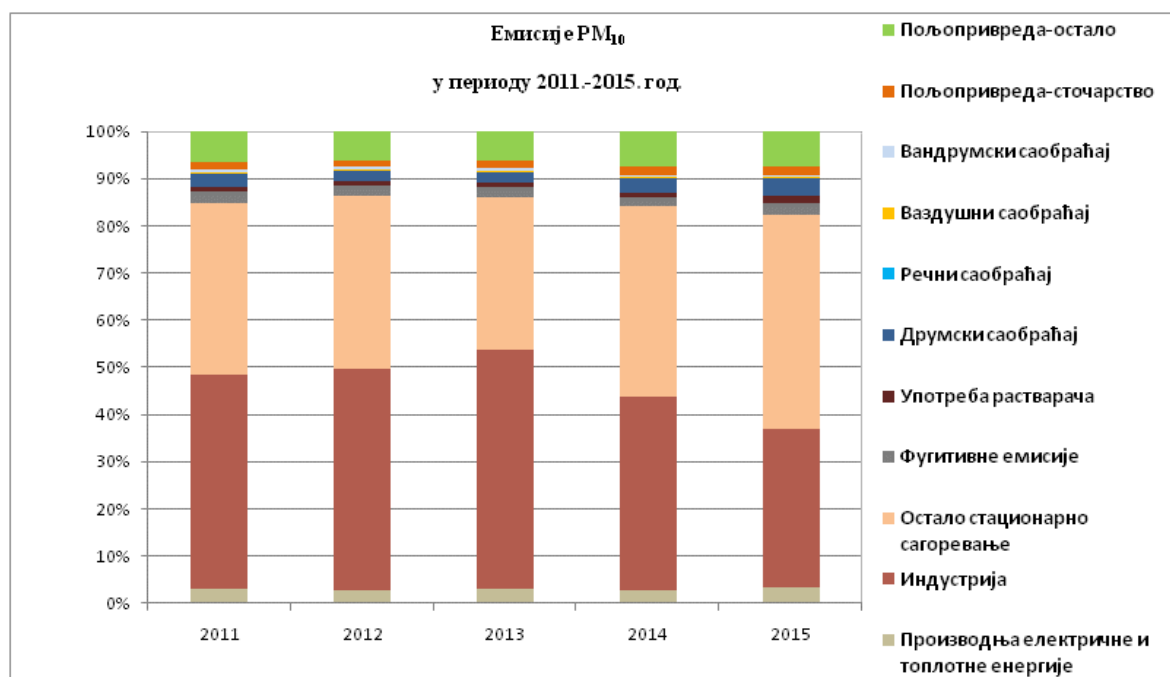
Производња електричне и топлотне енергије је у периоду од 2011. до 2015. године доприносила са 95-96% укупним емисијама *оксида сумпора*. Сектор индустрије и остало стационарно сагоревање учествовали су са по 2 до 3% у посматраном периоду. Удео осталих сектора је био занемарљив.

У укупним емисијама *азотних оксида* сектор производње електричне и топлотне енергије такође је имао највећи удео, око 50%, а друмски саобраћај је био на другом месту са доприносом од 20-25%. Емисије из индустрије учествовале су са 8-12% у укупним националним емисијама. Готово подједнаки удео у емисијама азотних оксида у овом периоду имала је пољопривреда без сточарства (5-8%) и вандрумски (железнички) саобраћај (5-7%).



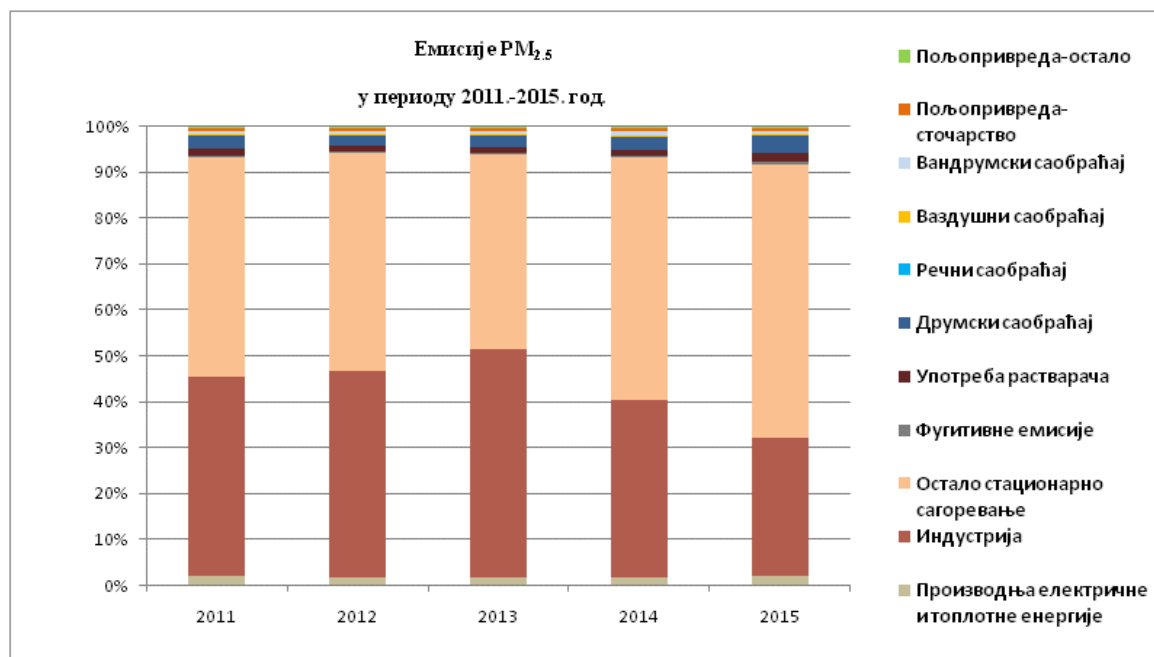
Слика 4. Удео појединих сектора у укупним емисијама оксида азота у Републици Србији у периоду 2011-2015. године

Суспендоване честице PM_{10} су у посматраном периоду од 2011. до 2015. године потицале углавном из два извора, која су заједно чинила око 80% укупних емисија у Републици Србији. Сектор индустрије допринео је са 41 до 51% осим 2015. Када се његов допринос смањио на 34%. Индивидуална ложишта имала су удео у емисијама нешто равномернији током периода и кретао се од 32 до 45%.



Слика 5. Удео појединих сектора у укупним емисијама суспендованих честица PM_{10} у Републици Србији у периоду 2011-2015. године

Још један сектор се у овом периоду показао као значајан, а то је сектор пољопривреде без сточарства, који је имао удела од 6 до 8% у укупним националним емисијама PM_{10} . Сектори попут производње електричне и топлотне енергије и друмски саобраћај учествују са око 3% , а фугитивне емисије, употреба растварача и сточарство готово су занемарљиве и учествују са мање од по 2% у емисијама PM_{10} .

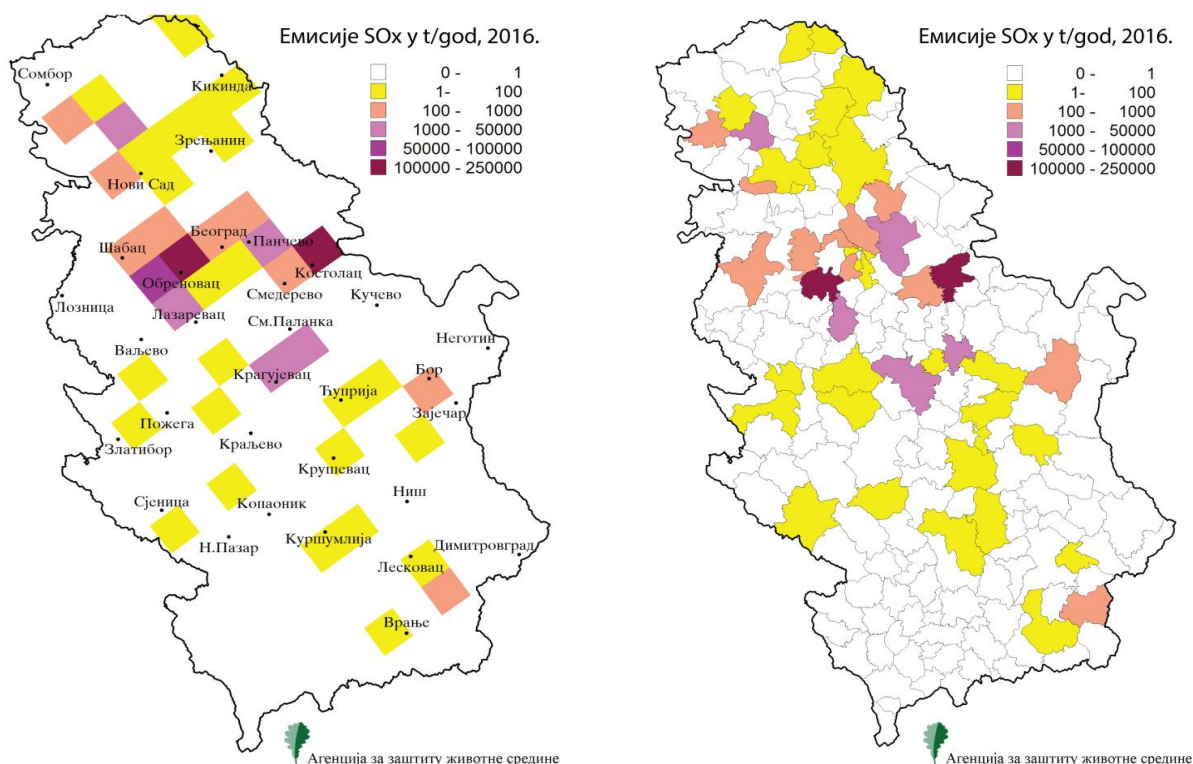


Слика 6. Удео појединих сектора у укупним емисијама суспендованих честица $PM_{2.5}$ у Републици Србији у периоду 2011-2015. године

Структура емисија $PM_{2.5}$ је слична оној за емисије PM_{10} јер водеће место и овде имају индустријски сектор и емисије из индивидуалних ложишта само што је њихов допринос нешто већи, па заједно чине око 90% укупних емисија $PM_{2.5}$. Током посматраног периода променио се њихов појединачни допринос па је од 2014. године доминантан утицај индивидуалних ложишта.

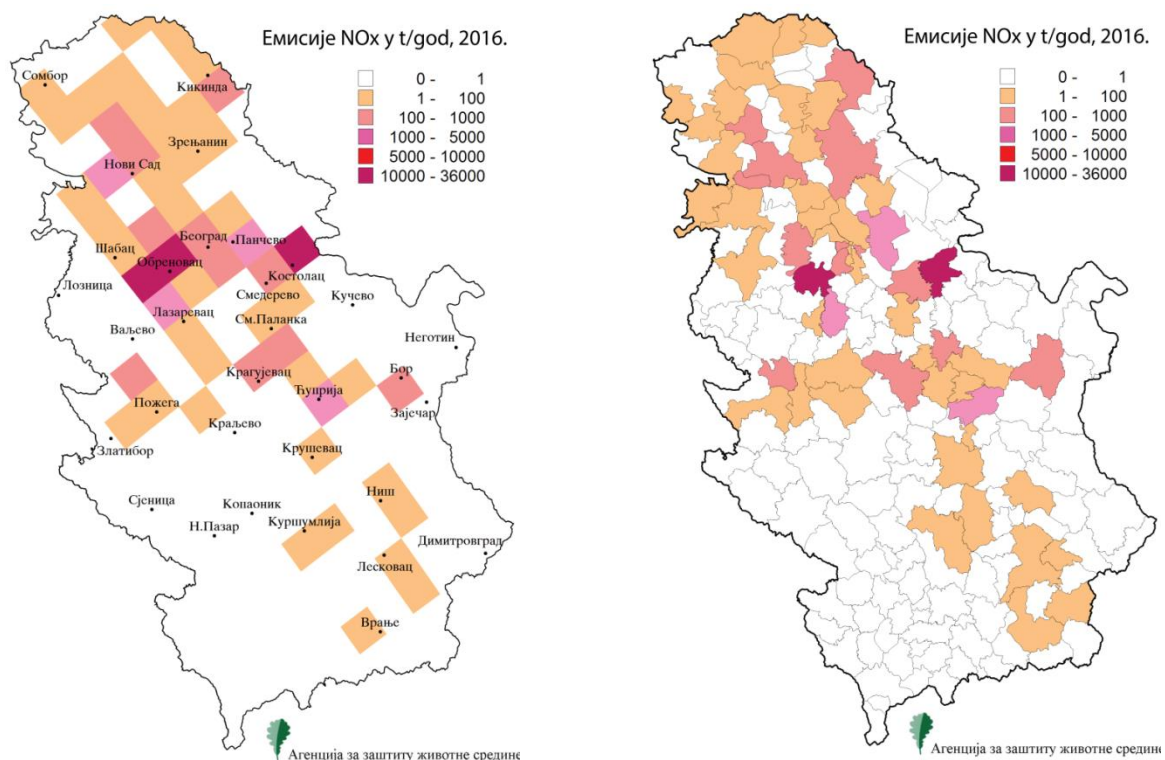
Утицај друмског саобраћаја је идентичан као и на PM_{10} тако да је његов удео око 3%. Мање од њега доприносе производња електричне и топлотне енергије, сточарство, употреба растварача, са по 1 до 2%.

На основу података достављених до средине маја 2017. године у Национални регистар извора загађивања, урађена је анализа емисија загађујућих материја која је потврдила доминантан удео термоенергетских постројења на емитоване количине оксида сумпора у 2016. години и утврђено је да укупна емисија овог полутанта, из посматраних тачкастих извора износи 388,34 Gg, што је у односу на 2015. годину пораст од око 20%. Просторна расподела емисија оксида сумпора у Републици Србији у 2016. години, по квадрантима мреже и по општинама, приказана је на [слици 7](#).



Слика 7. Просторна расподела емисија оксида сумпора, у t/год, током 2016. године у мрежи квадраната 25x25km (лево) и по општинама(десно)

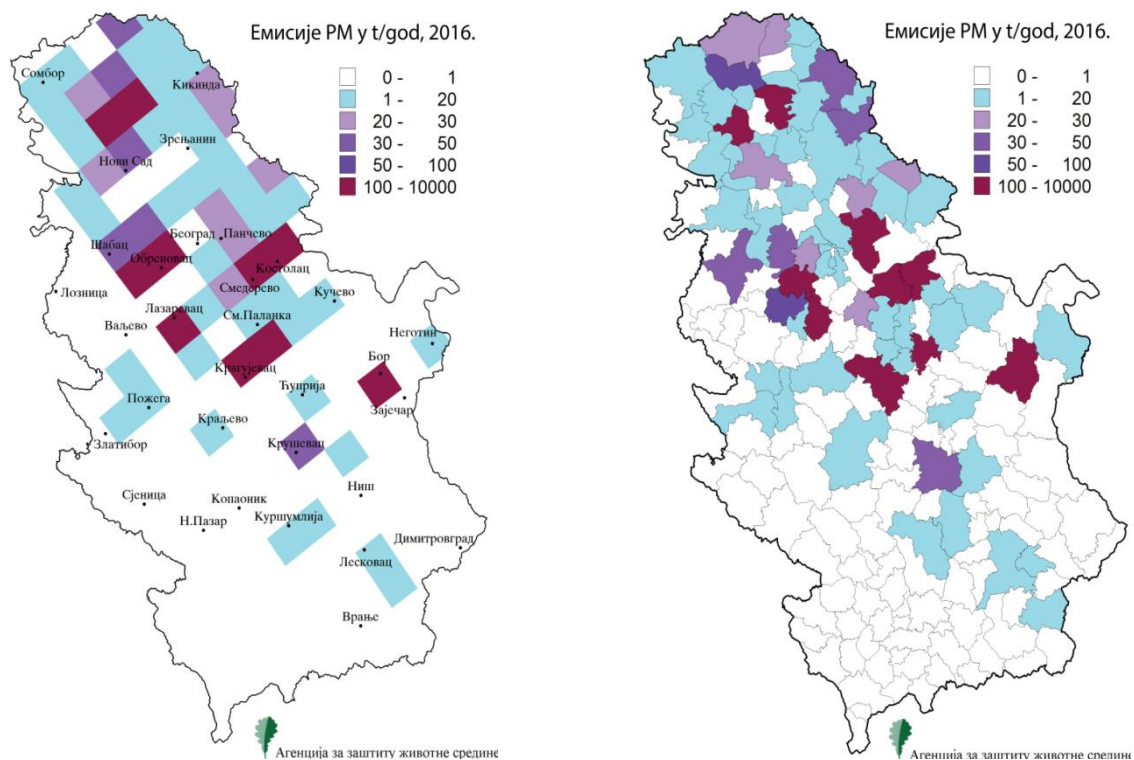
Анализом података из Националног регистра за 2016. годину утврђено је да укупна емисија оксида азота из тачкастих извора износи 53,12 Gg и готово је непромењена у односу на 2015. годину. Највеће емитоване количине овог полутанта потичу из термоенергетских постројења, минералне и хемијске индустрије. Просторна расподела емисија у квадрантима 25x25 km и по општинама приказана је на [слици 8](#).



Слика 8. Просторна расподела емисија оксида азота током 2016. године (t/год.): у мрежи квадраната 25x25 km (лево) и по општинама (десно)

Укупна количина емитованих суспендованих честица PM₁₀ у 2016. години, према подацима који су достављени Агенцији до маја 2017, износила је 15,20 Gg.

Просторна расподела емисија суспендованих честица током 2016, у квадрантима 25x25 km и по општинама приказана је на [слици 9](#).



Слика 9. Просторна расподела емисија PM₁₀ током 2016. године (t/год.): у мрежи квадраната 25x25km (лево) и по општинама (десно)

СТАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

СУМПОР-ДИОКСИД (SO₂)

Током 2016. године потребан проценат валидних података мерења концентрације сумпор-диоксида био је на 17 станица и анализе резултата су приказане у овом извештају (табела 3).

Табела 3. Статистички приказ концентрације SO₂ (µg/m³) током 2016. године

SO ₂	средња годишња вредност	број дана са > 125 µg/m ³	максимална дневна вредност	4` у низу максималних дневних концентрација	25` у низу максималних сатних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост, % података у 2016.
						ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН	
						0 - 50	50,1-75	75.1-125	125,1-187,5	>187,5	
Бор_Градски парк	42	21	349	254,3	1023,0	74,0	11,6	8,6	3,6	2,2	99
Београд_Д.Стефана_ГЗЗЈЗ	41	1	193	99,0	190,4	78,1	16,1	5,5	0	0,3	100
Бор_Институт	33	5	264	176,2	580,0	85,1	8,5	5,0	0,8	0,6	99
Београд_Нови Београд_ГЗЗЈЗ	31	1	159	76,5	126,3	87,1	11,2	1,4	0,3	0	100
Зајечар	18	0	90	68,9	145,0	97,1	2,6	0,3	0	0	95
Костолац	18	0	120	74,2	289,0	96,4	2,7	0,9	0	0	90
Београд_Зелено брдо	17	0	100	55,6	106,3	98,3	1,4	0,3	0	0	96
Бор_Брезоник	17	0	89	75,8	248,0	96,7	2,1	1,2	0	0	92
Београд_Обреновац_ГЗЗЈЗ	16	0	119	102,1	179,8	94,5	3,0	2,5	0	0	100
Нови Сад_Шангај (Л)	12	0	64	49,9	108,2	99,2	0,8	0	0	0	100
Чачак	11	0	30	24,5	49,6	100	0	0	0	0	99
Панчево_Војловица (Л)	11	0	85	57,2	157,0	97,9	1,5	0,6	0	0	90
Крагујевац	8	0	23	17,7	43,0	100	0	0	0	0	91
Обедска бара (Л)	8	0	66	33,9	107,0	99,7	0,3	0	0	0	98
Београд_Мостар	13	0	53	37,1	105,0	99,4	0,6	0	0	0	87
Каменички Вис - ЕМЕП	13	0	47	37,6	58,2	100	0	0	0	0	80
Ниш_О.Ш. Св. Сава	7	0	24	18,3	29,3	100	0	0	0	0	81

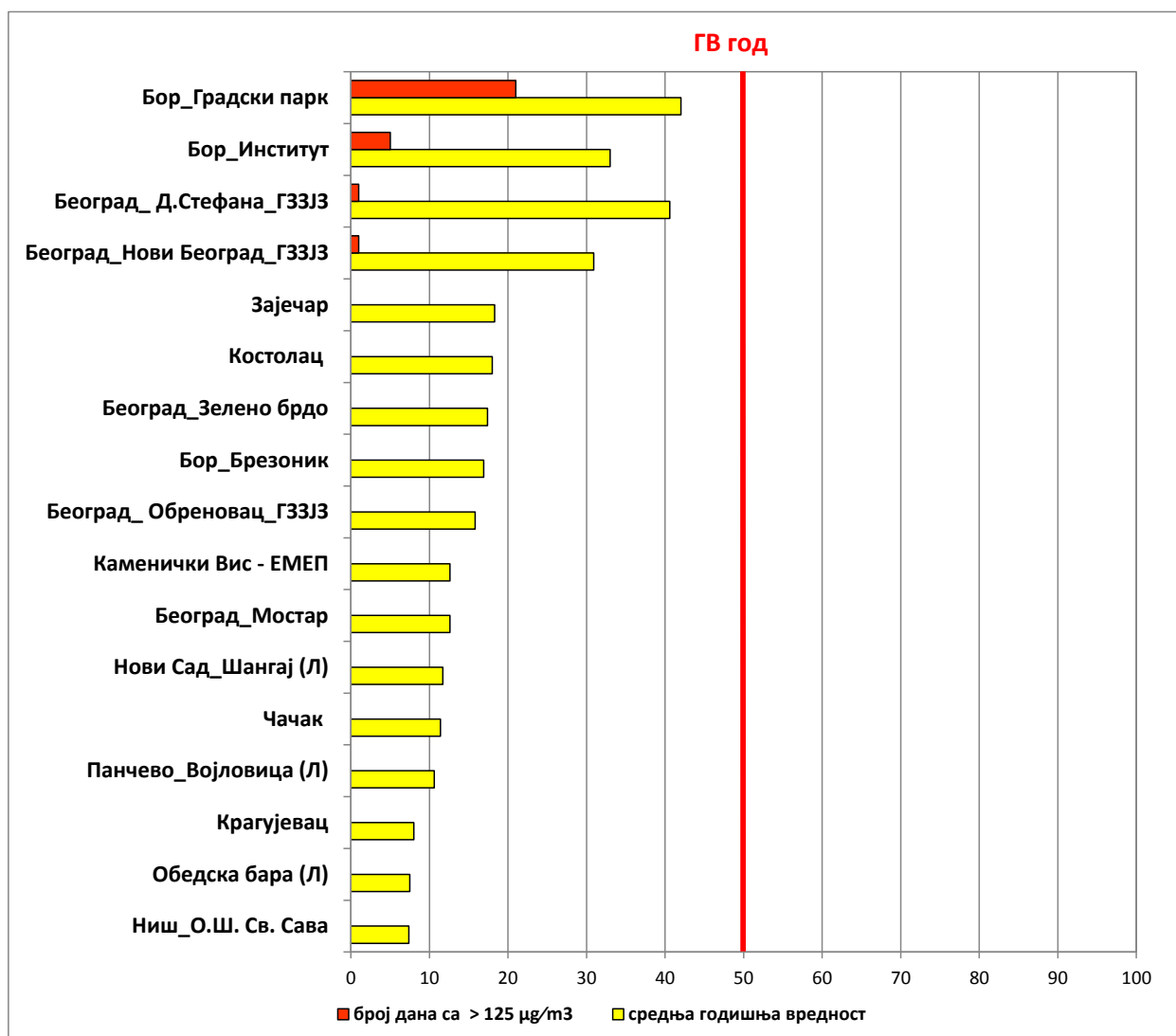
У табели је приказано: средња годишња вредност концентрације SO₂ (µg/m³), средњи број дана са прекорачењем ГВ, максималне дневне концентрације (µg/m³), 4`у опадајућем низу максимална дневна, 25`у опадајућем низу максимална сатна концентрација (µg/m³), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI₁₁ на основу дневних вредности и расположивост података (%) у 2016. години.

У табели су приказани 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).

Средње годишње вредности нису прекорачиле граничну вредност ни на једној станици, а кретале су се у опсегу од 7 до 42µg/m³ при чему су највеће вредности биле у Бору (33-42µg/m³) и у Београду (31-41µg/m³). На осталим станицама средње годишње вредности биле су скоро двоструко мање.

Дневна гранична вредност од 125µg/m³ била прекорачена у Бору и у Београду. У Бору на станици Градски парк био је 21 дан, а на станици Институт 5 дана са прекорачењем дневне граничне вредности.

Графички приказ резултата мониторинга сумпор-диоксида током 2016. године дат је на [слици 10](#) као упоредни приказ средње годишње концентрације SO₂ (µg/m³) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ.



Слика 10. Упоредни приказ средње годишње концентрације SO₂ (µg/m³) и броја дана са прекорачењем ГВ у 2016. години

Двадесет пету вредност у опадајућем низу максималних сатних концентрација сумпор-диоксида већу од 350µg/m³, по подацима за 2016. годину, имају станице Градски парк и Институт у Бору што говори да је прекорачен дозвољени број сати са концентрацијама већим од 350µg/m³ током године.

Посматрајући класе квалитета ваздуха SAQI₁₁ може се видети да на значајном броју станица (7) сва мерења се сврставају у прве две категорије, одличан и добар, што значи да су све вредности испод горње границе оцењивања.

Азот-диоксид (NO₂)

Анализа резултата мерења азот- диоксида у 2016. години по мерним станицама приказана је у [табели 4](#) 16 станица са расположивошћу података на годишњем нивоу већом од 90%, је рангирано у опадајућем низу према вредности средње годишње концентрације (осенчене су станице са 75%-90% расположивих података).

Табела 4. Статистички приказ концентрације NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) током 2016. године

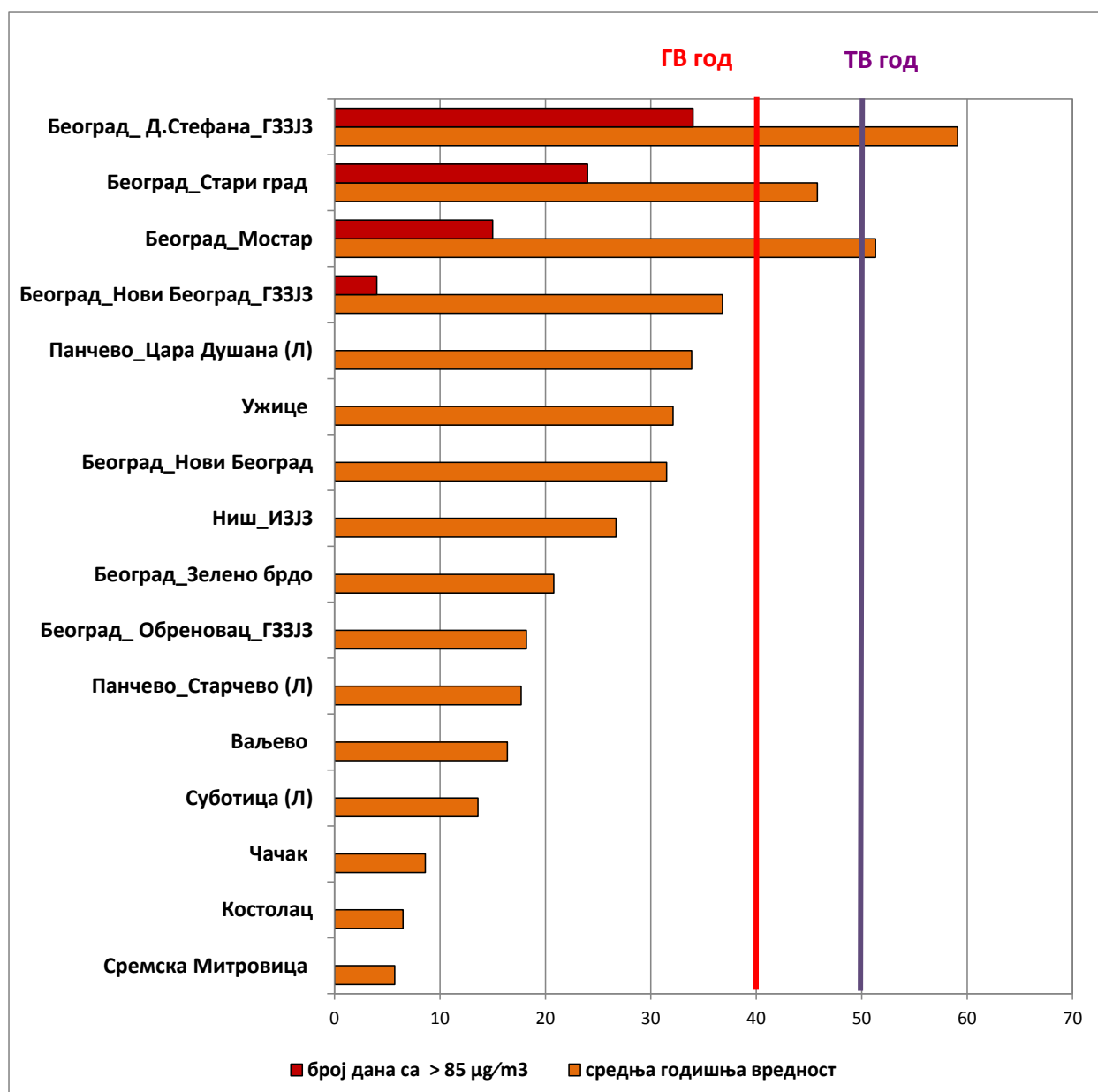
NO_2	средња годишња вредност	број дана са $> 85 \mu\text{g}/\text{m}^3$	максимална дневна вредност	19' у низу максималних сатних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост, %, података у 2016.
					ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН	
					0 - 42,5	42,6-60	60,1-85	85,1-125	>125	
Београд_Д.Стефана_ГЗЗЈЗ	59	34	143	178,4	19,6	37,5	33,6	8,8	0,5	99
Београд_Стари град	46	24	209	234,0	55,5	22,6	14,6	5,5	1,8	90
Београд_Нови Београд_ГЗЗЈЗ	37	4	98	180,6	66,8	20,5	11,5	1,1	0	100
Београд_Нови Београд	32	0	82	113,0	84,6	13,2	2,2	0	0	99
Ниш_ИЗЈЗ	27	0	66	102,0	92,3	7,4	0,3	0	0	96
Београд_Зелено брдо	21	0	47	84,3	97,7	2,3	0	0	0	96
Београд_Обреновац_ГЗЗЈЗ	18	0	74	168,0	94,2	4,7	1,1	0	0	99
Ваљево	16	0	73	105,0	95,2	4,2	0,6	0	0	91
Суботица (Л)	14	0	77	102,0	96,1	2,8	1,1	0	0	97
Чачак	9	0	52	66,1	99,7	0,3	0	0	0	100
Сремска Митровица	6	0	16	25,3	100	0	0	0	0	99
Београд_Мостар	51	15	157	182,0	35,9	37,4	22,0	4,1	0,6	87
Панчево_Цара Душана (Л)	34	0	60	92,9	79,4	20,6	0	0	0	77
Ужице	32	0	83	141,0	81,0	14,7	4,3	0	0	89
Панчево_Старчево (Л)	18	0	40	49,8	100	0	0	0	0	77
Костолац	7	0	15	30,3	100	0	0	0	0	75

У табели су приказане средње годишње концентрације NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекорачењем ГВ, максималне дневне концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 19' у опадајућем низу максимална сатна концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%) током 2016. године.

Током 2016. прекорачења годишње толерантне ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) било је на станицама Београд_Мостар ($51\mu\text{g}/\text{m}^3$) и Београд_Деспота Стефана ГЗЗЈЗ ($59\mu\text{g}/\text{m}^3$). Прекорачење граничне вредности ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) за NO_2 забележено је само на станици Београд_Стари град ($46\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Прекорачења дневних граничних вредности, $85\mu\text{g}/\text{m}^3$, током 2016. године било је у Београду и то на станицама: Деспота Стефана-ГЗЗЈЗ 34 дана, Стари град 24 дана, Мостар 15 дана и Нови Београд-ГЗЗЈЗ 4 дана.

Највећа дневна концентрација азот-диоксида током 2016. године измерена је на станици Београд_Стари град $209\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Слика 11. Упоредни приказ средње годишње концентрације NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем ГВ у 2016. години

У истој табели су дате и вредности деветнаесте у опадајућем низу максималних сатних концентрација и оне су прелазиле граничну вредност на станицама Београд_Стари град, Београд_Мостар, Београд_Деспота Стефана ГЗЗЈЗ, Београд_Нови Београд ГЗЗЈЗ и Београд_Обреновац ГЗЗЈЗ. Прекорачења толерантне сатне вредности ($187,5\mu\text{g}/\text{m}^3$) било је само на станици Београд_Стари град.

Графички приказ резултата мониторинга азот-диоксида током 2016. године дат је на [слици 11](#) као упоредни приказ средње годишње концентрације NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ.

СУСПЕНДОВАНЕ ЧЕСТИЦЕ PM_{10}

Резултати мониторинга концентрација суспендованих честица PM_{10} током 2016. године дати су у [табели 5](#).

Табела 5. Статистички приказ концентрације PM_{10} ($\mu g/m^3$) у 2016. години

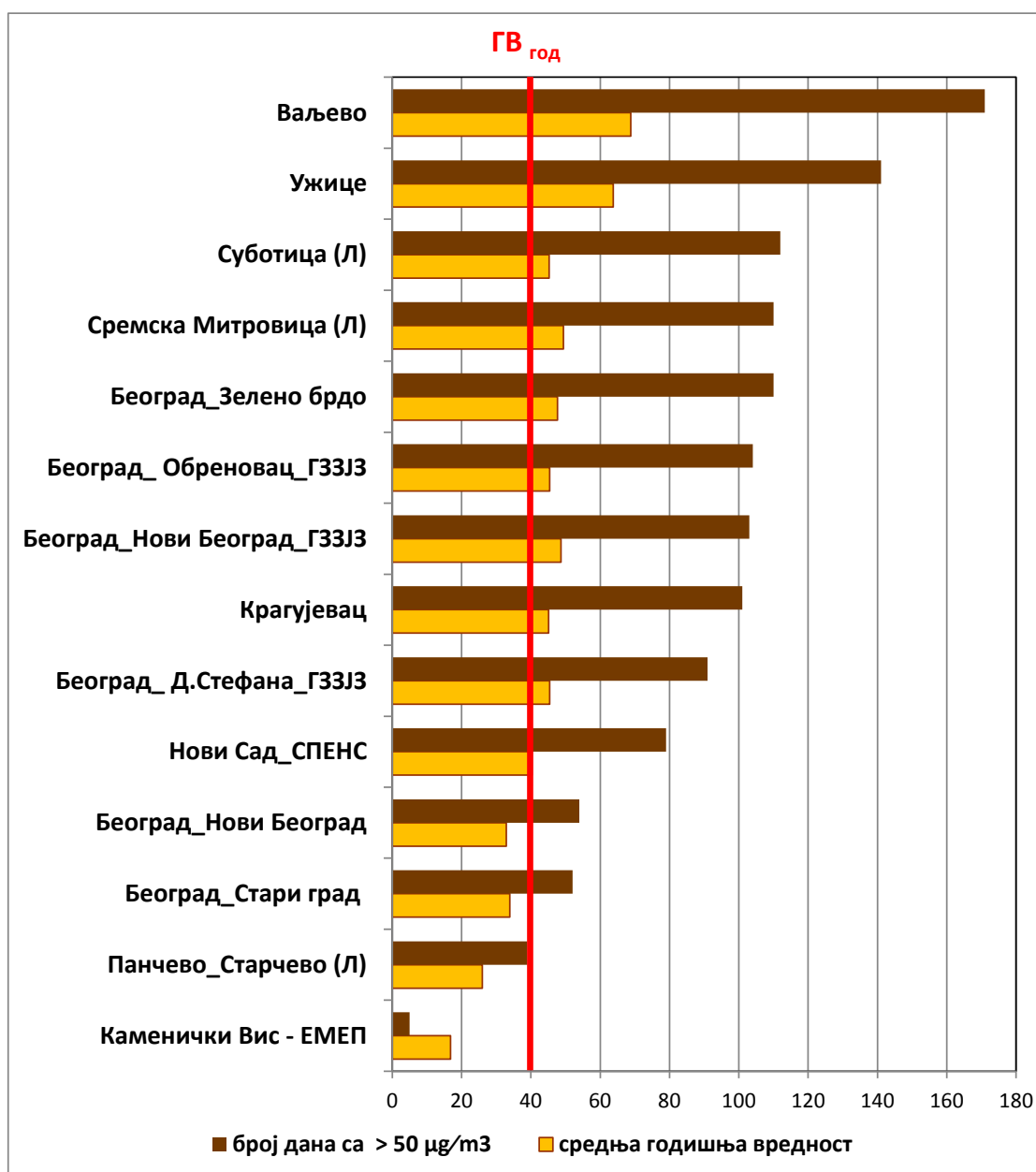
PM_{10}		средња годишња вредност	број дана са $> 50 \mu g/m^3$	максимална дневна вредност	36 ^у у низу максималних дневних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост, %, података у 2016.
						ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН	
						0 - 25	25,1-35	35,1-50	50,1-75	>75	
Ваљево	Г	69	171	566	149,5	13,5	22,5	17,0	16,5	30,5	99
Ужице	Г	64	141	438	119,3	4,8	17,0	36,3	20,2	21,7	92
Сремска Митровица (Л)	Г	49	110	281	100	20,2	22,2	26,1	14,9	16,6	97
Београд_Нови Београд_ГЗЗЈЗ		49	103	197	83,2	20,4	22,5	26,1	18,3	12,6	91
Београд_Зелено брдо	Г	48	110	212	96,3	25,3	23,9	19,4	16,0	15,4	96
Београд_Обреновац_ГЗЗЈЗ		45	104	180	85,1	23,5	25,2	21,1	15,1	15,1	94
Београд_Д.Стефана_ГЗЗЈЗ		45	91	257	79,8	21,6	28,2	24,9	13,9	11,4	99
Суботица (Л)		45	112	213	81,7	20	23,6	25,8	17,5	13,1	99
Крагујевац	Г	45	101	174	86,2	22,9	28,5	18,8	16,8	12,9	93
Нови Сад_СПЕНС	Г	40	79	133	65,4	19,4	31,1	26,9	15,4	7,1	96
Београд_Стари град		34	52	150	59,4	42,3	27,5	14,8	9,5	5,9	92
Београд_Нови Београд		33	54	148	59,8	46,2	24,4	14,6	8,8	6,0	99
Панчево_Старчево (Л)		26	39	244	51,8	70,5	9,2	5,9	5,2	9,2	75
Каменички Вис - ЕМЕП	Г	17	5	85	25,8	87,1	8,2	2,7	1,6	0,4	78

У табели су приказане средње годишње концентрације PM_{10} ($\mu g/m^3$), број дана са прекорачењем дневне ГВ ($50 \mu g/m^3$), максималне дневне концентрације ($\mu g/m^3$), 36^у у опадајућем низу максимална сатна концентрација ($\mu g/m^3$), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%) током 2016. године.

За мерења PM_{10} коришћене су две методе – аутоматска и гравиметријска (референтна) која је у [табели 5](#) посебно означена словом Г. Мерна места су рангирана у опадајућем низу вредности средње годишње концентрације суспендованих честица PM_{10} . Приказани су и подаци са мерних места са којих је расположивост на годишњем нивоу мања од 90, али не мања од 75%.

Прекорачења дневних граничних вредности, $50 \mu g/m^3$ током 2016. године забележена су на свим мерним местима. Најчешћа су била у Ваљевоу 171 дан, Ужицу 141 дан, Суботици 112 дана итд. Дате су и вредности тридесетшесте 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 PM_{10} већа од дневне ГВ, $50 \mu g/m^3$, закључује се да је било више од дозвољеног броја прекорачења дневних концентрација PM_{10} . По подацима за 2016. годину оваквих прекорачења је било на свим станицама осим на станици Каменички вис-ЕМЕП.

Највеће дневне концентрације PM_{10} током 2016. измерене су у Ваљевоу $566 \mu g/m^3$ и Ужицу $438 \mu g/m^3$.



Слика 12. Упоредни приказ средње годишње концентрације PM_{10} ($\mu g/m^3$) и броја дана са прекорачењем ГВ у 2016. години

Графички приказ резултата мониторинга суспендованих честица PM_{10} током 2016. године дат је на [слици 12](#) као упоредни приказ средње годишње концентрације PM_{10} ($\mu g/m^3$) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ у 2016. години.

ИНДИКАТИВНА МЕРЕЊА СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА PM_{10}

Осим фиксних мерења у државној и локалним мрежама за квалитет ваздуха спроводе се и индикативна мерења суспендованих честица PM_{10} референтном, гравиметријском методом. Број расположивих валидних података у 2016. години кретао се од 49 на станици у Ћуприји до 122 на станици у Панчеву, односно њихова временска покривеност била је од 14 до 33% на годишњем нивоу. Резултати ових мерења приказани су у [табели 6](#).

Табела 6. Статистички приказ индикативних мерења PM_{10} у 2016. години

PM_{10}	средња вредност	макс. дневна вредност	број прекорачења	удео дана са прекорачењем (%)	број узорака
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Бор 1	32	161	9	16	57
Бор 2	32	104	13	23	56
Велико Градиште	28	87	9	11	84
Крагујевац 1	45	155	19	28	67
Ниш 3	56	295	16	30	54
Панчево 3	45	229	32	26	122
Шабац 2	16	43	0	0	77
Чачак-Коста Новаковић (Л)	64	216	28	50	56
Ћуприја 1	37	85	9	18	49
Севојно-Дечији Вртић (Л)	52	231	20	35	57

Најмања средња годишња вредност индикативних мерења била је у Шапцу, $16\mu\text{g}/\text{m}^3$, готово двоструко више у Великом Градишту, $28\mu\text{g}/\text{m}^3$. У Бору, на обе станице (Бор 1 - Институт РИМ и Бор 2 -Градски парк) годишње вредности биле су по $32\mu\text{g}/\text{m}^3$, а у Ћуприји, $37\mu\text{g}/\text{m}^3$. На преосталих пет станица средња вредност је прекорачивала $40\mu\text{g}/\text{m}^3$. Највећа средња вредност износила је $64\mu\text{g}/\text{m}^3$ и измерена је у Чачку. Изузетно високе максималне дневне вредности концентрација, које су четири до пет пута биле веће од дозвољене вредности, јавиле су се у Нишу ($295\mu\text{g}/\text{m}^3$), Севојну ($231\mu\text{g}/\text{m}^3$), Панчеву ($229\mu\text{g}/\text{m}^3$) и Чачку ($216\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Ни на једној станици није било више од 35 прекорачења дневних граничних вредности, а међу њима је највише било у Панчеву- 32, Чачку- 28 дана, затим у Севојну 20, Крагујевцу 19 дана. Ако се узме у обзир и укупан број мерења види се да је у Чачку у 50% случајева била прекорачена дневна гранична вредност, у Ужицу у 35% случајева, Нишу 30%, а нешто мање у Крагујевцу (28%), Панчеву (26%) и Бору (23%). Пошто је узорковање вршено равномерно током године, реално је претпоставити за већину станица да постоји значајно загађење услед присуства PM_{10} током целе 2016 године.

ТЕШКИ МЕТАЛИ У ФРАКЦИЈИ PM_{10} СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА

Садржај тешких метала: олова (Pb), арсена (As), кадмијума (Cd) и никла (Ni) у суспендованим честицама PM_{10} током 2016. године одређиван је на станицама у саставу државне мреже и на станицама локалних мрежа (2) у обиму који захтевају индикативна мерења. Најмању временску покривеност имала су мерења на станици Београд-Славија која је због радова на уређењу околине морала бити затворена почетком маја, а затим мерења на станицама у Панчеву (Панчево 3) и Чачку (по 11%). Највише мерења садржаја тешких метала извршено је на узорцима PM_{10} узетим на станицама Нови Сад-СПЕНС (117), Крагујевац и Ужице (по 120) што представља временску покривеност од 33% на годишњем нивоу.

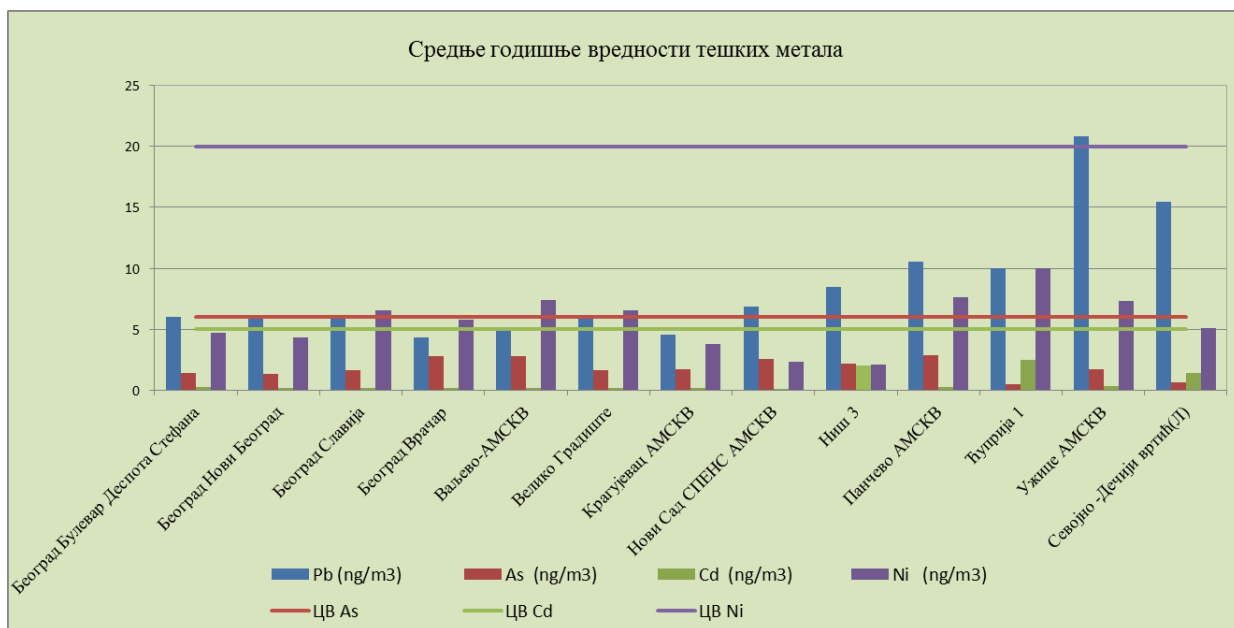
Различита учесталост узорковања била је заступљена током 2016. године али је најчешће мерено осам недеља равномерно распоређених током године. На станицама у агломерацијама Београд (Врачар) и Нови Сад (СПЕНС) мерења су вршена сваки трећи дан, у Нишу сваки седми дан. На станицама у саставу Агенције мерења су вршена током месец дана, у средини сваког годишњег доба. Средње годишње вредности индикативних мерења тешких метала, њихове максималне дневне вредности и број валидних података по станицама који су коришћени за анализу у 2016. години дат је у [табели 7](#).

Табела 7. Статистички приказ индикативних мерења тешких метала у 2016. години

ТЕШКИ МЕТАЛИ	средња вредност				макс. дневна вредност				број узорака
	Pb (ng/m ³)	As (ng/m ³)	Cd (ng/m ³)	Ni (ng/m ³)	Pb (ng/m ³)	As (ng/m ³)	Cd (ng/m ³)	Ni (ng/m ³)	
Београд Булевар Деспота Стефана	6	1	0,2	5	6,1	1,3	0,2	4,3	64
Београд Нови Београд	6	1	0,2	4	17,1	8,4	1,0	17,4	64
Београд Славија	6	2	0,2	7	16,7	7,2	0,6	25,8	24
Београд Врачар	4	3	0,2	6	28,0	13,1	0,8	38,7	87
Бор 2	84	53	2,8	5	936,6	482,2	20,0	27,9	56
Бор 1	129	74	3,7	7	636,7	581,8	33,8	80,3	57
Ваљево-АМСКВ	5	3	0,2	7	38,7	10,1	2,5	43,7	119
Велико Градиште	6	2	0,2	7	16,0	8,0	0,6	20,7	84
Крагујевац АМСКВ	5	2	0,2	4	28,8	5,9	1,6	26,4	120
Нови Сад СПЕНС АМСКВ	7	3	0,1	2	246,0	9,7	0,8	11,5	117
Ниш 3	8	2	2,0	2	34,0	11,0	12,0	13,0	56
Панчево 3	4	1	0,6	5	47,0	4,7	1,0	41,1	41
Панчево АМСКВ	11	3	0,3	8	56,0	20,4	2,5	44,5	68
Чачак (Л)	10	2	0,7	7	40,4	6,7	6,9	31,1	42
Ћуприја 1	10	1	2,5	10	10,0	0,5	2,5	10,0	49
Севојно -Дечији вртић (Л)	15	1	1,4	5	42,0	5,0	5,8	23,6	57
Ужице АМСКВ	21	2	0,4	7	248,7	5,7	4,9	47,76	120
ГРАНИЧНЕ И ЦИЉНЕ ВРЕДНОСТИ	500	6	5	20	1000				

У 2016. години изједначене су годишња толерантна и гранична вредност за олово тако да је годишња гранична вредност износила 0,5µg/m³ тј. 500ng/m³ док је дневна гранична вредност 1µg/m³ тј. 1000ng/m³. За арсен, кадмијум и никл дефинисане су циљне вредности и оне износе 6ng/m³, 5ng/m³ и 20ng/m³, респективно.

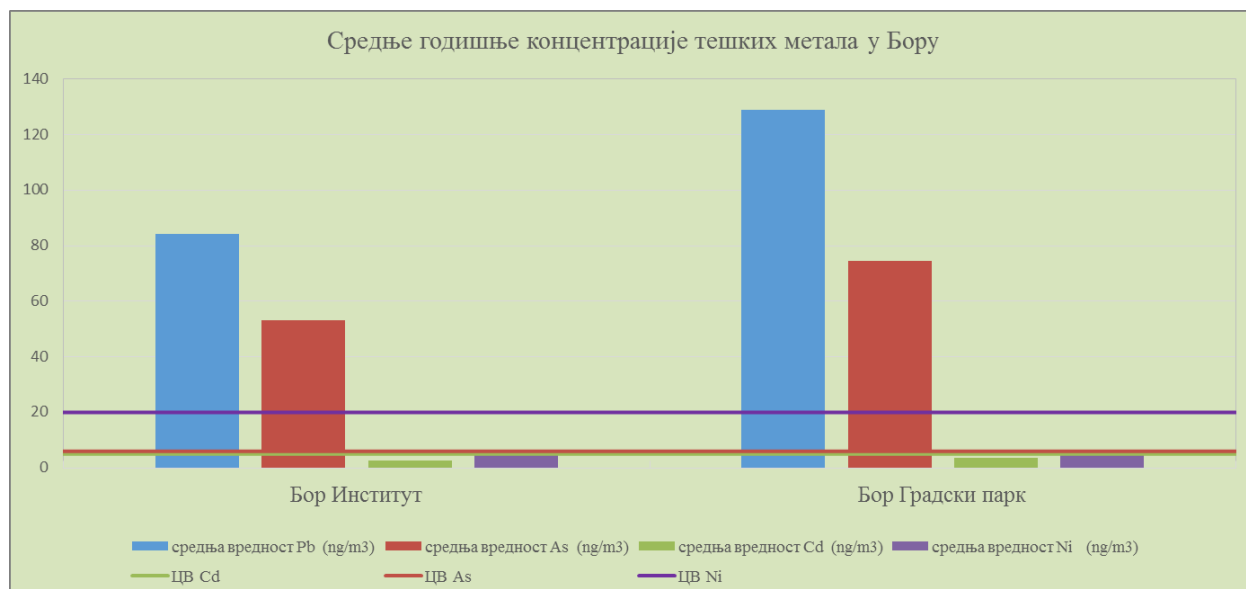
Највећи садржај олова на годишњем нивоу био је у Бору, на обе станице- на станици Бор 2 (Градски парк) средња годишња вредност износила је 129ng/m³, а на станици Бор 1 (Институт РИМ) 84ng/m³. На осталим станицама средње годишње вредности биле су вишеструко мање и кретале су се од 4 ng/m³ у Панчеву и Београду, до 21ng/m³ у Ужицу што је далеко мање од прописане вредности. Максималне дневне вредности олова такође су забележене у Бору, 936,6ng/m³ (Институт РИМ) и 636,7ng/m³ (Градски парк) али нису прекорачиле дозвољену дневну граничну вредност. Највеће дневне вредности, након Бора, имали су Ужице и Нови Сад, а оне су биле четири пута мање од дозвољене вредности. На [слици 13](#) приказане су средње годишње вредности тешких метала и одговарајуће циљне вредности.



Слика 13. Средње годишње вредности тешких метала добијене индикативним мерењима у 2016. години (ng/m³) и одговарајуће прописане циљне вредности

У 2016. години средње годишње вредности арсена у РМ₁₀ у Бору су прекорачиле циљну вредности и износиле су 74ng/m³ и 53ng/m³ на станицама Бор 1 (Градски парк) и Бор 2 (Институт РИМ). Ово је једини град у коме су забележена прекорачења циљне вредности за арсен док на осталим станицама средња годишња вредност није прелазила 3ng/m³ што је упола мање од циљне вредности.

Највеће годишње концентрације кадмијума измерене су такође у Бору. На станици Градски парк, у 2016. години, средња годишња вредност била је 3,7ng/m³, а на станици Институт РИМ, 2,8ng/m³. Готово исти ниво кадмијума био је у РМ₁₀ у Ћуприји, а нешто мање, 2ng/m³ у Нишу. Циљна вредност, 5ng/m³ није прекорачена ни на једној станици.



Слика 14. Средње годишње концентрације тешких метала у Бору у 2016. години (ng/m³)

Садржај никла у РМ₁₀ током 2016. године није био толико уједначен у мрежи станица, односно, средње годишње вредности су биле у опсегу од 2ng/m³ у Новом Саду и Нишу до 10ng/m³ у Ћуприји, при чему је ова вредност двоструко мања од циљне вредности за никл. Максимална дневна вредност била је 80,3ng/m³ и измерена је у Бору на станици Градски

парк. Приказ средње годишње вредности садржаја тешких метала у PM_{10} у 2016. години у Бору дата је на [слици 14](#).

Категоризацију квалитета ваздуха засновану на подацима о садржају тешких метала у PM_{10} није могуће извршити због недовољне временске покривености.

БЕНЗО(А)ПИРЕН У ФРАКЦИЈИ PM_{10} СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА

Садржај бензо(а)пирена, В(а)Р у суспендованим честицама PM_{10} , као најзначајнијег представника полицикличних ароматичних угљоводоника (РАН), одређује се у оквиру државне мреже за квалитет ваздуха на станицама у Београду: Београд 1 (Београд_Д.Стефана_Г33Ј3), Београд 2 (Београд_Нови Београд_Г33Ј3) и на станици Београд 3 (Београд_Славија_Г33Ј3). Резултати мерења приказани су у [табели 8](#).

Табела 8. Статистички приказ бензо(а)пирена у PM_{10} у 2016. години

В(а)Р	средња год. вредност (ng/m^3)	макс. дневна концентрација (ng/m^3)	број узорака	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил
Београд 1	4	40,6	64	0,28	0,78	1,71
Београд 2	3	26,3	64	0,29	0,78	2,34
Београд 3	6	28,8	24	0,63	4,17	8,63
циљна вредност	1					

Прописана циљна годишња вредност бензо(а)пирена од $1 ng/m^3$ прекорачена је током 2016. године на свим станицама. Временска покривеност ових мерења кретала се од 6% на станици Славија до 17% на станицама Београд 1 и Београд 2.

Највећа дневна вредност измерена је на станици у Булевару Деспота Стефана и износила је $40,59 ng/m^3$.

СУСПЕНДОВАНЕ ЧЕСТИЦЕ $PM_{2.5}$

Аутоматски мониторинг $PM_{2.5}$ вршио се на станицама у Суботици, Београду (на станицама Београд_Стари град и Београд_Нови Београд) и у Новом Саду (на станици Нови Сад-СПЕНС) ([Табела 9](#)).

Табела 9. Статистички приказ суспендованих честица $PM_{2.5}$ у 2016. години

$PM_{2.5}$	средња год.вредност	макс. сатне вредност	распоживост података
	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	%
Суботица (Л)	32	500	94
Београд Стари град	23	209	89
Београд-Нови Београд	23	195	95
Нови Сад-СПЕНС	24	186	81

Толерантна гранична вредност за суспендоване честице $PM_{2.5}$ СТАДИЈУМ 1 у 2016. години износила је $27,1429 \mu g/m^3$ и она је прекорачена само на станици у Суботици где је средња годишња вредност $PM_{2.5}$ износила $32 \mu g/m^3$. У Београду и у Новом Саду средње годишње концентрације биле су $23 \mu g/m^3$ односно $24 \mu g/m^3$ и оне нису прекорачиле годишњу граничну вредност која за СТАДИЈУМ 1 износи $25 \mu g/m^3$.

Максимална сатна вредност такође је забележена на станици Нови Сад-СПЕНС и износила је $500 \mu g/m^3$. Значајно мање максималне сатне концентрације на станицама биле су у Новом Саду и Београду и кретале су се у опсегу од 186 до $209 \mu g/m^3$.

ИНДИКАТИВНА МЕРЕЊА СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА PM_{2,5}

Током 2016. године спроводила су се индикативна мерења суспендованих честица PM_{2,5} на четири мерна места: у Нишу, Шапцу, Чачку и Севојну ([Табела 10](#)).

Табела 10. Статистички приказ индикативних мерења суспендованих честица PM_{2,5}, у 2016. години

PM _{2,5}	средња год. вредност	макс. дневна вредност	број узорака	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил
	µg/m ³	µg/m ³		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Ниш 3	52	176.9	53	24,5	35,5	57,6
Шабац (Л)	10	15.5	81	8,6	10,3	12,3
Чачак-Коста Новаковић (Л)	32	95.6	55	20,5	27,9	37,5
Севојно-Дечији Вртић (Л)	37	157.9	56	16,75	23,87	53,7

Највећа средња годишња вредност и максимална дневна вредност измерене су у Нишу и износиле су 52µg/m³ односно 176,9µg/m³. Резултати индикативних мерења у Чачку и у Севојну показала су да је средња годишња вредност износила 32µg/m³ односно 37µg/m³, респективно.

Најмање загађење које показују ова мерења било је у Шапцу где је средња годишња вредност PM_{2,5} износила 10 µg/m³, а максимална дневна концентрација 15,5µg/m³. С обзиром да је годишња гранична вредност 25µg/m³, а толерантна вредност 27,1429µg/m³, може се закључити да само Шабац није имао концентрације које прекорачују дозвољене вредности.

УГЉЕН-МОНОКСИД (СО)

Угљен-моноксид се током 2016. године мерио на 21 станици и вредности карактеристичних концентрација угљен-моноксида дате су у [табели 11](#) и на [слици 15](#).

У табели су приказане средње годишње концентрације угљен-моноксида на основу осмосатних и на основу сатних вредности (mg/m³), максимална годишња 8-сатна концентрација угљен-моноксида (mg/m³), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI₁₁ на основу дневних вредности угљен-моноксида и расположивост података (%) током 2016. године.

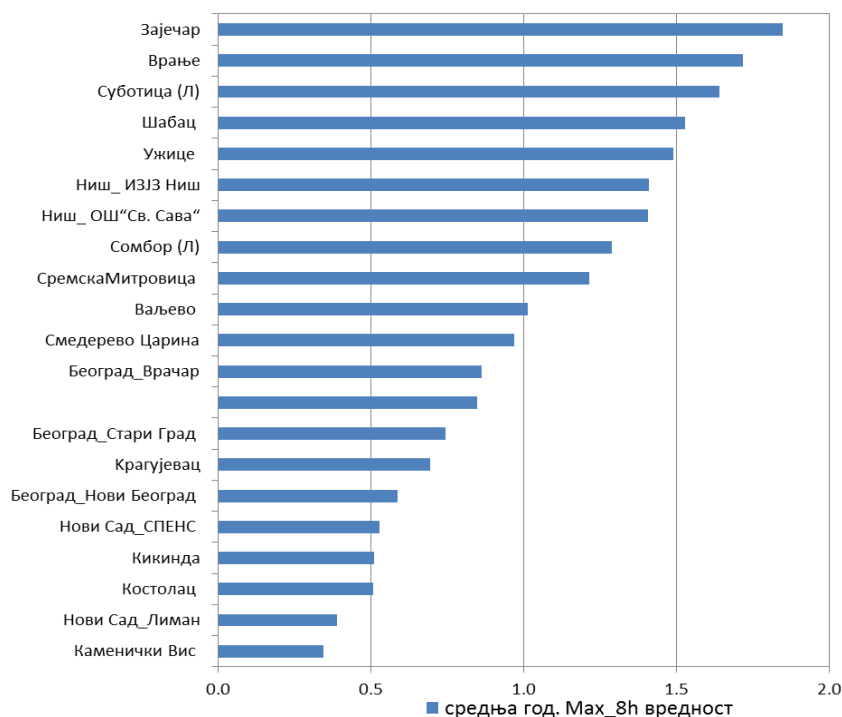
Мерна места су рангирана у опадајућем низу вредности средње годишње максималне 8 сатне концентрације угљен-моноксида.

Током 2016. године гранична годишња вредност од 3 mg/m³ није прекорачена ни на једној станици, а прекорачења максималне годишње осмосатне концентрације угљен-моноксида (10 mg/m³), било је на станицама Зајечар (11,3 mg/m³) и Врање (11,6 mg/m³).

Оцена дневних концентрација угљен-моноксида урађена је применом индекса SAQI₁₁. Анализа указује да су најчешће дневне концентрације угљен-моноксида мање од ГВ, што значи да је доминантна класа квалитета ваздуха одличан-чист ваздух. Током 2016. године ваздух је био јако загађен услед присуства угљен-моноксида на следећим мерним местима: Врању 1,3% и Зајечару 0,6%, а проценат јављања загађеног ваздуха кретао се у опсегу од 0,3% (Београд_Врачар) до 9,1% (Зајечар).

Табела 11. Статистички приказ концентрација CO (mg/m³) током 2016. године

CO	средња год. вредност	број дана са > 5 mg/m ³	средња год. Мах_8h вредност	максимална год. 8 h вредност	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост, %, података у 2016.
					ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН	
					0 -2500	2501-3500	3501-5000	5001-10000	>10000	
Зајечар	1.0	3	1,8	11,3	74,9	10,0	5,3	9,1	0,6	93
Суботица (Л)	1,3	0	1,6	7,6	84,2	13,4	1,4	1,1	0,0	100
Шабач	0,9	2	1,5	9,8	81,6	6,3	7,7	4,4	0,0	100
Ниш_ ИЗЈЗ Ниш	0,9	1	1,4	7,6	82,2	6,8	5,7	5,2	0,0	100
Ниш_ ОШ“Св. Сава“	0,9	1	1,4	9,1	82,0	7,1	6,6	4,4	0,0	100
Сомбор (Л)	0,9	0	1,3	9,0	87,7	6,0	6,0	0,3	0,0	100
Сремска Митровица	0,8	0	1,2	7,0	88,2	6,9	3,3	1,6	0,0	100
Смедерево Царина	0,6	0	1,0	4,8	94,9	3,6	1,5	0,0	0,0	92
Београд_ Врачар	0,5	0	0,9	5,7	94,9	2,4	2,4	0,3	0,0	92
Београд_ Д, Стефана_ ГЗЈЗ	0,6	0	0,8	4,7	97,0	1,9	1,1	0,0	0,0	100
Београд_ Стари Град	0,5	0	0,7	4,4	97,7	1,4	0,9	0,0	0,0	96
Костолац	0,3	0	0,5	1,9	100	0,0	0,0	0,0	0,0	91
Каменички Вис	0,3	0	0,3	1,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	98
Врање	1.0	5	1,7	11,6	80,9	6,9	4,0	6,9	1,3	83
Ужице	1.0	0	1,5	7,2	85,4	4,2	6,6	3,8	0,0	79
Ваљево	0,6	1	1,0	6,6	88,5	5,3	4,7	1,6	0,0	88
Крагујевац	0,4	0	0,7	3,5	95,2	4,8	0,0	0,0	0,0	80
Београд_ Нови Београд	0,4	0	0,6	3,1	98,4	1,6	0,0	0,0	0,0	85
Нови Сад_ СПЕНС	0,3	0	0,5	2,2	100	0,0	0,0	0,0	0,0	81
Кикинда Центар	0,3	0	0,5	2,4	100	0,0	0,0	0,0	0,0	82
Нови Сад_ Лиман	0,3	0	0,4	1,7	100	0,0	0,0	0,0	0,0	77



Слика 15. Приказ средње годишње максималне осмосатне концентрације CO (mg/m³) у 2016. години

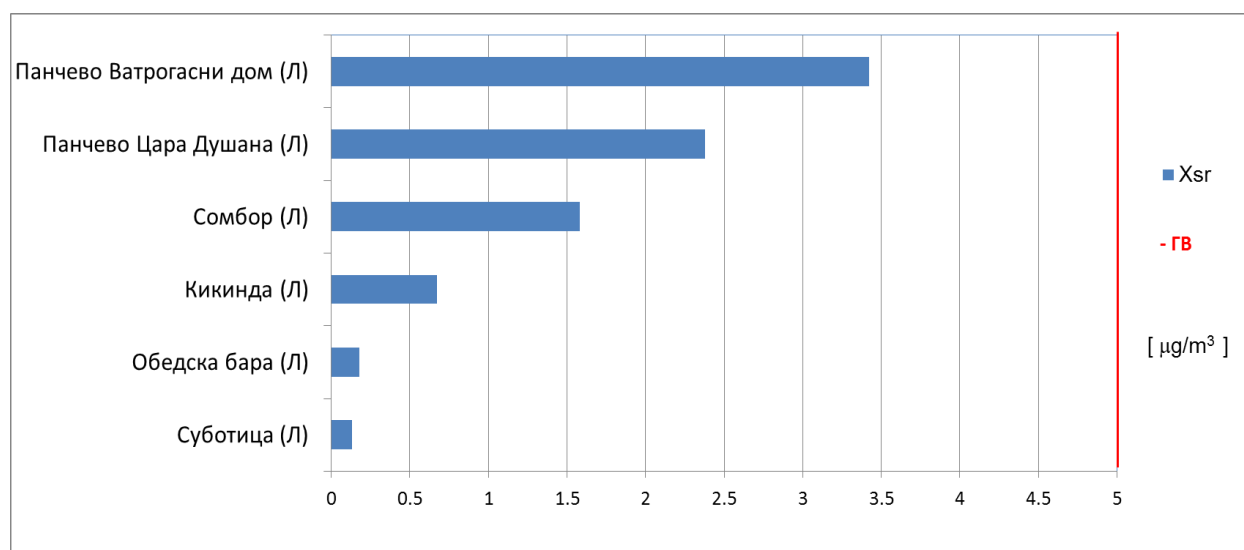
БЕНЗЕН (C₆H₆)

Годишња анализа аутоматских мерења концентрација бензена урађена је на основу података достављених са станица из локалних мрежа у Панчеву, Суботици, Сомбору, Кикинди, Новом Саду и на Обедској бари. Резултати анализе мерења бензена током 2016. године приказани су у [табели 12](#).

Табела 12. Средње годишње вредности концентрација бензена ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), максималне сатне вредности концентрација и расположивост података (%) током 2016. године

C ₆ H ₆	средња год.вредност	макс. сатна вредност	расположивост података
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
Панчево Цара Душана (Л)	2	42,0	89
Панчево Ватрогасни дом (Л)	3	106,7	97
Суботица (Л)	0,1	8,7	85
Сомбор (Л)	2	42,0	93
Кикинда (Л)	0,68	117,0	99
Обедска бара (Л)	0,18	49,7	92

Процент реализације мерења бензена, односно проценат расположивих валидних података у 2016. години био је на свим станицама веома висок и кретао се од 85% на станици у Суботици до 99% на станици у Кикинди.



Слика 16. Приказ средње годишње концентрације бензена ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2016. години

Највећа средња годишња вредност бензена била је на станици Панчево- Ватрогасни дом, $3\mu\text{g}/\text{m}^3$, а затим на станицама Панчево-Цара Душана и на станици Сомбор по $2\mu\text{g}/\text{m}^3$. У Суботици и на станици Обедска бара средње годишње концентрације биле су мање од $1\mu\text{g}/\text{m}^3$. Највећа измерена сатна вредност регистрована је на станици у Кикинди и износила је $117\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средње годишње вредности концентрација бензена нису прекорачиле граничну вредност од $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ни на једној станици.

ПРИЗЕМНИ ОЗОН (O₃)

Подаци о концентрацијама приземног озона са 10 мерних места, која су била оперативна током 2016. године приказани су у [табели 13](#).

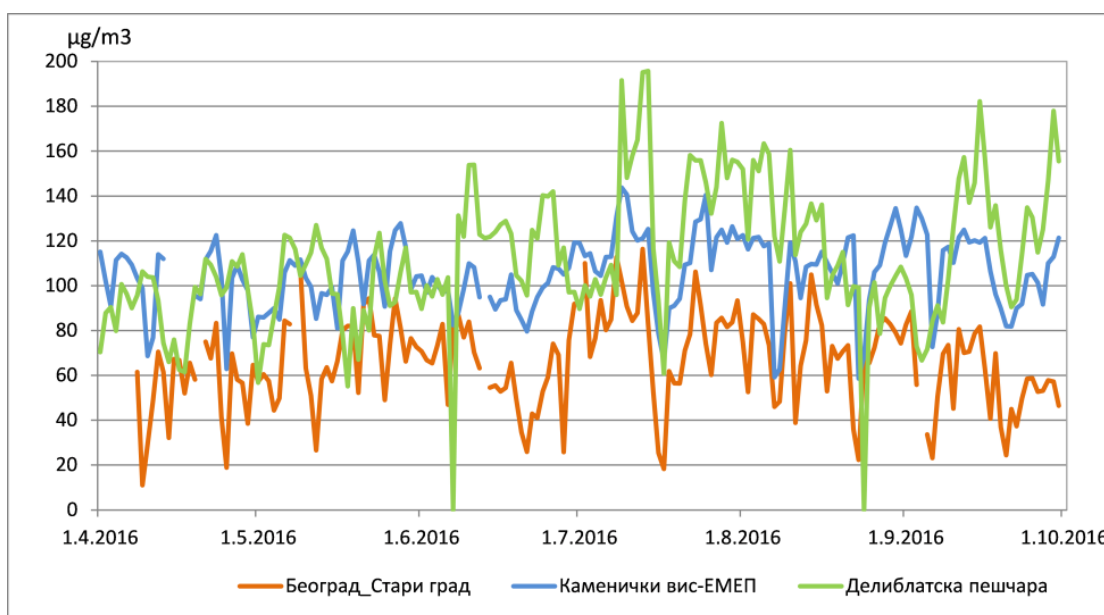
Табела 13. Статистички приказ концентрација O₃ (µg/m³) током 2016. године

O ₃	средња год. Мах 8h вредност	број дана са > 120 µg/m ³	максимална год. 8 h вредност	26 [*] у низу максималних дневних 8h концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених 8h концентрација					Расположивост, %, података у 2016.
					ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН	
					0 -60	60,1-85	85,1-120	120,1-180	>180	
Суботица (Л)	61,0	3	163	99,8	46,9	33,1	19,2	0,8	0,0	98
Београд_Нови Београд_ГЗЗЈЗ	56,9	2	127	91,1	56,9	31,8	11,0	0,5	0,0	99
Кикинда Центар	60,1	0	119	97,3	50,9	26,8	22,4	0,0	0,0	93
Панчево_Цара Душана (Л)	14,5	0	90	35,9	95,4	3,2	0,3	0,0	0,0	90
Делиблатска пешчара (Л)	92,8	69	196	151,1	26,8	11,3	37,7	22,9	1,4	77
Каменички Вис - ЕМЕП	93,1	36	144	121,5	9,5	26,4	52,0	12,2	0,0	81
Нови Сад Лиман	73,2	10	140	112,6	33,8	25,2	37,7	3,3	0,0	83
Београд_Стари Град	49,2	0	116	84,4	61,4	30,0	8,6	0,0	0,0	76
Ниш_ОШ "Св. Сава"	39,2	0	82	61,5	88,6	11,4	0,0	0,0	0,0	79
Старчево (Л)	18,4	0	76	41,6	97,8	2,2	0,0	0,0	0,0	76

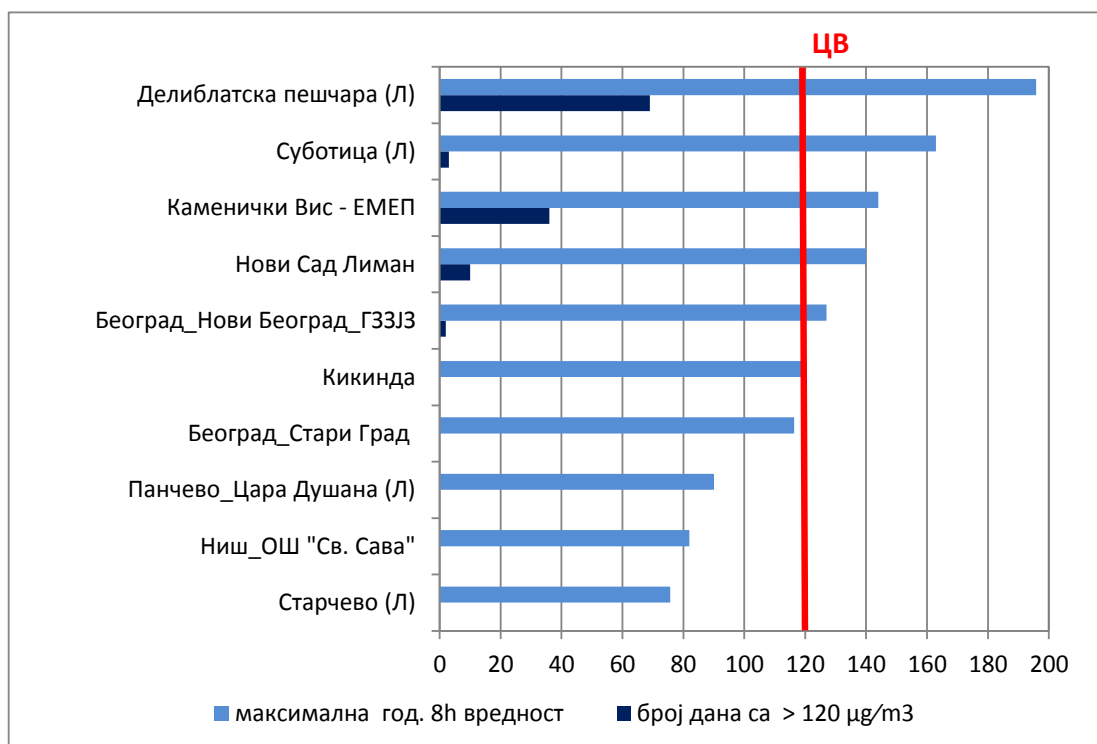
У табели су приказане средње годишње концентрације максималних 8-сатних концентрација приземног озона (µg/m³), број дана са прекорачењем циљне вредности (ЦВ) 120µg/m³, максималне годишње 8-сатне концентрације приземног озона (µg/m³), 26^{*} у опадајућем низу максимална 8-сатна концентрација приземног озона, учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI₁₁ на основу 8-сатних концентрација и расположивост података (%) током 2016. године.

Током 2016. године, прекорачења максималне осмосатне вредности, 120µg/m³, забележена су на станицама: Делиблатска пешчара (196µg/m³), Суботица (163µg/m³), Каменички вис-ЕМЕП (144µg/m³), Нови Сад_Лиман (140µg/m³) и Београд_Нови Београд ГЗЗЈЗ (127µg/m³). Највише дана са прекорачењем максималне осмосатне вредности било је на станицама: Делиблатска пешчара 69 дана, Каменички вис-ЕМЕП 36 дана и Нови Сад_Лиман 10 дана, а затим Суботица 3 и Београд-Нови Београд ГЗЗЈЗ 2 дана.

Каменички вис-ЕМЕП и Делиблатска пешчара су руралне станице и на њима су забележене, по очекивању, највеће средње годишње максималне осмосатне концентрације (93,1 и 92,8µg/m³). На [слици 17](#) приказан је ход максималних осмосатних концентрација приземног озона на три изабране станице у топлијем делу године. Запажамо да су измерене концентрације веће на станицама Делиблатска пешчара и Каменички вис, него у урбаној средини, у истом периоду.



Слика 17. Ход максималних осмосатних концентрација приземног озона у топлијем делу године




Слика 18. Упоредни приказ максималне годишње осмосатне концентрације приземног озона O_3 ($\mu g/m^3$) и броја дана са прекорачењем ЦВ у 2016. години


Графички приказ резултата мониторинга приземног озона током 2016. године дат је на [слици 18](#) као упоредни приказ средње годишње концентрације O_3 ($\mu g/m^3$) и броја дана са прекорачењем дневне ЦВ у 2016. години.


ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У 2016.

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

Оцена квалитета ваздуха у 2016. години извршена је на основу средњих годишњих концентрација загађујућих материја добијених мониторингом квалитета ваздуха у државној мрежи и локалним мрежама за мониторинг приказана је у [табели 14](#).

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

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

Тако извршена категоризација представља званичну оцену квалитета ваздуха за 2016. годину и она гласи:

- **I категорија, чист ваздух или незнатно загађен ваздух** (где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју) био је 2016. године у зони Србија и зони Војводина; као и у агломерацијама Нови Сад, Ниш, Панчево и Бор.
- **II категорија, умерено загађен ваздух** у 2016. години није био ни у једној агломерацији.
- **III категорија, прекомерно загађен ваздух** (где су прекорачене граничне вредности, ГВ, за једну или више загађујућих материја), у 2016. години био је у агломерацијама Београд и Ужице.

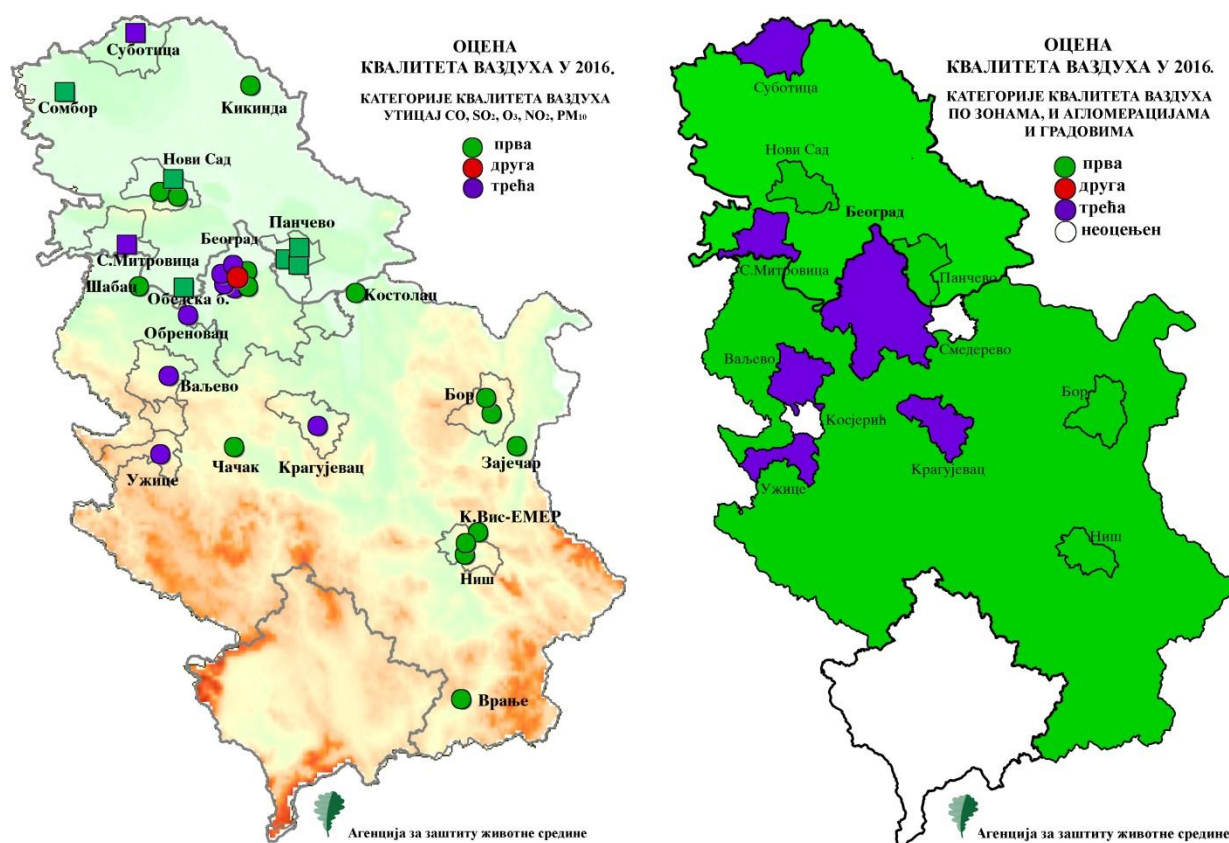
У зони **Србија, осим територија градова Ваљева и Крагујевца**, током 2016. године квалитет ваздуха је био **I категорије тј. чист или незнатно загађен ваздух**.

На територији градова **Ваљева и Крагујевца**, током 2016. ваздух је био **III категорије, прекомерно загађен ваздух**, услед прекорачених граничних вредности концентрације суспендованих честица PM_{10} .

У зони **Војводина** током 2016. године ваздух је био **I категорије тј. чист или незнатно загађен ваздух**, осим градова **Сремске Митровице и Суботице**.

На територији градова **Суботица и Сремска Митровица** током 2016. ваздух је био **III категорије, прекомерно загађен ваздух**, услед прекорачених граничних вредности концентрације суспендованих честица PM_{10} , а у Суботици је била прекорачена и толерантна вредност за $PM_{2.5}$.

У агломерацијама **Нови Сад, Ниш, Панчево и Бор** ваздух је током 2016. године био **I категорије, чист или незнатно загађен ваздух**, јер годишње граничне вредности нису прекорачене ни за један параметар.



Слика 19. Категорије квалитета ваздуха 2016. године

У агломерацији **Београд**, највећој агломерацији по броју становника, током 2016. године ваздух је био **III категорије, прекомерно загађен ваздух** условљен суспендованим честицама PM_{10} и азот-диоксидом.

У агломерацији **Ужице** током 2016. године ваздух је био **III категорије, прекомерно загађен ваздух**, условљен суспендованим честицама PM_{10} ([Слика 19](#)).

У агломерацијама **Смедерево** и **Косјерић** због недовољне реализације мерења стање квалитета ваздуха није могло бити оцењено.

У [табели 14](#) приказана је оцена квалитета ваздуха за 2016. годину, средње годишње концентрације SO_2 , NO_2 , PM_{10} , CO и O_3 , број дана са прекорачењем дневних ГВ (сивом бојом је означен параметар који није предвиђен програмом квалитета ваздуха, а празна ћелија представља параметар који нема потребан број валидних мерења)

Табела 14. Оцена квалитета ваздуха за 2016. годину

Агломерација, ЗОНА		Оцена квалитета ваздуха	Годишње вредности концентрација загађујућих материја											
			SO ₂	Број дана са >125 µg/m ³	NO ₂	Број дана са >85 µg/m ³	PM ₁₀	Број дана са >50 µg/m ³	PM _{2.5}	C ₆ H ₆	CO	Број дана са >5 mg/m ³	O ₃	Број дана са >120 µg/m ³
			µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³		µg/m ³	
СРБИЈА	Шабац	I									0,9	2		
	Костопац		18	0	7	0					0,3	0		
	Каменски Вис - ЕМЕТ		13	0			17	5			0,3	0	93	36
	Чачак Инс. за вођарство		11	0	9	0								
	Зајечар		18	0							1,0	3		
	Врање									1,0	5			
	Крагујевац	III	8	0			45	101			0,4	0		
	Ваљево	III			16	0	69	171			0,7	1		
ВОЈВОДИНА	Кикинда Центар	I								0,68	0,3	0	60	0
	Делиблатска пешчара (П)												93	69
	Сомбор (П)									2	0,8	0		
	Обедска бара (П)	I	8	0						0,18				
	Суботица (П)	III			14	0	45	112	32	0,10	1,3	0	61	3
	Сремска Митровица (П)	III			6	0	49	110			0,8	0		
Београд	Београд_Стари град	III			46	24	34	52	23		0,5	0	49	0
	Београд_НБеоград				32	0	33	54	23		0,4	0		
	Београд_Мостар		13	0	51	15								
	Београд_Врачар										0,5	0		
	Београд_Зелено брдо		17	0	21	0	48	110						
	Београд_Деспота Стефана_ГЗ.ЈЗ		41	1	59	34	45	91			0,6	0		
	Београд_Обреновац_ГЗ.ЈЗ		16	0	18	0	45	104						
	Београд_Нови Београд_ГЗ.ЈЗ		31	1	37	4	49	103					57	2
Нова Сад	Нова Сад_СПЕНС	I					40	79	24		0,3	0		
	Нова Сад_Лиман										0,3	0	73	10
	Нова Сад_Шамај (П)		12	0										
Ниш	Ниш_Ош. Св. Сава	I	7	0							0,9	1	39	0
	Ниш_ИЗ.ЈЗ Ниш				27	0					0,9	1		
Бор	Бор_Градски парк	I	42	21										
	Бор_Институт		33	5										
Панчево	Панчево_Војловица (П)	I	11	0										
	Панчево_Цара Душана (П)				34	0				2			15	0
	Панчево_Ватрогасни дом (П)									3				
	Панчево_Старчево (П)				18	0	26	39					18	0
Смедерево	Смедерево_Црвина									0,7	0			
Ужице	Ужице	III			32	0	64	141			1,0	0		

**СТРУКТУРНА ОЦЕНА ИНДЕКСОМ SAQI_11 У АГЛОМЕРАЦИЈАМА:
УЧЕСТАЛОСТ ПРЕКОРАЧЕЊА КОНЦЕНТРАЦИЈА CO, SO₂, O₃, NO₂ И PM₁₀**

Ради приказа утицаја, представљеног прекорачењима ГВ, појединачних загађујућих материја, угљен-моноксида, сумпор-диоксида, приземног озона, азот-диоксида и суспендованих честица PM₁₀ на квалитет ваздуха у агломерацијама, урађена је анализа учесталости прекорачења ГВ дневних вредности загађујућих материја. Анализа је урађена применом Индекса квалитета ваздуха SAQI_11.

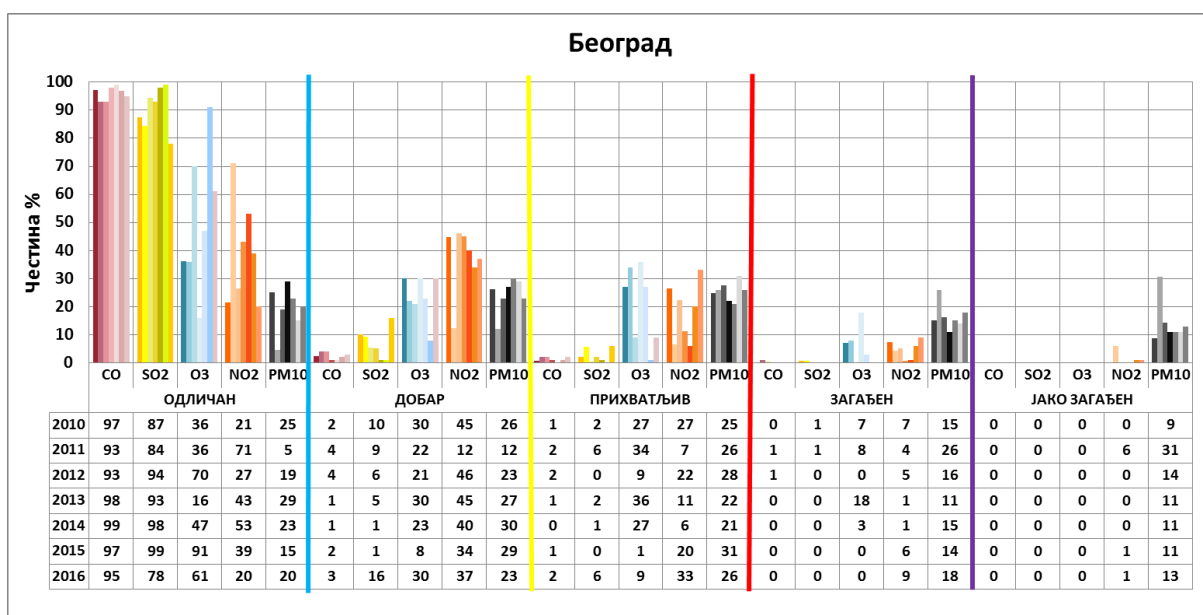
Током 2016. године у агломерацији Београд су максималне осмосатне концентрације угљен-моноксида у доминантном броју случајева, 95% случајева, биле далеко испод ГВ, биле су у класи „одличан” индекса квалитета ваздуха SAQI_11. Класи „добар” припадало је 3% максималних осмосатних вредности концентрација угљен-моноксида, а класи „прихватљив” 2% резултата. Није било вредности концентрација угљен-моноксида које би условљавале класе „загађен” и „јако загађен”.

У истом периоду у агломерацији Београд дневне вредности концентрација сумпор-диоксида су у 78% случајева у класи „одличан” и 16% у класи „добар” док је у класи „прихватљив” било 6% случајева.

Анализа измерених концентрација приземног озона током 2016. у агломерацији Београд указује да су максималне осмосатне концентрације у 61% случајева припадале класи „одличан”, 30% класи „добар”, а 9% класи „прихватљив”.

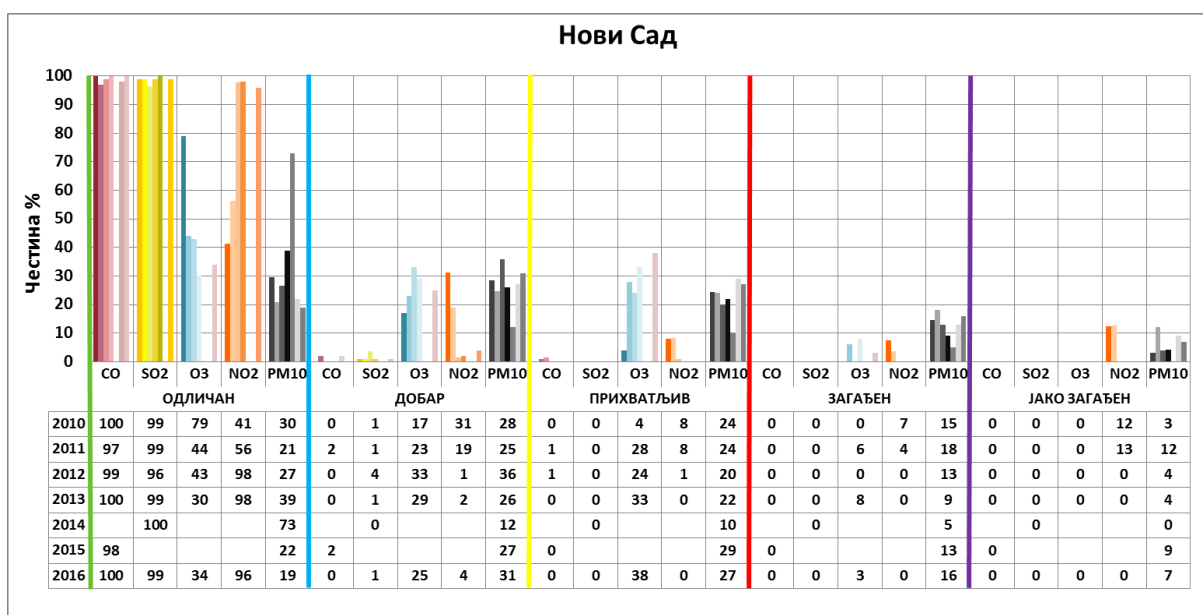
Вредности просечних дневних концентрација азот-диоксида су током 2016. у Београду имале расподелу са 20% случајева у класи „одличан”, 37% случајева у класи „добар”, а 33% случајева у класи „прихватљив”. Прекорачење дневних ГВ појавило се у 10% случајева од којих је у 9% ваздух био загађен, а у 1% јако загађен.

Суспендоване честице PM₁₀ су у агломерацији Београд током 2016. године биле са учесталашћу дневних концентрација у класи „одличан”, у свега 20% случајева, 23% случајева у класи „добар” и 26% случајева у класи „прихватљив”. По учесталости прекорачења дневних ГВ ова загађујућа материја је доминантна током 2016. године у агломерацији Београд 31% случајева дневних концентрација PM₁₀ је веће од ГВ, од тога 18% случајева је у класи „загађен” ваздух, а 13% случајева је у класи „јако загађен” ваздух. Оваква расподела вредности концентрација PM₁₀, у агломерацији Београд током 2016. године, указује да је присуство PM₁₀ доминантно утицало на квалитет ваздуха.



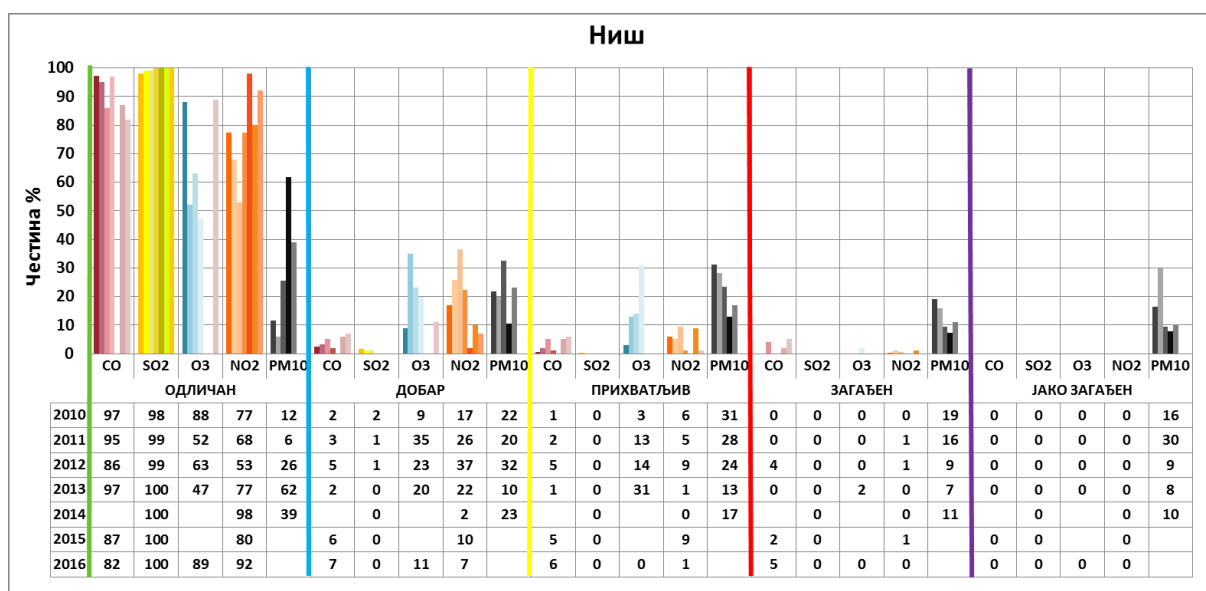
Слика 20. Структурна оцена квалитета ваздуха у агломерацији Београд у периоду 2010 - 2016. година.

У агломерацији Београд, у периоду од 2010. до 2016. године, суспендоване честице PM_{10} су најчешће доприносиле јако загађеном ваздуху (9-31%), док је азот-диоксид условио јако загађен ваздух у највише 6% случајева. У категорији загађеног ваздуха као узрочник доминирају PM_{10} (од 11-26%) и азот-диоксид (1-9%), али се јавља и приземни озон са учесталošћу 3-18% (Слика 20).



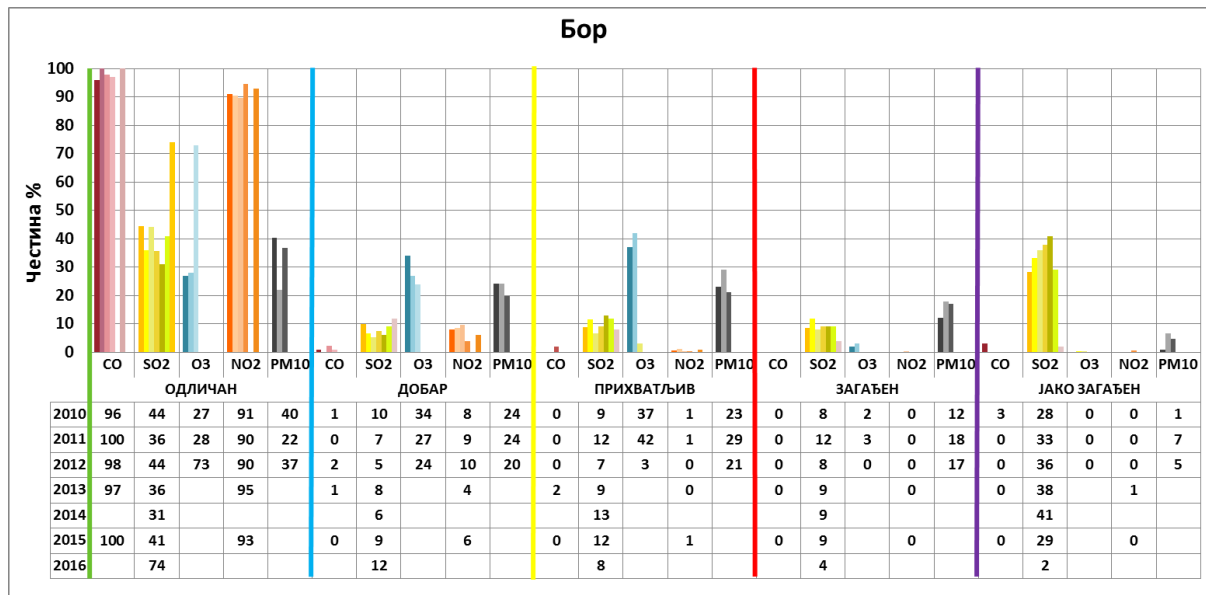
Слика 21. Структурна оцена квалитета ваздуха у агломерацији Нови Сад у периоду 2010 - 2016. година.

У агломерацији Нови Сад почев од 2011. па до 2013.године, смањује се број прекорачења дневних вредности свих параметара квалитета ваздуха. Од параметара који су мерени у континуитету до 2015, PM_{10} је био узрок јако загађеног ваздуха у 3-12% случајева док је у 2016. години тај проценат износио 7%. Загађеном ваздуху PM_{10} је доприносио у 16%, а приземни озон у 3% случаја.(Слика 21)



Слика 22. Структурна оцена квалитета ваздуха у агломерацији Ниш у периоду 2010 - 2016. година.

У агломерацији Ниш ваздух је константно у периоду 2010-2014. година био оптерећен присуством суспендованих честица PM_{10} чије је прекорачење дневних граничних вредности (ГВ) у 2014. години забележено током 21% дана. Прекорачења PM_{10} у целом периоду имају негативан тренд, иако су она у 2014. години нешто присутнија него 2013. У 2016. години није било концентрација које би сврстале ваздух у категорију јако загађеног ваздуха (Слика 22).



Слика 23. Структурна оцена квалитета ваздуха у агломерацији Бор у периоду 2010 - 2016. година.

У агломерацији Бор доминантна су прекорачења сумпор-диоксида уз присутан пораст честине прекорачења дневних ГВ од 2010. до 2014. године. Треба нагласити да је у 2016. години дошло до смањења појаве јако загађеног ваздуха за 27% док је проценат ситуација био за 5% мањи када је ваздух био загађен (Слика 23).

У агломерацији Ужице и даље има прекомерног загађења ваздуха PM_{10} током знатног дела године.

ТРЕНД КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

У зонама Србија и Војводина квалитет ваздуха се није мењао у протеклих шест година и он је прве категорије тј. чист односно незнатно загађен. У осам агломерација, које су успостављене 2011. године, стање квалитета ваздуха се мењало што се може видети у [табели 15](#).

Табела 15. Тренд квалитета ваздуха по зонама, агломерацијама и градовима, период 2010 – 2016. година

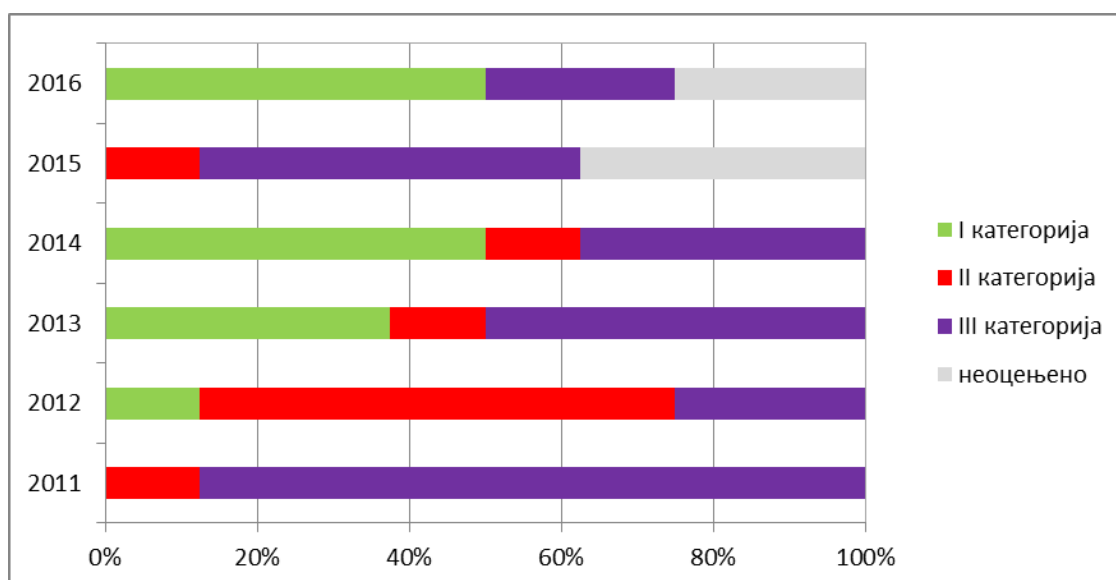
		КАТЕГОРИЈЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА						
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ЗОНЕ	СРБИЈА	II	I	I	I	I	I	I
	Град Крагујевац					II	III	III
	Град Ваљево			III	III	III	III	III
	Војводина	II	I	I	I	I	I	I
	Град Ср. Митровица					II	III	III
	Град Суботица							III
АГЛОМЕРАЦИЈЕ	Нови Сад	III	III	I	I	I	II	I
	Београд	III	III	III	III	II	III	III
	Панчево		III	III	I	I	III	I
	Смедерево		III	III	III	III		
	Бор	III	III	III	III	III	III	I
	Косјерић		III	III	II	I		
	Ужице		II	II	III	III	III	III
	Ниш	III	III	II	I	I		I

У периоду 2010. до 2016. године, Београд је осим 2014. године, имао прекомерно загађен ваздух, углавном због повећаних концентрација PM_{10} али повремено и због повећаних концентрација NO_2 што је био случај и у 2016. години.

Нови Сад има променљив статус квалитета ваздуха али се може рећи да је у последњих пет година, осим 2015. године, имао чист ваздух. У задње четири године квалитет ваздуха у Ужицу остаје угрожен присуством суспендованих честица PM_{10} . У Панчеву су суспендоване честице повремено узрок загађеног ваздуха. Ниш је до 2012. године имао загађен ваздух, 2012. године је био умерено загађен ваздух, а од тада ваздух је чист изузев 2015. године када због недовољног обима мерења није одређена категорија квалитета ваздуха. Бор је дуги низ година имао статус прекомерно загађеног града због високог нивоа концентрација сумпор-диоксида, а 2016. године први пут је сврстан у прву категорију. Ваздух у Ваљево од 2012. године, од када се мерења врше, је прекомерно загађен док је у Крагујевцу и Сремској Митровици такво стање у последње две године из истог разлога, а то су повећане концентрације PM_{10} . У агломерацијама Смедерево и Косјерић квалитет ваздуха није одређиван последње две године јер се није располагало довољним обимом референтних података.

Промена квалитета ваздуха према категоријама квалитета ваздуха у агломерацијама у периоду од 2011. до 2016. године дата је графички на ([Слика 24](#)).

Током времена, проценат агломерација са јако загађеним ваздухом се мењао тако да је у 2011, години преко 80% агломерација имало јако загађен ваздух, што је био највећи удео док је 2012. и 2016. био најмањи са око 20% од укупног броја агломерација. Највећи број агломерација имао је чист ваздух 2014. и 2016. године, њих око 50%. Такође се види да је друга категорија умерено загађен ваздух била најређа, изузев 2012. године када је око 60% агломерација сврстано у ту категорију. Ова категорија није се појавила у анализи за 2016. годину.



Слика 24. Квалитет ваздуха у агломерацијама према категоријама за период 2011 – 2016. година

ИЗЛОЖЕНОСТ ГРАДСКОГ СТАНОВНИШТВА ОЗОНУ И СУСПЕНДОВАНИМ ЧЕСТИЦАМА PM_{10}

У Европи су суспендоване честице и озон 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 погоршање здравственог стања људи са срчаним и плућним болестима. Озон, као најзначајнији фотохемијски оксидант, такође негативно утиче на здравље градског становништва дуготрајно изложеног његовом дејству изазивајући болести дисајних органа и тегобе код астматичара.

У циљу да се обезбеде информације као подршка развоју и примени политике заштите животне средине, Европска комисија је развила структурне индикаторе односно индикаторе одрживог развоја који су засновани на мерењима PM_{10} и озона.

У питању су два индикатора: индикатор изложености градског становништва деловању суспендованих честица PM_{10} и индикатор изложености градског становништва деловању озона.

Индикатор изложености градског становништва деловању суспендованих честица PM_{10} показује којој просечној концентрацији је сваки становник градске средине изложен. Нешто комплекснији је индикатор изложености градског становништва озону који је изведен узимајући у обзир препоруку Светске здравствене организације да се за студије утицаја користе средње осмосатне вредности озона. Како се не зна поуздано који је то ниво озона испод кога не постоји утицај на морталитет, из практичних разлога је дефинисан SOMO35 (Sum of Means over 35 ppb), као сума свих осмосатних вредности изнад $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Тако овај индикатор представља средњу вредност SOMO35 за популацију градског становништва.

Ови индикатори су први пут израчунати за Републику Србију узимајући у обзир критеријуме дате у методологији и расположивост података за 2016. годину, тако да је добијена вредност индикатора изложености градског становништва загађењем из ваздуха, PM_{10} $38,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а вредност индикатора изложености градског становништва загађењем из ваздуха озонном, $1821 \mu\text{g}/\text{m}^3$ дневно у 2016. години

РЕЗУЛТАТИ МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА МАНУЕЛНИМ МЕТОДАМА

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

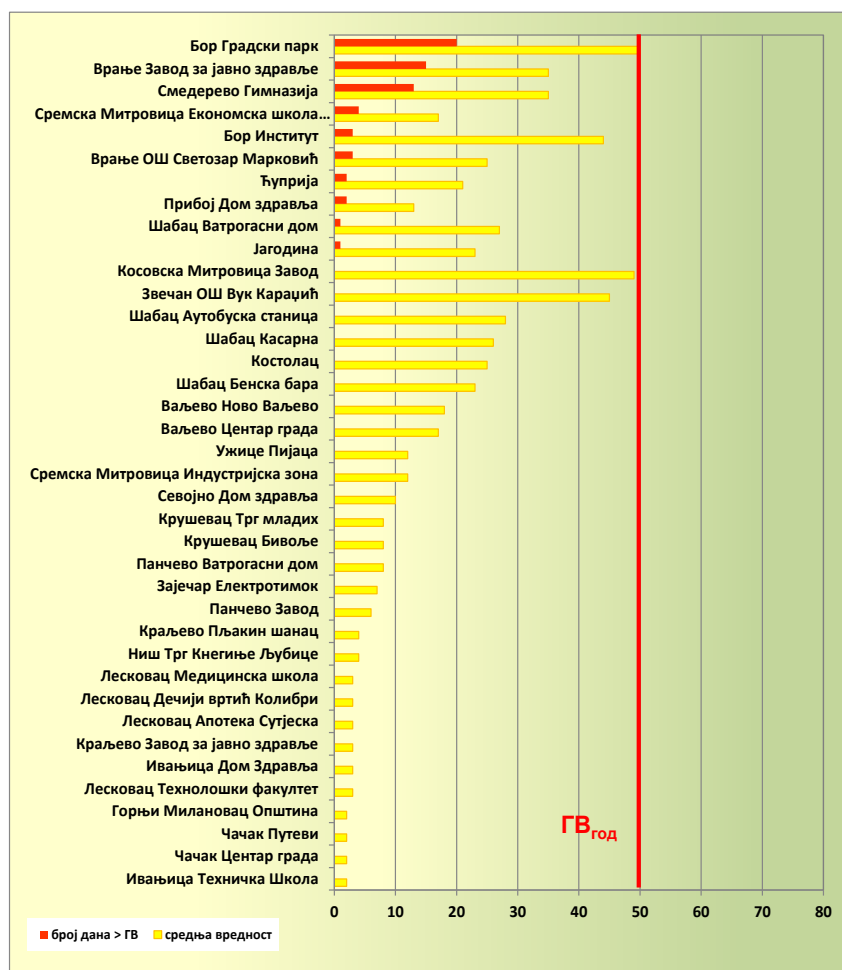
Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха предвиђено је коришћење и нереферентних метода за оцену квалитета ваздуха уколико се докаже да су резултати добијени на овај начин еквивалентни оним добијеним референтним методама.

Пракса спровођења теста еквиваленције није још увек присутна иако све институције које врше послове државног мониторинга испитивања квалитета ваздуха врше у складу са СРПС ИСО 17025.

Током 2016. године прикупљање података из државне мреже станица спроводило се редовно, на месечном нивоу и у складу са законским обавезама, а резултати мониторинга дати су у овом поглављу.

Сумпор-диоксид (SO₂)

Упоредни приказ средње годишње концентрације SO₂ и броја дана са прекорачењем ГВ за изабрана мерна места, у 2016. години, је дат на [слици 25](#).



Слика 25. Средња годишња концентрација SO₂ (µg/m³) и број дана са прекорачењем ГВ у 2016. години

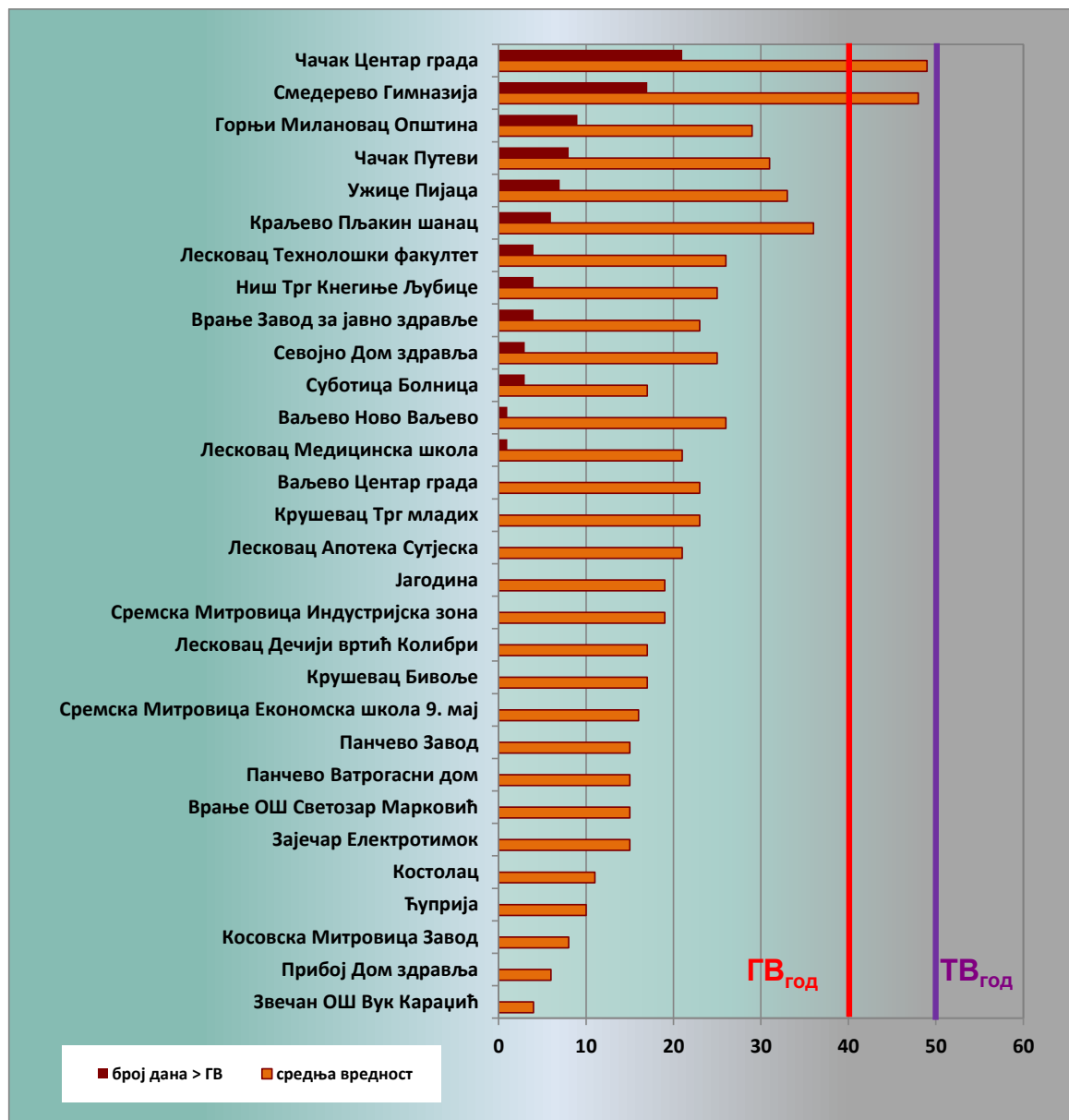
Резултати мониторинга сумпор-диоксида мануелним методама током 2016. дати су у [табели 16](#).

Табела 16. Средња вредност концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана преко ГВ и максимална дневна вредност SO_2 у 2016. години

$\text{SO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Бор Градски парк	50	20	326
Косовска Митровица Завод	49	0	99
Звечан ОШ Вук Караџић	45	0	102
Бор Институт	44	3	272
Врање Завод за јавно здравље	35	15	306
Смедерево Гимназија	35	13	253
Шабац Аутобуска станица	28	0	76
Шабац Ватрогасни дом	27	1	206
Шабац Касарна	26	0	55
Врање ОШ Светозар Марковић	25	3	206
Костолац	25	0	115
Јагодина	23	1	131
Шабац Бенска бара	23	0	51
Ђуприја	21	2	140
Ваљево Ново Ваљево	18	0	36
Сремска Митровица Економска школа 9. мај	17	4	330
Ваљево Центар града	17	0	48
Прибој Дом здравља	13	2	158
Сремска Митровица Индустриска зона	12	0	112
Ужице Пијаца	12	0	120
Севојно Дом здравља	10	0	120
Панчево Ватрогасни дом	8	0	56
Крушевац Бивоље	8	0	29
Крушевац Трг младих	8	0	36
Зајечар Електротимок	7	0	113
Панчево Завод	6	0	51
Ниш Трг Кнегиње Љубице	4	0	26
Краљево Пљакин шанац	4	0	58
Лесковац Технолошки факултет	3	0	3
Ивањица Дом Здравља	3	0	15
Краљево Завод за јавно здравље	3	0	30
Лесковац Апотека Сутјеска	3	0	12
Лесковац Дечији вртић Колибри	3	0	11
Лесковац Медицинска школа	3	0	8
Ивањица Техничка Школа	2	0	32
Чачак Центар града	2	0	7
Чачак Путеви	2	0	8
Горњи Милановац Општина	2	0	10

Азот-диоксид (NO₂)

Упоредни приказ средње годишње концентрације NO₂ и броја дана са прекорачењем ГВ за изабрана мерна места је дат на [слици 26](#).



Слика 26. Средња годишња концентрација NO₂ (µg/m³) и број дана са прекорачењем ГВ у 2016. години

Резултати мониторинга азот-диоксида мануелним методама током 2016. дати су у [табели 17](#).

Табела 17. Средња вредност концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана преко ГВ и максимална дневна вредност NO_2 у 2016. години

$\text{NO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Чачак Центар града	49	21	134
Смедерево Гимназија	48	17	111
Краљево Пљакин шанац	36	6	130
Ужице Пијаца	33	7	144
Чачак Путеви	31	8	102
Горњи Милановац Општина	29	9	104
Лесковац Технолошки факултет	26	4	96
Ваљево Ново Ваљево	26	1	89
Ниш Трг Кнегиње Љубице	25	4	186
Севојно Дом здравља	25	3	117
Врање Завод за јавно здравље	23	4	100
Крушевац Трг младих	23	0	84
Ваљево Центар града	23	0	73
Лесковац Медицинска школа	21	1	90
Лесковац Апотека Сутјеска	21	0	78
Сремска Митровица Индустијска зона	19	0	58
Јагодина	19	0	71
Суботица Болница	17	3	96
Крушевац Бивоље	17	0	84
Лесковац Дечији вртић Колибри	17	0	54
Сремска Митровица Економска школа 9. мај	16	0	50
Зајечар Електротимок	15	0	54
Врање ОШ Светозар Марковић	15	0	83
Панчево Ватрогасни дом	15	0	72
Панчево Завод	15	0	69
Костолац	11	0	55
Ђуприја	10	0	50
Косовска Митровица Завод	8	0	62
Прибој Дом здравља	6	0	36
Звечан ОШ Вук Караџић	4	0	21

БЕНЗЕН (C₆H₆)

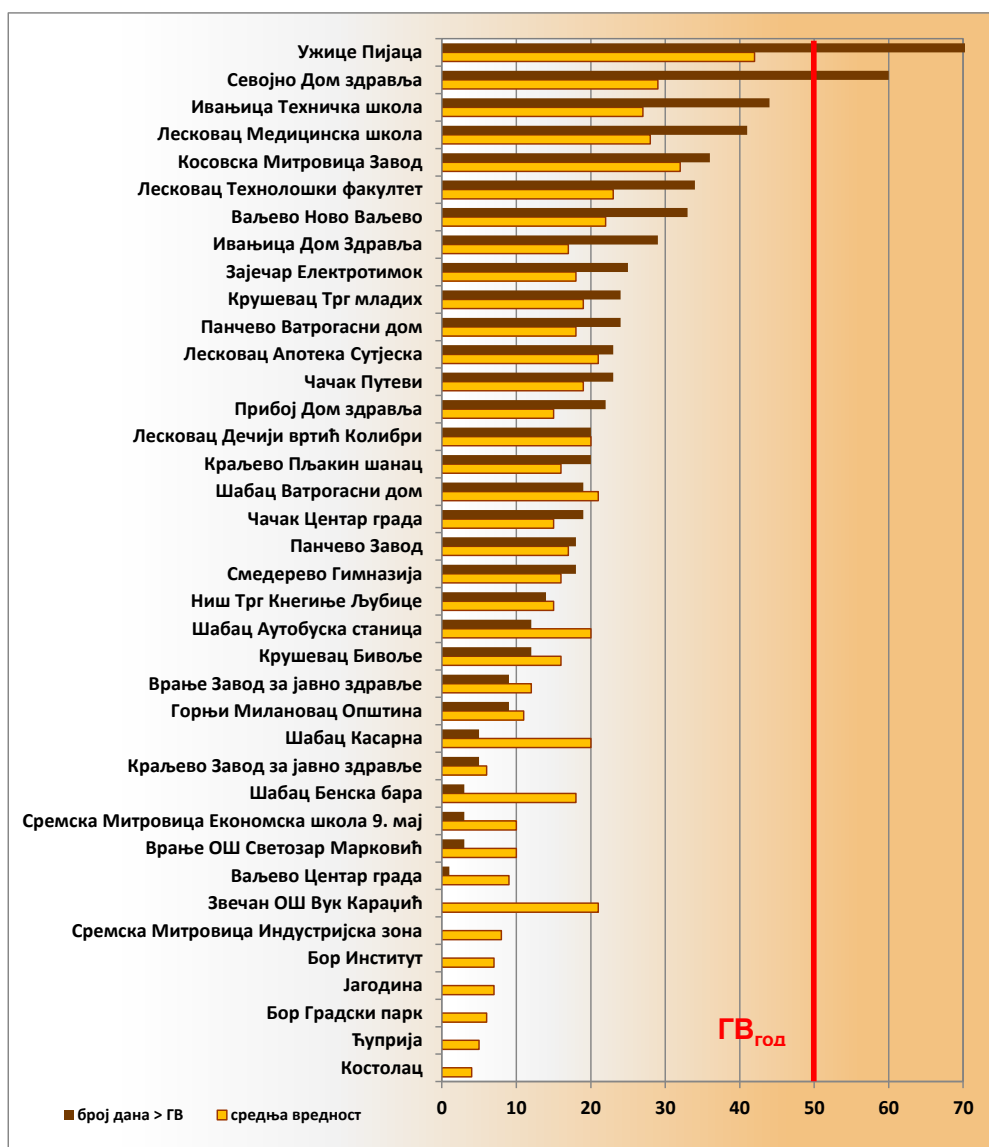
Мерења концентрација бензена током 2016. године спроводила су се у оквиру државне мреже станица као индикативна мерења (сваки шести дан) у Панчеву на станицама Панчево 1 и Панчево 2. Приказ средње годишње концентрације C₆H₆, максималне дневне вредности и број узорака дат је у [табели 18](#).

Табела 18. Средња вредност концентрације бензена, максимална дневна вредност (µg/m³) и број узорака у 2016. години

C ₆ H ₆	средња вредност	макс. дневна вредност	број узорака
	µg/m ³	µg/m ³	
Панчево 1	7	21	61
Панчево 2	4	11	61

ЧАЋ

Упоредни приказ средње годишње концентрације чађи и броја дана са прекорачењем ГВ за изабрана мерна места је дат на [слици 27](#).



Слика 27. Средња годишња концентрација чађи (µg/m³) и број дана са прекорачењем ГВ у 2016. год

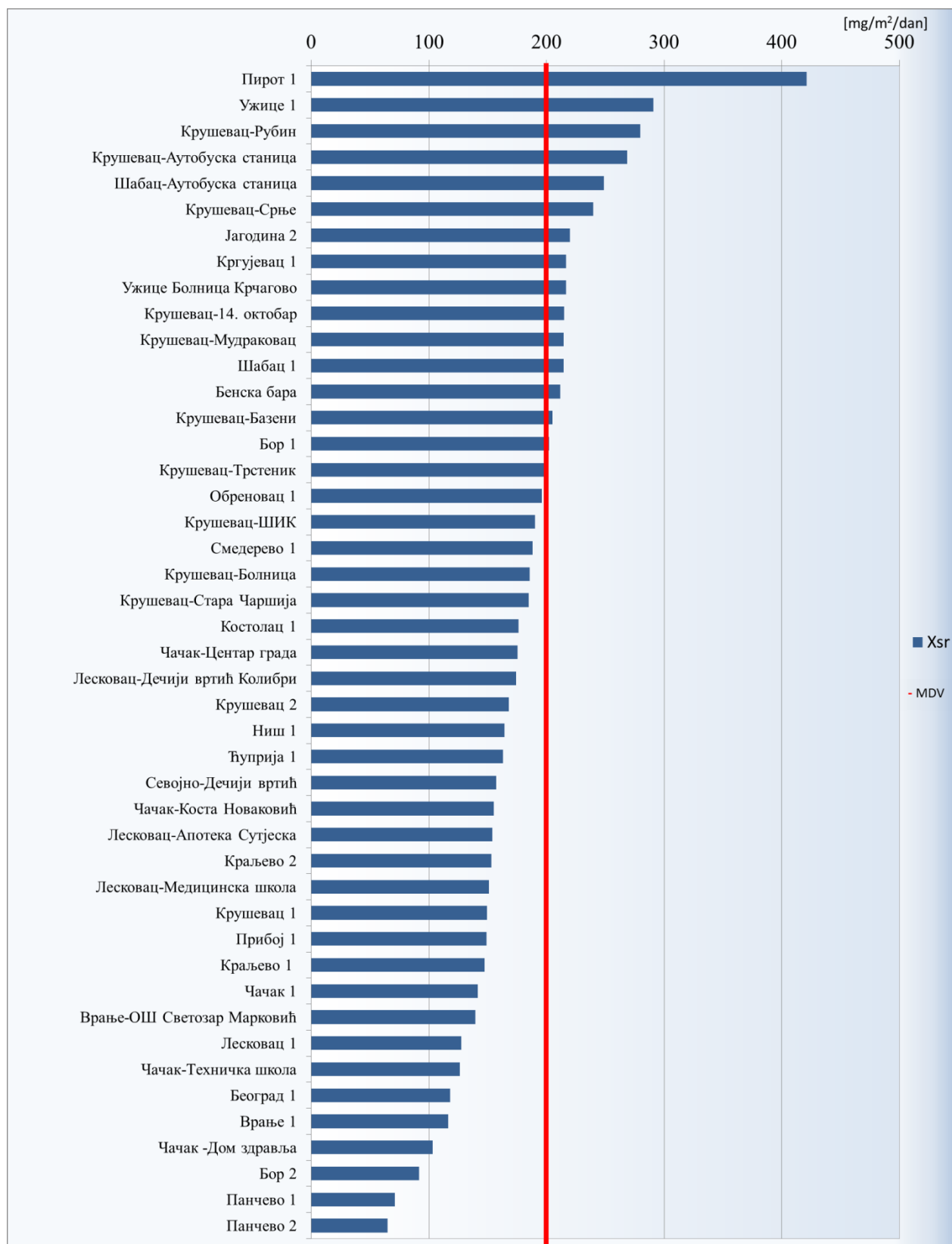
Резултати мониторинга чађи током 2016. године дати су у [табели 19](#).

Табела 19. Средња вредност концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана преко ГВ и максимална дневна вредност чађи у 2016. години

Чађ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Ужице Пијаца	42	83	289
Косовска Митровица Завод	32	36	112
Севојно Дом здравља	29	60	183
Лесковац Медицинска школа	28	41	222
Ивањица Техничка школа	27	44	122
Лесковац Технолошки факултет	23	34	151
Ваљево Ново Ваљево	22	33	415
Лесковац Апотека Сутјеска	21	23	107
Шабац Ватрогасни дом	21	19	87
Звечан ОШ Вук Караџић	21	0	47
Лесковац Дечији вртић Колибри	20	20	152
Шабац Аутобуска станица	20	12	63
Шабац Касарна	20	5	59
Крушевац Трг младих	19	24	158
Чачак Путеви	19	23	121
Зајечар Електротимок	18	25	171
Панчево Ватрогасни дом	18	24	140
Шабац Бенска бара	18	3	57
Ивањица Дом Здравља	17	29	109
Панчево Завод	17	18	147
Краљево Пљакин шанац	16	20	168
Смедерево Гимназија	16	18	119
Крушевац Бивоље	16	12	133
Прибој Дом здравља	15	22	75
Чачак Центар града	15	19	127
Ниш Трг Кнегиње Љубице	15	14	202
Врање Завод за јавно здравље	12	9	93
Горњи Милановац Општина	11	9	68
Врање ОШ Светозар Марковић	10	3	76
Сремска Митровица Економска школа 9. мај	10	3	83
Ваљево Центар града	9	1	53
Сремска Митровица Индустијска зона	8	0	49
Јагодина	7	0	47
Бор Институт	7	0	31
Краљево Завод за јавно здравље	6	5	80
Бор Градски парк	6	0	14
Ђуприја	5	0	23
Костолац	4	0	35

УКУПНЕ ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ

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 дат је на [слици 28](#).



Слика 28. Средња годишња вредност укупних таложних материја ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) у 2016. години и максимална дозвољена годишња вредност ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$)

Резултати мониторинга укупних таложних материја у 2016. године дати су у [табели 20](#).

Табела 20. Средња годишња вредност и средње месечне вредности укупних таложних материја($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) у 2016. години

Институција	Станица	Средња годишња вредност	Месечне вредности											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Градски завод за јавно здравље Београд	Обреновац 1	196	109	108	220	156	310	235	347	162	306	166	158	75
	Београд 1	118	41	47	126	127	96	267	114	166	179	166	32	58
Институт за рударство и металургију Бор	Бор 2	92	95	53	118	120	129	165	124	19	53	81	109	35
	Бор 1	202	184	112	326	273	179	223	172	114	63	124	503	156
Завод за јавно здравље Чачак	Чачак 1	142	53	67	325	122	109	229	154	138	47	221	160	76
	Чачак-Коста Новаковић	155	34	41	375	139	108	349		124	49	211	151	127
	Чачак-Центар града	175		63	265	146	207	208	333	85	63	211	90	259
	Чачак-Техничка школа	126	34	51	225	66	86	108	203	218	72	252	110	92
	Чачак -Дом здравља	103	41	56	126	108	87	85	169	86	19	219	131	110
Завод за јавно здравље Ћуприја "Поморавље" у Ћуприји	Ћуприја 1	163	229	39	246	206	204	90	458	239	90	48	55	54
	Јагодина 2	220	223	55	231	389	204	25	770	215	263	86	100	79
Институт за јавно здравље - Крагујевац	Крагујевац 1	216	327	407	273	298	146	161	168	140	134	208	222	113
Завод за јавно здравље Краљево	Краљево 1	147	192	124	331	91	69	155	71	134	93	225	200	85
	Краљево 2	153	219	73	256	107	260	141	84	181	121	155	134	110
Завод за јавно здравље Крушевац	Крушевац 1	149	92	123	188	99	163	329	129	120	87	125	235	103
	Крушевац 2	168	100	143	292	106	211	398	120	165	55	124	202	99
	Крушевац-Стара Чаршија	185	50	146	261	155	223	359	237	176	89	129	280	117
	Крушевац-Болница	186	70	187	233	250	219	214	197	171	86	154	334	112
	Крушевац-Трстеник	198	60	158	281	363	215	188	205	133	139	94	416	129
	Крушевац-Мудраковац	215	132	192	317	291	197	210	379	124	185	125	310	117
	Крушевац-Срње	240	53	142	183	513	290	264	411	177	78	154	474	137
	Крушевац-Рубин	280	90	163	109	350	381	342	178	82	597	377	472	213
	Крушевац-Базени	205	167	145	197	268	253	267	301	158		115	281	103
	Крушевац-ШИК	190	79	173	273	261	210	384	168	98	136	186	225	93
	Крушевац-Аутобуска станица	269	102	193	248	236	316	431	191	568	109	286	423	120
	Крушевац-14. октобар	215	59	167	275	230	243	441	358	173	58	137	338	104
	Завод за јавно здравље Лесковац	Лесковац 1	127	100	281	56	93	105	171	63	36	225	172	179
Лесковац-Апотека - Сутјеска		154	124	235	89	120	118	100	109	90	442	235	134	53
Лесковац-Медицинска школа		151	111	198	188	64	65	88	108	72	364	223	272	62
Лесковац-Дечији вртић Колибри		174	136	232	173	150	202	208	91	51	322	278	192	55
Институт за јавно здравље Ниш	Ниш 1	164	134	136	278	164	134	194	123	240	199	80	108	179
Завод за јавно здравље Панчево	Панчево 1	71	44	74	100	41	65	123	166	63	48	58	52	20
	Панчево 2	65	58	61	96	39	64	100	119	46	52	74	45	25
Завод за јавно здравље Пирот	Пирот 1	421	153	56	160	171	207	326	672	777	131	940	1077	383
Завод за јавно здравље Пожаревац	Смедерево 1	188	324	276	272	188	138	194	178	67	139	228	142	115
	Костолац 1	176	214	226	96	157	115	270	391	54	145	221	135	90
Завод за јавно здравље Шабац	Шабац 1	214	68	252	255	238	237	166	157	262	235	255	273	175
	Шабац-Аутобуска станица	249	90	340	337	270	246	260	276	234	274	248	270	141
	Бенска бара	212	81	309	298	267	240	193	193	181	241		116	
Завод за јавно здравље Ужице	Ужице 1	291	98	275	278	380	319	470	230	450	175	170	433	211
	Прибој 1	149		99	119	199	53	416	224	229	117	54	97	32
	Севојно Дечији вртић	157				374	97	159	150	283	154	49	108	40
	Ужице Болница - Крчагово	216				320	246	230	126	182	188	104	402	150
Завод за јавно здравље Врање	Врање 1	117	130	73	73	162	75	151	308	91	166	37	25	108
	Врање-ОШ Светозар Марковић	139	115	121	185	287	59	190	162	159	179	182	27	7
Завод за јавно здравље Косовска Митровица	Завод за јавно здравље Косовска Митровица	138	101	83	119	127	121	275	232	154	123	197	88	39
	О.Ш. "Вук Караџић" Звечан	117	114	95	113	104	150	244	104	124	117	105	93	39
	Дечије обданиште Лепосавић	138	125	112	119	164	155	204	220	176	139	127	77	38
	Дечије обданиште Зубин Поток	162	106	126	222	186	156	363	113	133	328	121	68	21

УКУПНЕ СУСПЕНДОВАНЕ ЧЕСТИЦЕ

Индикативна мерења укупних суспендованих честица вршила су се у Ужицу на станици Ужице 1.

Приказ средње годишње вредности укупних суспендованих честица ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и садржаја тешких метала у њима као и њихове максималне вредности дат је у [табели 21](#).

Табела 21. Средња годишња вредност и средње месечне вредности укупних суспендованих честица и садржаја тешких метала у њима ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2016. години

Укупне суспендоване честице	број узорака	средња годишња вредност						максимална дневна вредност					
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Pb (ng/m^3)	As (ng/m^3)	Cd (ng/m^3)	Ni (ng/m^3)	Cr (ng/m^3)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Pb (ng/m^3)	As (ng/m^3)	Cd (ng/m^3)	Ni (ng/m^3)	Cr (ng/m^3)
Ужице 1	57	80	21	2	1	12	7	198,18	173,78	4,54	4,62	116,50	13,31

Резултати мониторинга показују да је у Ужицу било прекорачења укупних суспендованих честица.

АМОНИЈАК (NH_3)

Фиксна мерења амонијака вршила су се током 2016. године само у Панчеву, на два мерна места-Панчево 1 и Панчево 2. Приказ средње годишње вредности амонијака, њихове максималне вредности ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и број узорака дат је у [табели 22](#).

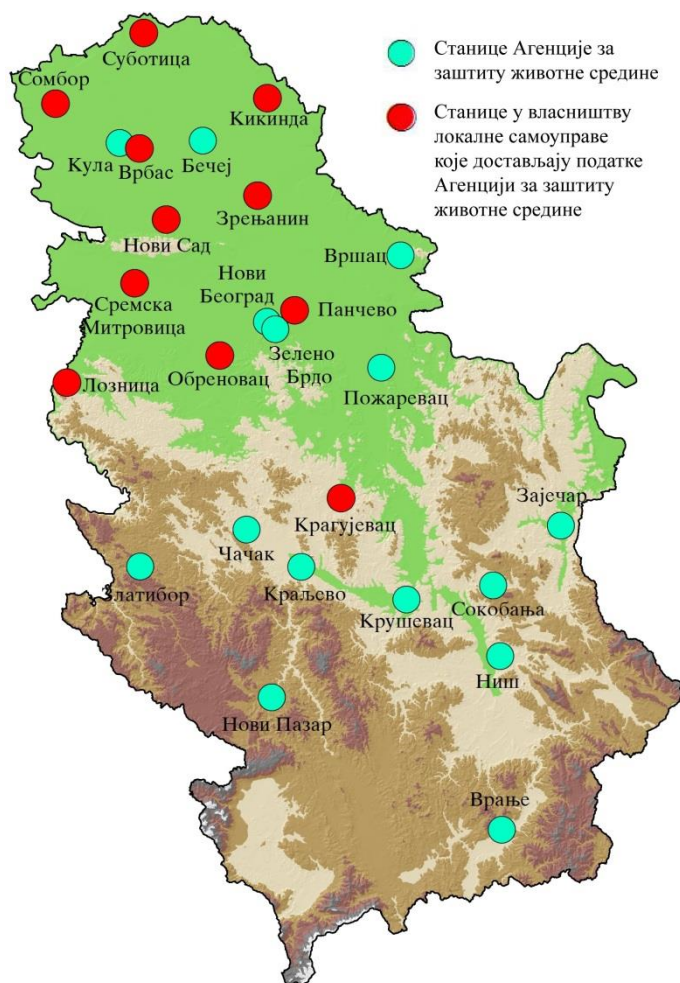
Табела 22. Средња годишња вредност, максимална дневна вредност и број узорака амонијака у 2016. години

NH_3	средња вредност	макс. дневна вредност	број узорака
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Панчево 1	9	58	366
Панчево 2	16	89	366

Амонијак није ни на једном мерном месту прекорачио максимално дозвољену средњу дневну концентрацију од $100\mu\text{g}/\text{m}^3$.

АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН

Успостављање државног мониторинга детекције алергеног полена обавља се у Агенцији за заштиту животне средине. До данас је у оквиру државне мреже инсталирано 26 уређаја (клопки за полен). У Републици Србији, клопке за полен се налазе у следећим градовима: Београд, 2 станице Зелено Брдо (ЗБ) и Нови Београд (НБ), Нови Пазар (НП), Чачак (ЧА), Крушевац (КШ), Зајечар (ЗА), Вршац (ВШ), Кула (КУ), Врање (ВР), Краљево (КР), Панчево (ПА), Суботица (СУ), Крагујевац (КГ), Лозница (ЛО), Златибор (ЗЛ), Ниш (НИ), Бечеј (БЕ), Пожаревац (ПО), Сокобања (СБ), Обреновац (ОБ), Сомбор (СО), Сремска Митровица (СМ), Врбас (ВС), Кикинда (КИ), Зрењанин (ЗР) Нови Сад (НС).



Слика 29. Мрежа станица за праћење алергеног полена

Савремени свет велику пажњу посвећује особама које пате од поленских алергија, како би им се помогло у периоду цветања алергених биљака. У том циљу Агенција за заштиту животне средине је у успостављању Националне мреже станица за праћење алергеног полена направила значајна проширења и територијалну покривеност (Слика 29).

У Закону о квалитету ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13) чланом 12. је полен дефинисан као природни загађивач.

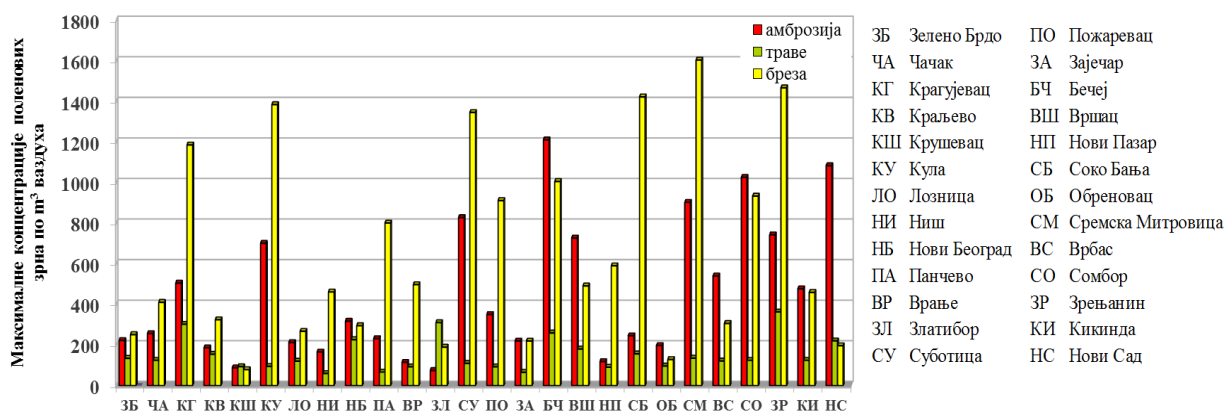
У периоду вегетације почев од фебруара до краја октобра у ваздуху се налази обиље поленових зрна различитих биљака. Полени су несумњиво најчешћи аероалергени. Мања поленова зрна величине 30 до 50 микрона лако доспевају у дисајне путеве и при мирном дисању. Када дођу у контакт са слузокожом дисајних путева започиње читав низ биохемијских реакција. Као резултат ових биохемијских реакција долази до ослобађања медијатора, хемијских супстанци, чијим дејством на одређена ткива и ћелије долази до појаве симптома алергијских обољења. Специфични услови у урбаним подручјима, узрок

су дужем вегетацијском периоду биљке. Повећане концентрације угљен-диоксида у атмосфери утичу на повећање производње полена. Такође, топлија лета продужиће сезону полинације.

Агенција за заштиту животне средине прати индикаторе, који показују: број дана у току године са прекорачењем граничних вредности концентрација поленових зрна, максимални број поленових зрна у ваздуху у току године, дужину трајања полинације изражену у данима и укупан број поленових зрна у току трајања полинације.

Вредности свих наведених индикатора израчунате су за три врсте алергених биљака: за амброзију као представника корова, брезу као представника дрвећа, док су траве посматране на нивоу фамилије, како се концентрација њиховог полена и прати.

Индикатор максималне концентрације за све три врсте алергеног полена за 2016. годину, представљен је на [слици 30](#).



Слика 30. Максимална концентрација поленових зрна за све станице у Републици Србији у 2016. години

Током 2016. године резултати мониторинга алергеног полена у Републици Србији су показали велике разлике у концентрацијама алергеног полена у ваздуху у зависности од локације станице.

У 2016. години, највише вредности су биле у Сремској Митровици за брезу, у Зрењанину за траве и Бечеју за амброзију.

У Сремској Митровици максимална концентрација полена брезе била је 1606 пз/м^3 ваздуха.

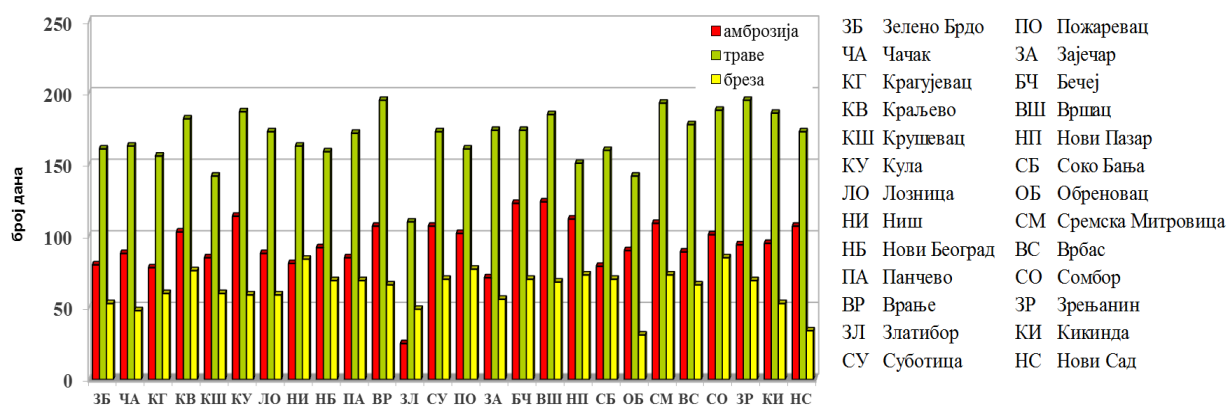
У Зрењанину максимална концентрација за траве била је 364 пз/м^3 ваздуха.

У Бечеју максимална концентрација за амброзију била је 1212 пз/м^3 ваздуха.

Индикатор је показао да су максималне концентрације за све три врсте алергеног полена биле највише на северу земље, док су најниже вредности овог параметра забележене на југу.

На максималне концентрације полена у ваздуху утичу метеоролошки параметри, пре свега температура ваздуха, влажност ваздуха и падавине. Поред временских услова, на смањење концентрација полена у ваздуху утиче и благовремено кошење трава и корова.

Неопходно је повећати удео контролисаног уништавања пре свега агресивног корова амброзије, као поуздану меру за смањење концентрације овог најјачег алергена у ваздуху.



Слика 31. Број дана са присутном полинацијом за све станице у Републици Србији у 2016. години

На слици 31. приказан је индикатор броја дана са присутном полинацијом за све станице у Републици Србији у 2016. години.

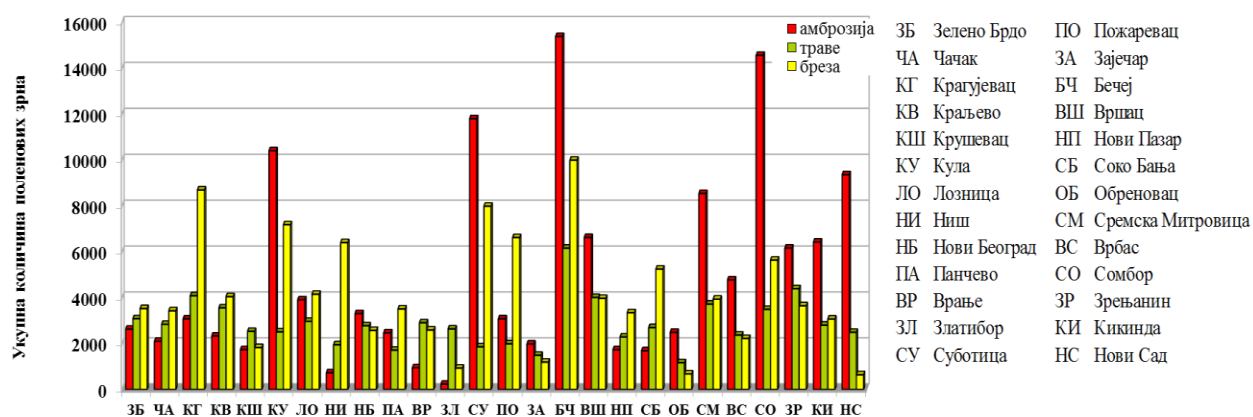
У 2016. години, највише вредности овог индикатора су биле у Сомбору за брезу, у Врању и Зрењанину за траве и Вршцу за амброзију.

Број дана са присутном полинацијом као индикатор показује број дана у којима је детектована одређена врста алергеног полена у ваздуху, без обзира на њену концентрацију. На вредност овог индикатора утичу тренутни временски параметри који не утичу на период трајања полинације. 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.

У Сомбору број дана са присутним поленом брезе био је 85.

У Врању и Зрењанину број дана са присутним поленом траве био је по 195.

У Вршцу број дана са присутним поленом амброзије био је 124.



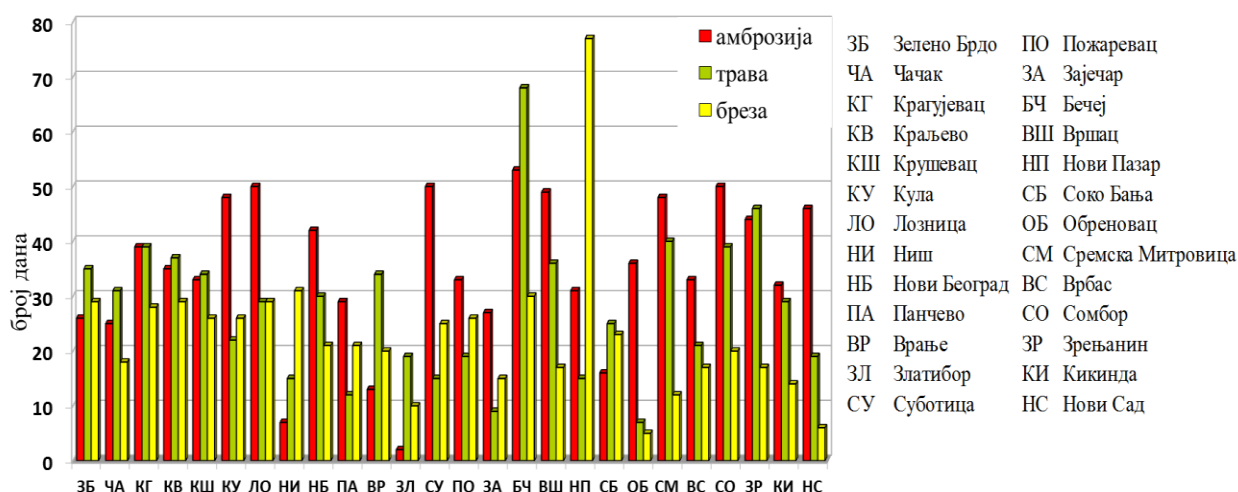
Слика 32. Укупна количина поленових зрна за све станице у Републици Србији у 2016. години

На слици 32. приказан је индикатор укупне количине поленових зрна за све станице у Републици Србији у 2016. години.

Највише вредности овог индикатора за полен амброзије забележене су на територији Војводине од чега је максимална вредност забележена у Бечеју.

Осим за овај најјачи алерген, највише вредности укупне количине поленових зрна и траве и брезе забележене су такође на станици лоцираној у овом граду.

Вредност овог индикатора за брезу био је 9.987, за траве 6.156, а за амброзију био је 15.374 поленових зрна по метру кубног ваздуха током целог периода полинације.



Слика 33. Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена у мрежи станица за 2016. годину

Граничне вредности које ови индикатори прате износе 30 поленових зрна по метру кубном ваздуха за брезу и траве, и 15 поленових зрна по метру кубном ваздуха за амброзију.

На [слици 33](#) је представљен индикатор који показују да је амброзија 53 дана била изнад граничних вредности у Бечеју. Такође, у Бечеју су траве 68 дана прелазиле граничне вредности, а бреза је у Новом Пазару 77 дана била изнад граничних вредности.

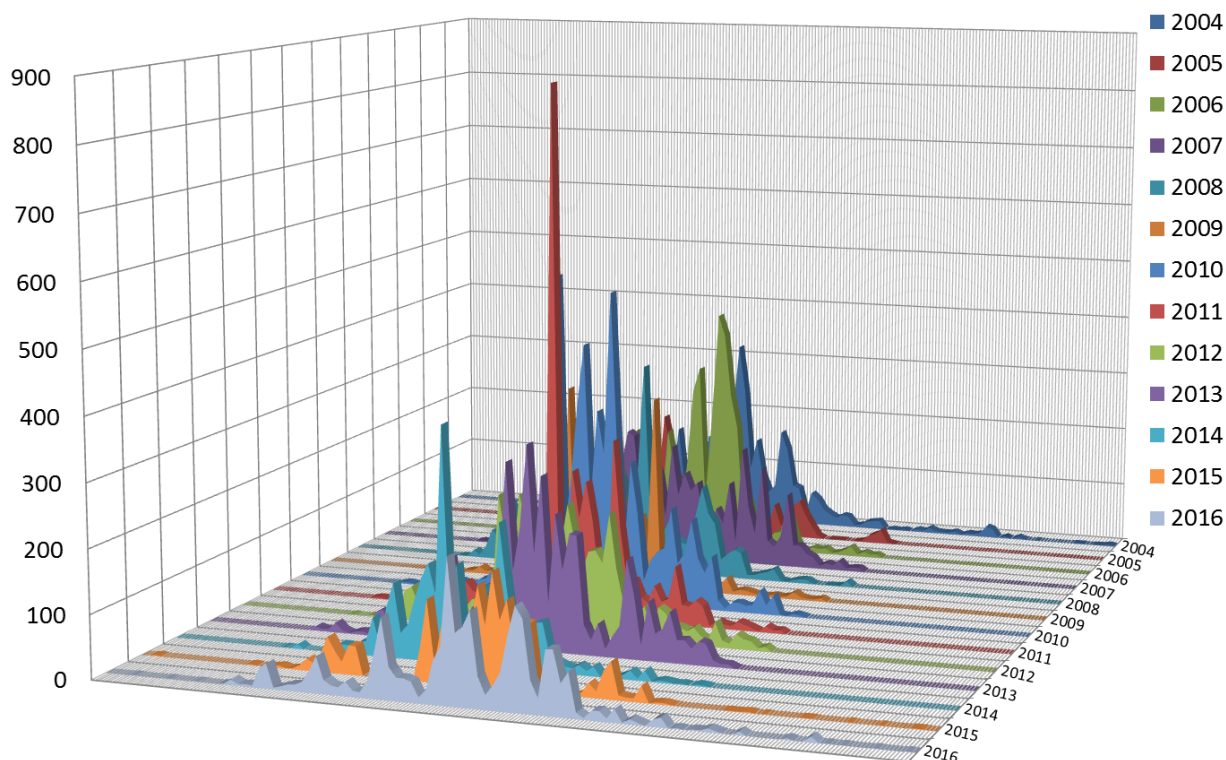
На основу праћених индикатора може се извести закључак да су највише вредности за све наведене индикаторе за полен амброзије забележене на станицама лоцираним на територији АП Војводина. Имајући у виду да се инвазивна биљка амброзија ширила од севера ка југу; као и то да је Војводина климатски и на све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

Табела 23. Тринестогодишње испитивање амброзије у Београду (Зелено Брдо)

године	укупна количина полена	дужина полинације у данима	максимална концентрација полена у једном дану
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

[Табела 23](#) приказује бројчане вредности три индикатора израчуната за полен амброзије као најјачег алергена, праћеног кроз 13 година.

Највише вредности укупне количине полена амброзије биле су у току 2010. године. Дужина полинације у данима највиша је била 2008. године, а максимална концентрација полена у једном дану била је постигнута 2011. године.



Слика 34. Концентрација полена амброзије 2004–2016, август–септембар (Зелено Брдо)

На [слици 34](#) се види да је амброзија највиши пик постигла 2011. године, када је забележено 858 зрна по метру кубном ваздуха.

Дневне концентрације аерополена ($\text{пз}/\text{м}^3$) за седам дана са прогнозом за наредну недељу, налазе се на интернет страници www.sepa.gov.rs Осим тога дневне концентрације шаљу се и у базу података Европске Мреже за Аероалергене (EAN – European Aeroallergen Network).

Појава алергија (код оболелих особа) је сезонског карактера и везана је за период од раног пролећа до касне јесени а окидач за алергијске реакције је полинација.

Табела 24. Аеропалинолошки календар за сезону 2016.

2016. година		Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септембар	Октобар	Новембар	Децембар
Лешњик**	<i>Corylus sp.</i>												
Јова***	<i>Alnus sp.</i>												
Тисе, Чемпреси**	<i>Taxaceae/</i> <i> Cupressaceae</i>												
Брест*	<i>Ulmus sp.</i>												
Топола**	<i>Populus sp.</i>												
Јавор*	<i>Acer sp.</i>												
Врба*	<i>Salix sp.</i>												
Јасен**	<i>Fraxinus sp.</i>												
Бреза***	<i>Betula sp.</i>												
Грб*	<i>Carpinus sp.</i>												
Платан**	<i>Platanus sp.</i>												
Орах**	<i>Juglans sp.</i>												
Храст**	<i>Quercus sp.</i>												
Дуд*	<i>Morus sp.</i>												
Борови/Јеле*	<i>Pinaceae</i>												
Липа*	<i>Tilia sp.</i>												
Буква*	<i>Fagus sp.</i>												
Породица трава***	<i>Poaceae</i>												
Корова													
Конопље*	<i>Canabis sp.</i>												
Боквица**	<i>Plantago sp.</i>												
Киселица**	<i>Rumex sp.</i>												
Коприве***	<i>Urticaceae</i>												
Пепељ/Штир**	<i>Chenopod/Amar</i>												
Пелви**	<i>Artemisia sp.</i>												
Амброзија***	<i>Ambrosia sp.</i>												



Брези



Трава



Амброзија

* - слаба алергеност

** - средња алергеност

*** - јака алергеност

Аеропалинолошки календар (табела 24) или календар цветања алергеног полена је приказ интервала присутности полена који се у току сезоне прате. Период праћења алергеног полена у ваздуху обухвата сезону цветања дрвећа, трава и корова. У нашим климатским условима полинација пратимо од почетка фебруара до краја октобра:

-сезона цветања дрвећа је од фебруара до маја

-сезона цветања трава је од маја до јуна

-сезона цветања корова је од јуна до октобра

Почетак и завршетак полинације могу из године у годину да колебају, у зависности од временских прилика.

Смањење ризика негативног утицаја повећаних концентрација алергеног полена може се мењати из године у годину, у зависности од климатских чинилаца али и од антропогеног утицаја (нпр. садња нових врста по парковима и уређеним површинама, запуштање обрадивих површина које се закорове и слично).

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

ЗАКЉУЧАК

КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА

Обрађени резултати мерења из државне и локалних мрежа станица за квалитет ваздуха указују да су постојала прекорачења граничне и толерантних вредности што је утицало на званичну оцену стања квалитета ваздуха у 2016. години, која гласи:

- У зони Србија ваздух је био чист или незнатно загађен, осим подручја града Крагујевца и Ваљева, где је био прекомерно загађен;
- У зони Војводина ваздух је био чист или незнатно загађен, осим подручја градова Сремска Митровица и Суботица где је био прекомерно загађен;
- У агломерацијама Београд и Ужице ваздух је био прекомерно загађен;
- У агломерацијама Нови Сад, Ниш, Панчево и Бор ваздух је био чист до незнатно загађен;
- У агломерацијама Смедерево и Косјерић због недовољне реализације мерења стање квалитета ваздуха није могло бити оцењено.

Београд је био прекомерно загађен због присуства суспендованих честица PM_{10} и азот-диоксида.

Ужице, Крагујевац, Ваљево и Сремска Митровица били су прекомерно загађени због присуства суспендованих честица PM_{10} .

Суботица је била прекомерно загађена због присуства суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$.

Угљен-моноксид и бензен нису допринели прекомерном загађењу ваздуха. Прекомерно загађење озонем било је присутно само у руралним областима.

Индикативна мерења која су се спроводила у државној и локалним мрежама станица за квалитет ваздуха показују следеће:

- ❖ Значајно загађење суспендованим честицама PM_{10} постоји на свим мерним местима осим у Шапцу;
- ❖ Мерења бензо(а)пирена врше се само у Београду, а резултати указују на значајно загађење;
- ❖ Садржај тешких метала: олова, арсена, кадмијума и никла у суспендованим честицама PM_{10} не указују на загађење осим у Бору где је била прекорачена циљна вредност за арсен;
- ❖ У Нишу, Чачку и Севојну присуство суспендованих честица $PM_{2.5}$ указује на повећање загађења док у Шапцу суспендоване честице $PM_{2.5}$ немају негативан утицај на квалитет ваздуха.

АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН

У оквиру државне мреже на 26 мерних места у 2016. години обрађени резултати указују:

- Анализа максималних дневних концентрација показују да је амброзија било највише у Бечеју, траве у Зрењанину а брезе у Сремској Митровици;
- Пратећи укупан број дана појаве полена у ваздуху за амброзију, траве и брезу закључује се да је полинација амброзије најдуже трајала у Вршцу 124 дана, трава по 195 дана у Врању и Зрењанину и у Сомбору број дана са присутним поленом брезе био је 85;
- Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена, показују да је амброзија 53 дана, као и траве са 68 дана, биле изнад граничних вредности у Бечеју, а бреза 77 дана у Новом Пазару;

- Пратећи укупан број дана појаве полена у ваздуху за амброзију, траве и брезу закључује се да је полинација амброзије најдуже трајала у Вршцу 124 дана, трава по 195 дана у Врању и Зрењанину и у Сомбору број дана са присутним поленом брезе био је 85;
- У Бечеју била је највећа укупна количина поленових зрна амброзије, као и траве и брезе.

Агенција наставља континуирано мерење алергеног полена у ваздуху у својој мрежи за све дефинисане врсте у Уредби о утврђивању програма контроле квалитета ваздуха у Државној мрежи.

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

502.3/.7(497.11)

*ГОДИШЊИ извештај о стању квалитета
ваздуха у Републици Србији 2016 године
[Електронски извор] / за издавача Филип
Радовић ; уредник, Филип Радовић
- Електронски часопис. -
2016- . - Београд : Агенција за заштиту
животне средине, 2016-. - 12 ст. - 1
оптички диск (CD-ROM)*

*Acrobat Reader. - Годишње
ISSN 2334-8763 = Годишњи извештај о стању
квалитета ваздуха у Републици Србији 2016.
(CD-ROM)
COBISS.SR-ID 201147660*



Република Србија
Министарство заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

Руже Јовановић 27а
11160 Београд
Тел: +381 11 6356770

Web: www.sepa.gov.rs
E-mail: office@sepa.gov.rs