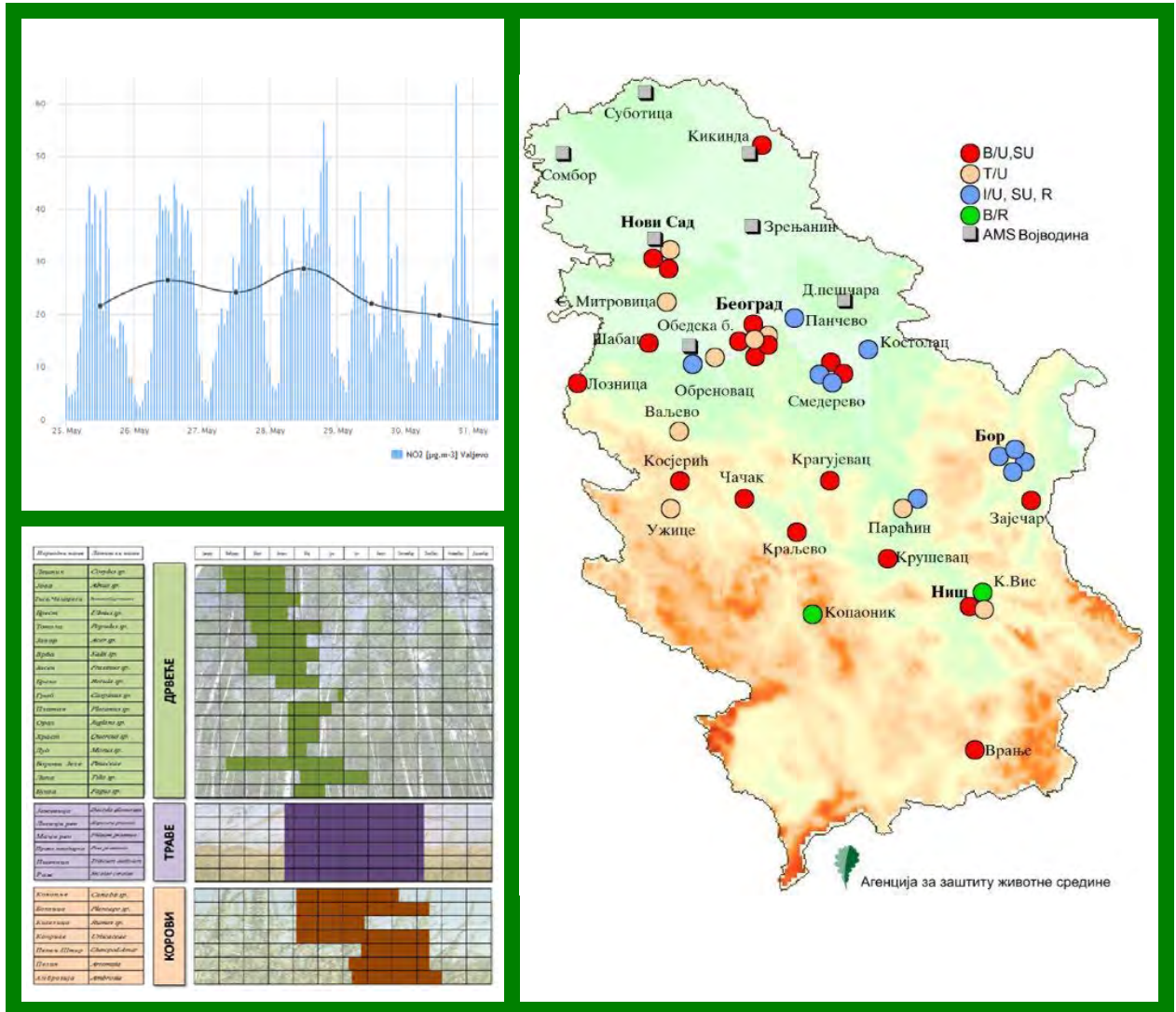


ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ О СТАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2014. ГОДИНЕ



Агенција за заштиту животне средине



БЕОГРАД, 2015. ГОДИНЕ



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
АГЕНЦИЈА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА
У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2014. ГОДИНЕ

БЕОГРАД, 2015. ГОДИНЕ

Издавач:

Министарство пољопривреде и заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

За издавача:

Филип Радовић, директор
Агенција за заштиту животне средине

Главни и одговорни уредник:

Тихомир Поповић, дипл. мет.

КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2014 . ГОДИНЕ

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

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.

Емисије у ваздух Национални регистар извора загађивања

ИТ подршка, web Дејан Лекић, дипл.инж.; Елизабета Радуловић, дипл.мет.

Уговорно одржавање и сервисирање АМСКВ "МИЗМА ИГБОС" Д.О.О., Београд

АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2014. ГОДИНЕ

Аутори Мирјана Митровић-Јосиповић дипл.инж, Ана Љубичић, дипл.биол,
Данијела Стаменковић, дипл.инж.

Прелом и обрада текста Бранислава Димић, дипл.инж.

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

Штампа: Агенција за заштиту животне средине, Београд

Тираж: CD Rom Copy 150

*Ова публикација у целини или у деловима не сме се умножавати, прештампавати 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	12
ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ	12
ЕМИСИЈЕ ОКСИДА СУМПОРА	12
ЕМИСИЈЕ ОКСИДА АЗОТА	13
ЕМИСИЈЕ ПРАШКАСТИХ МАТЕРИЈА	14
ДРЖАВНА МРЕЖА ЗА АУТОМАТСКО ПРАЋЕЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	14
Аутоматске методе мерења и коришћена опрема у државној мрежи за мониторинг квалитета ваздуха	15
Зоне и агломерације у Републици Србији	17
КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	18
ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	19
Категорије квалитета ваздуха	19
Индекс квалитета ваздуха SAQI_11	19
РЕЗУЛТАТИ ПРАЋЕЊА КОНЦЕНТРАЦИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У АМСКВ МРЕЖИ ТОКОМ 2014. ГОДИНЕ	20
Сумпор диоксид	21
Азот диоксид	23
Суспендоване честице PM ₁₀	25
Тешки метали у фракцији PM ₁₀ суспендованих честица	27
Угљен моноксид	29
Приземни озон	31
Стратосферски озон	32
ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У 2014.	34
Структурна оцена квалитета ваздуха у агломерацијама : Учесталост прекорачења граничних вредности дневних концентрација	37
CO, SO ₂ , O ₃ , NO ₂ и PM ₁₀ у агломерацијама	37
Тренд квалитета ваздуха и проценат становништва потенцијално изложеног концентрацијама загађујућих материја изнад референтних нивоа	40
ПОСЕБАН ПРИЛОГ	41
РЕЗУЛТАТИ МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА МАНУЕЛНИМ МЕТОДАМА .	41
Сумпор диоксид	41
Азот диоксид	44
Чађ	46
АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН	48
Индикатори-Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена за брезу, траве и амброзију	49
ЗАКЉУЧАК	55
Квалитет ваздуха	55
Алергени полен	55

РЕЗИМЕ

Мандат

Обавезе Агенције за заштиту животне средине, сада као дела Министарства пољопривреде и 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”, бр. 72/12 и 76/13).

Државна мрежа за мониторинг квалитета ваздуха

Током 2014. 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 („Сл. гл. РС”, број 36/09 и 10/13). Оперативни мониторинг се одвијао уз изражене потешкоће због нерешеног финансирања сервисирања и одржавања опреме у државној мрежи. Током 2011. године Агенција је спроводила оперативни аутоматски мониторинг квалитета ваздуха на 35 АМСКВ. Од тог броја на 83% станица Програм мониторинга је у потпуности реализован - постигнута је расположивост валидних сатних вредности већа од 90%. Наредних година, због наведених потешкоћа, тај проценат је рапидно опао; 2012 је износио 33%, 2013 41%. а 2014. 25% 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 успех није поновљен; 2012. је износио 68%, 2013. 72% а 2014. 56%.

Када се у разматрање укључе и анализатори ВТХ и НВС Тесора ови проценти су мањи.

Последице се јављају у свим наредним корацима процедуре управљања квалитетом ваздуха у зонама и агломерацијама.

Извештај о стању квалитета ваздуха 2014. је базиран на расположивим подацима дефинисаних Уредбом о утврђивању Програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи („Сл. гл. РС”, број 58/11) уз поштовање одредби Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха.

SUMMARY

Mandate

Obligations of the Environmental Protection Agency, which is now part of the Ministry of Agriculture and Environment, 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. 72/12, 76/13).

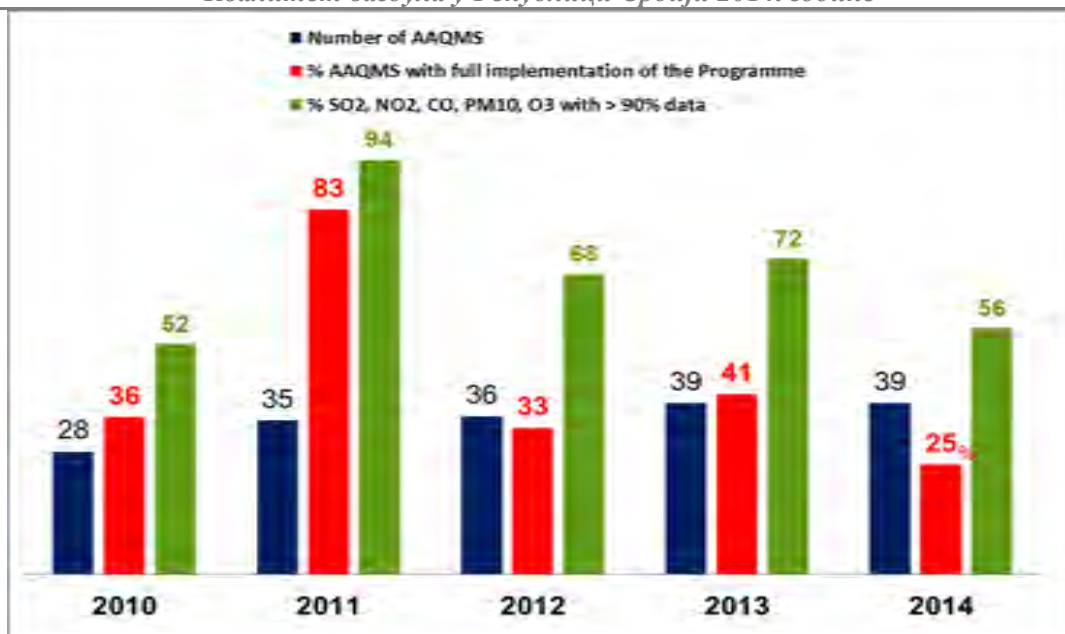
National network for air quality monitoring

During 2014 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). Operational monitoring was carried out with particular difficulty due to the lack of funds for equipment servicing and maintenance of the national network. In 2011, the Agency conducted operational automatic air quality monitoring at 35 AAMS. In 83% of the stations, the monitoring program was fully implemented - in other words the availability of valid hourly values was more than 90%. In the next years, due to the stated difficulties, this percentage rapidly decreased; in 2012 it was 33%, in 2013 it was 41%, in 2014 it was 25%. During 2011, 94% of all the installed SO₂, NO₂, CO, PM₁₀ and O₃ analyzers were achieved the availability of valid hourly values higher than 90%. In the next years such a result was not achieved; in 2012 it was 68%, in 2013 it was 72%, in 2014 it was 56%.

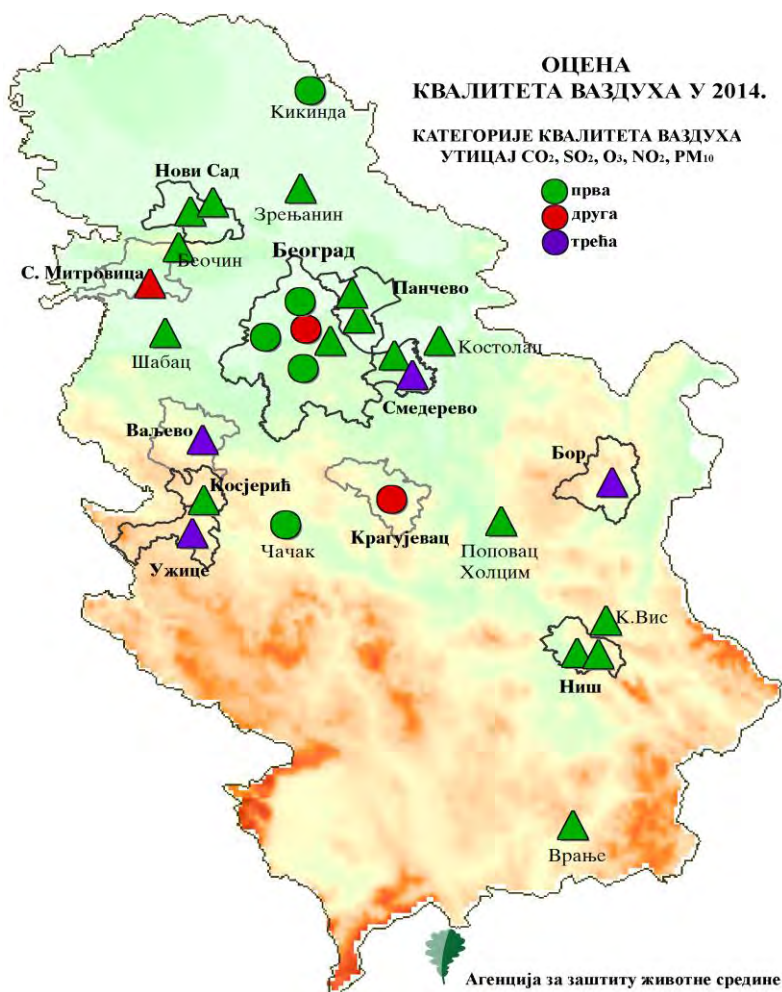
As regards ВТХ and НВС Tecora analyzers, these percentages are lower.

The consequences occur in all subsequent steps of the procedure of air quality management in the zones and agglomerations.

Report on the state of air quality in 2014 is based on available data as defined by the Regulation on the establishment of programs for air quality control in national network (“Off. Gazette RS” No. 58/11) with respect to the Regulation for Air Quality Monitoring and Air Quality.



Слика Р - 1. Карактеристике оперативне функционалности СЕПА АМСКВ, период 2010 – 2014.
 Figure R - 1. Characteristics of operational functionality of SEPA AAQMS network, period 2010 - 2014.



Напомена:

Оцене базиране на >90% валидних података означене су **кружићима**. Оцене базиране на >75% валидних података означене су **троуглићима**

Note: Assessment based on > 90% of valid data are marked with **circles**. Assessment based on >75% of the valid data are indicated by **triangles**

Слика Р - 2. Категорије квалитета ваздуха 2014 – оцена у складу са Законом о заштити ваздуха
 Figure R - 2. Categories of AQ 2014 - assessment in accordance of the Law on Air Protection

(„Сл. гл. РС”, број 11/10, 75/10 и 63/13). У извештај су укључени и подаци аутоматског мониторинга квалитета ваздуха у локалној мрежи Града Београда, Града Панчева и Аутономне Покрајине Војводине.

Резултати праћења квалитета ваздуха у државној мрежи АМСКВ током 2014.

Сумпор диоксид

Током 2014. годишња вредност концентрација сумпор диоксида изнад граничне вредности, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, по подацима АМСКВ била је само на подручју Бора: Бор_Градски парк $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Прекорачења дневне граничне вредности, $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, током 2014. најчешћа су, такође, у Бору: Бор_Градски парк 156 дана и Бор_Кривељ 30 дана.

Утицај сумпордиоксида на стање квалитета ваздуха је карактеристика агломерације Бор, где условљава прекомерно загађен ваздух, III категорију.

Азот диоксид

Током 2014. годишња гранична вредност за NO_2 од $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ прекорачена је само у Београду : Београд_Мостар $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Прекорачења дневних граничних вредности по домаћој регулативи, $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ током 2014. године била су само у Београду: Мостар 3 дана, Нови Београд 1 дан.

Утицај NO_2 на стање квалитета ваздуха је најизразитији у агломерацији Београд, где условљава умерено загађен ваздух, II категорија квалитета ваздуха.

Суспендоване честице PM_{10}

Током 2014. годишња гранична вредност PM_{10} од $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ прекорачена је на следећим мерним местима: Ваљево ($76 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Ужице ($67 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Београд_Врачар ($43 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и Крагујевац ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Прекорачење годишње толерантне вредности ($43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) забележено је у Ваљеву, Ужицу и Београду.

Прекорачења дневних граничних вредности од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ током 2014. године било је на свим мерним местима: Ваљево 162 дана, Ужице 146 дана, Смедерево 133 дана итд. Највеће дневне концентрације PM_{10} током 2014. измерене су у Ваљеву $448 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и Ужицу $382 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Услед повећаног присуства PM_{10} , ваздух је био III категорије у Смедереву, Ваљеву и Ужицу.

Requirements (“Off. Gazette RS” No .11/10, 75/10, 63/13). The report includes data from automatic air quality monitoring within the local network of the city of Belgrade, the city of Pancevo and Autonomous Province Vojvodina

Results of air quality monitoring in the national AAQMS network for 2014

Sulfur dioxide

During 2014, according to the data from AAQMS, the annual mean value of sulfur dioxide concentration above the limit value, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, occurred only in Bor: Bor_Gradski park $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In 2014, the most frequent exceedances of daily limit value ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) were recorded also in Bor: Bor_Gradski park 156 days and Bor_Krivelj 30 days.

Effect of sulfur dioxide on the state of air quality is typical characteristic of Bor agglomeration, where it causes excessive air pollution, or III category of air quality.

Nitrogen dioxide

During 2014, the annual limit value for nitrogen dioxide, $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, was exceeded only in Belgrade in locations Beograd_Mostar $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Exceedances of the daily limit value prescribed by national regulation of $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ during 2014 were only in Belgrade: Beograd_Mostar 3 days, Beograd_Novi Beograd 1 day.

Effect of NO_2 on the state of air quality is most pronounced in the agglomeration Belgrade, where it causes moderately air pollution, or II category of air quality.

Suspended particles PM_{10}

During 2014, the annual limit value for suspended particles, $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, was exceeded on the following locations: Valjevo ($76 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Uzice ($67 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Beograd_Vracar ($43 \mu\text{g}/\text{m}^3$) and Kragujevac ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Exceedance of the annual tolerance value ($43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) was recorded in Valjevo, Uzice and Belgrade.

Exceedances of daily limit values, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, during 2014, were in all locations: Valjevo 162 days, Uzice 146 days, in Smederevo 133 days etc. The highest daily concentration of PM_{10} in the 2014 were measured in Valjevo $448 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and Uzice $382 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Due to the increased presence of the PM_{10} , the air was of category III in Smederevo, Valjevo and Uzice.

Угљен моноксид

Током 2014. годишња гранична вредност концентрација угљен моноксида (3 mg/m^3), није прекорачена ни на једном мерном месту. Гранична вредност максималне годишње 8 сатне концентрације угљенмоноксида (10 mg/m^3), није прекорачена ни на једном мерном месту.

Измерене концентрације угљен моноксида нису ни 2014, у процедури оцењивања квалитета ваздуха, условиле појаву загађеног ваздуха.

Приземни озон

Током 2014. године, прекорачења ГВ, $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, максималне осмосатне вредности приземног озона, забележене су на већини мерних места.

Највеће концентрације, биле су на станицама: Београд_Стари град $153 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, Београд_Нови Београд $136 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, Каменички Вис $130 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ и Кикинда $126 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Током летњег периода концентрације O_3 могу условити епизоде умерено загађеног ваздуха у урбаним подручјима.

Тешки метали у фракцији PM_{10} суспендованих честица

У 2014. години, у државној мрежи станица за квалитет ваздуха, није прекорачена ни једна гранична ни толерантна вредност за олово нити су биле прекорачене дневне граничне вредности. Средње годишње вредности кадмијума и арсена нису прекорачиле циљне вредности док је средња годишња концентрација никла једино на станици Ужице прекорачила циљну вредност и износила је 23.2 ng/m^3 .

Алергени полен

Током 2014. је настављено са активностима детекције и квантификације алергеног полена у амбијенталном ваздуху. Полен амброзије је био доминантан и током 2014. године.

Carbon monoxide

During 2014, the annual limit value for carbon monoxide (3 mg/ m^3) was never exceeded at any location. The limit value for max annual 8-hour mean concentration of CO (10 mg/ m^3) was never exceeded at any location.

The measured concentrations of carbon monoxide in 2014, in the process of evaluating the quality of air did not cause the occurrence of polluted air.

Ground-level ozone

During 2014, exceedances of the limit value, $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, for max 8-hour mean concentration, were recorded at most locations.

The highest concentration of O_3 were in Beograd_Stari grad $153 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, Beograd_Novi Beograd $136 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, Kamenicki Vis $130 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ and Kikinda $126 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

During the summer period the concentration of ground-level ozone can cause episodes of moderate air pollution in urban areas.

Heavy metals in PM_{10} fraction of suspended particles

In the national network for automatic air quality monitoring, during 2014, neither limit nor tolerant values for lead have been exceeded and daily limit value has not been exceeded too. Annual average values of cadmium and arsenic were not exceeded target value, while the annual average concentration of nickel, only in the station Uzice, exceeded the target value and it was 23.2 ng/m^3 .

Allergen pollen

During 2014 was continued with the activities of detection and quantification of pollen in ambient air. Ambrosia pollen was dominant during 2014.

Оцена квалитета ваздуха у 2014.

Оцена квалитета ваздуха за 2014. у овом Извештају извршена је на основу годишњих концентрација загађујућих материја добијених аутоматским мониторингом квалитета ваздуха у државној мрежи.

За оцењивање су првенствено, коришћени резултати мониторинга нивоа загађујућих материја са најмање 90% сатних вредности. Због мањка оваквих низова, а после спроведених консултација, за оцењивање су коришћени и краћи низови података, са расположивошћу већом од 75%.

Оцене донете на основу таквих низова података су посебно означене (означене су троуглићима).

Оцена квалитета ваздуха за 2014. годину гласи: **У зони Србија, осим територије града Ваљева и Крагујевца**, током 2014. године квалитет ваздуха је био I категорије тј. чист до незнатно загађен ваздух.

У зони Војводина током 2014. године ваздух је био I категорије тј. чист до незнатно загађен ваздух, осим Сремске Митровице, у којој је квалитет ваздуха био II категорије.

У агломерацијама **Нови Сад, Ниш, Панчево и Косјерић** ваздух је током 2014. године био I категорије, чист или незнатно загађен ваздух, јер нису прекорачене граничне вредности концентрација ни једне загађујуће материје.

У агломерацији **Београд**, највећој агломерацији по броју становника, током 2014. године ваздух је био II категорије, умерено загађен ваздух условљен суспендованим честицама PM₁₀ и азотдиоксидом.

У агломерацијама: **Бор, Ужице и Смедерево** током 2014. године ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух. У Бору условљен сумпордиоксидом, а у Смедереву и Ужицу суспендованим честицама PM₁₀.

На територији града **Ваљева**, током 2014. ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, услед прекорачених толерантних вредности концентрације суспендованих честица PM₁₀.

Evaluation of air quality in 2014.

In this Report evaluation of air quality in 2014 was done based on annual concentrations of pollutants obtained by automatic air quality monitoring in the national network.

The results primarily used for the evaluation were those obtained from the monitoring of pollutants which fulfill criterion of availability and validity of hourly values of at least 90%. Due to the lack of such series, and after the respective consultations, it was decided to use shorter data series with the availability over 75%.

Assessments made on the basis of such data series are specially marked (indicated by triangles).

The evaluation of air quality in 2014 is: **In the zone Serbia in 2014, except for the city of Valjevo and Kragujevac**, the air quality was of the category I, i.e. clean to slightly polluted air.

In the zone Vojvodina in 2014, the air was of the **category I**, i.e. clean to slightly polluted air, except in Sremska Mitrovica where it was **category II**.

In the agglomerations **Novi Sad, Nis, Pancevo and Kosjeric**, during 2014 air was of the **category I**, i.e. clean to slightly polluted air as the concentrations did not exceeded the limit values for any of the pollutants.

In the agglomeration **Belgrade**, the largest agglomeration in terms of population, during 2014. air was of the **category II, moderately polluted air** due to exceeding the limit values of concentrations of suspended particles PM₁₀ and NO₂.

In the agglomerations: **Bor, Uzice and Smederevo** during 2014. air was of the **category III, over-polluted air**. In Bor due to SO₂, and in Smederevo and Uzice due to PM₁₀.

In city **Valjevo**, during 2014 air was of the **category III, over-polluted air**, due to exceeding the limit values of concentrations of suspended particles PM₁₀.

Тренд квалитета ваздуха и проценат становништва потенцијално изложеног концентрацијама загађујућих материја изнад референтних нивоа

Тренд квалитета ваздуха, изражен категоријама, по зонама и агломерацијама, графички је приказан на [слици Р- 3](#) После 2011. у зонама СРБИЈА и Војводина КВ је прве категорије. Нема промена до 2014.

У највећој агломерацији, агломерацији Београд, КВ је је био треће категорије до 2013. Стање 2014. је оцењено као II категорија, што представља битно побољшање.

Тренд квалитета ваздуха у агломерацијама Београд, Ниш, Панчево и Косјерић 2014. показује битно побољшање. Мањи проценат становништва изложен је прекомерном загађењу ваздуха, због тренда побољшања квалитета ваздуха у појединим агломерацијама.

Током 2014. године 68,8% становника Републике Србије имало је чист или незнатно загађен ваздух, док је 31,2 % становништва имало квалитет ваздуха који захтева побољшање. Смањо се проценат становништва у III, а повећао у II категорији, што је последица преласка агломерације Београд у категорију блажег загађења ваздуха.

Ако се ово разматрање фокусира само на агломерације ситуација је лошија, око једне трећине становништва је у I категорији, а око две трећине становништва има квалитет ваздуха који треба побољшати.

Trend of air quality and Percentage of the population potentially exposed to air pollutant concentrations above reference levels

Trend of the air quality, expressed through categories, in zones and agglomerations is graphically presented in [Figure R-3](#). After the 2011 in zones SERBIA and Vojvodina AQ was of category I. There were no changes until 2014.

In the largest agglomeration, agglomeration Belgrade, AQ was of category III until 2013. In 2014 it was of category II, which represents a substantial improvement.

Trend of the air quality in the agglomerations Belgrade, Nis, Pancevo and Kosjeric during 2014 shows significant improvement. A smaller percentage of the population is exposed to excessive air pollution, because of the improvement of air quality in certain agglomerations.

During 2014, 68,8% of the population of the Republic of Serbia had clean or slightly polluted air, while 31,2% of the population had air that needs improvement. The percentage of the population in the category III reduces and in the category II increased, which is a consequence of changing category of the agglomeration Belgrade from category III to category II.

If this review focuses only on agglomeration, the situation is worse, about one-third of the population is in the category I, and about two-thirds of the population have the air quality that should be improved.

		Број становника	КАТЕГОРИЈЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА				
			2010	2011	2012	2013	2014
ЗОНЕ	СРБИЈА	2,818,693	II	I	I	I	I
	Град Крагујевац*	179,417					II
	Град Ваљево *	90,312			III	III	III
	Војводина	1,386,830	II	I	I	I	I
	Град Ср. Митровица*	79,940					II
АГЛОМЕРАЦИЈЕ	Нови Сад	341,625	III	III	I	I	I
	Београд	1,659,440	III	III	III	III	II
	Панчево	123,414		III	III	I	I
	Смедерево	108,209		III	III	III	III
	Бор	48,615	III	III	III	III	III
	Косјерић	12,090		III	III	II	I
	Ужице	78,040		II	II	III	III
	Ниш	260,237	III	III	II	I	I

Слика Р - 3. Тренд квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама
Figure R - 3. Air quality trends in zons and agglomerations

УВОД

Обавезе Агенције за заштиту животне средине, као дела Министарства пољопривреде и 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”, бр. 72/12 и 76/13). Мандат овог Извештаја је заснован на чињеници да је доношењем Закона о заштити ваздуха (“Сл. гл. РС” бр.36/09 и 10/13) сва ЕУ регулатива сажета у Директиви 2008/50, (DIRECTIVE 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe), која третира проблематику квалитета ваздуха, преузета и транспонована у домаће прописе. Тиме су створене формалне националне обавезе за хармонизацију домаће и ЕУ праксе. Поједини сегменти широке проблематике обухваћене Законом о заштити ваздуха детаљно су регулисани подзаконским актима као што су: Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (“Сл. гл. РС” бр.11/10, 75/10 и 63/13), Уредба о утврђивању програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи (“Сл. гл. РС” бр. 58/11), Уредба о утврђивању зона и агломерација (“Сл. гл. РС” бр. 58/11 и 98/12)...

Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији проистиче из обавезе Агенције на основу члана 67. Закона о заштити ваздуха. Она се надовезује на обавезе Агенције, сагласно члановима 11. и 13. Закона о заштити ваздуха, да реализује мониторинг квалитета ваздуха (КВ) у државној мрежи за праћење КВ на нивоу Републике Србије. Саставни део овог Извештаја је оцена квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама сагласно члану 21. Закона о заштити ваздуха. Резултати наведених активности представљају основ за доношење Уредбе о утврђивању листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2014. годину.

ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ

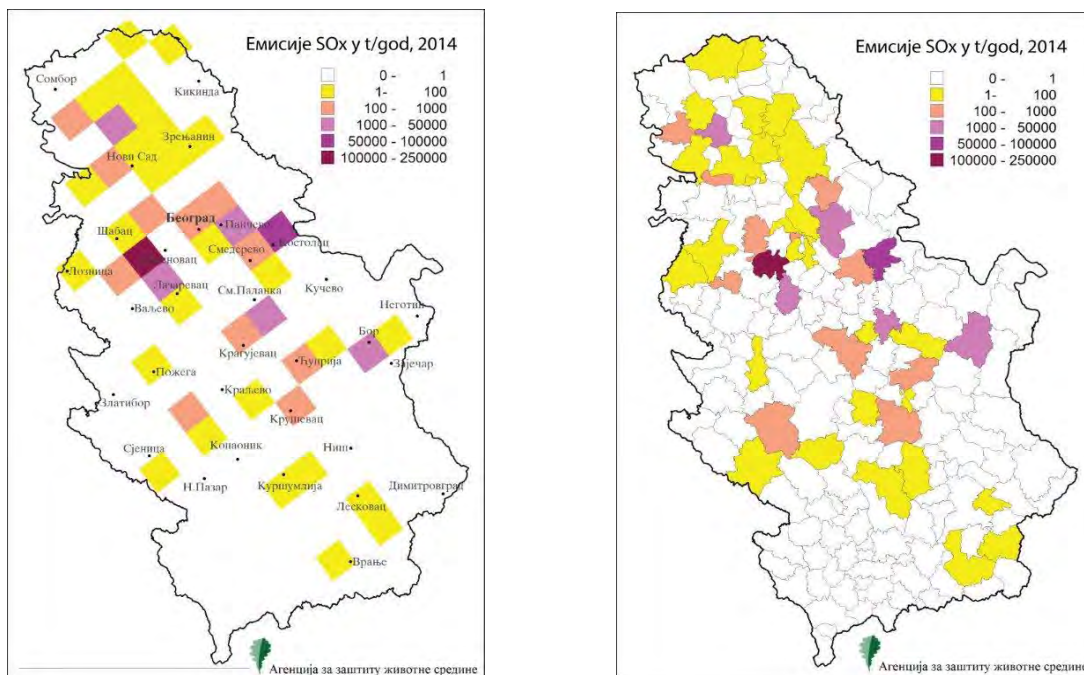
Прикупљање и обрада података о емисијама загађујућих материја у ваздух у Републици Србији, врши се на основу Правилника о методологији за израду Националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Службени гласник РС“, бр. 91/2010, 10/2013) и на основу Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух („Службени гласник РС“, бр. 71/2010). Агенција за заштиту животне средине, у складу са законским одредбама, води Национални регистар извора загађивања, док је вођење локалних регистара у надлежности локалне самоуправе.

Детаљнији приказ емисија у ваздух дат је у Извештају о стању животне средине у Републици Србији за 2014. годину.

ЕМИСИЈЕ ОКСИДА СУМПОРА

Најзначајније емитоване количине оксида сумпора у 2014. години потичу из термоенергетских постројења, минералне и прехранбене индустрије. Анализом података утврђено је да укупна емисија овог полутанта, из посматраних тачкастих извора износи 326,56 Gg.

Територијална расподела емисија оксида сумпора у 2014, у квадрантима 25x25 km и по општинама приказана је на [слици 1.](#)

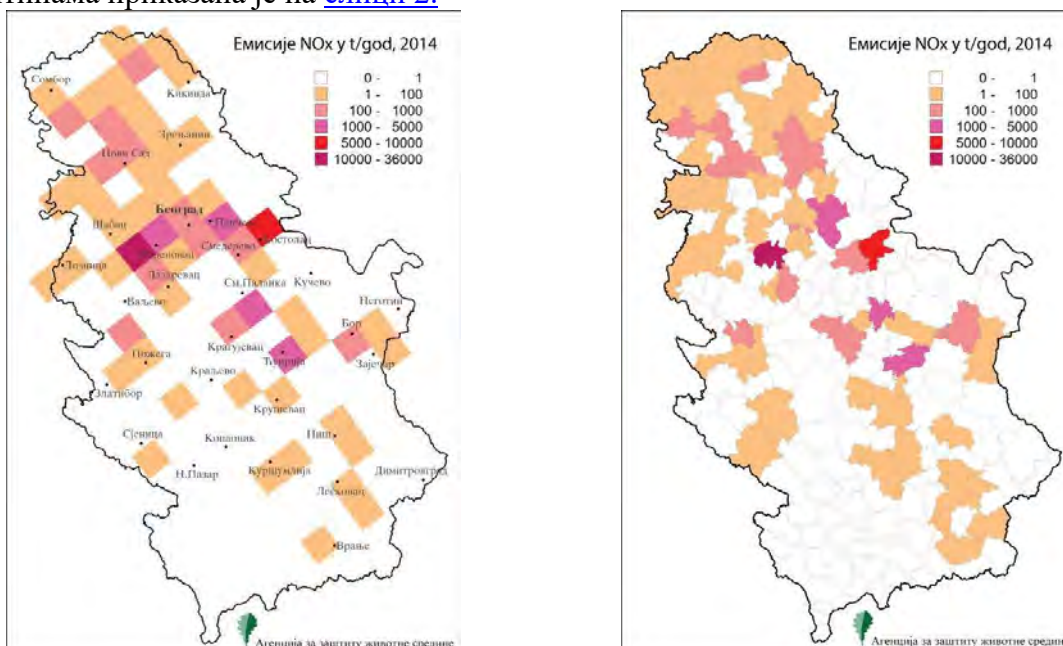


Слика 1. Просторна расподела емисија, у t/год, оксида сумпора, током 2014. године; Расподеле су дате у мрежи квадраната 25x25km (лево) и по општинама

ЕМИСИЈЕ ОКСИДА АЗОТА

Анализом података из Националног регистра, утврђено је да укупна емисија оксида азота из тачкастих извора у 2014. години износи 48,36 Gg. Највеће емитоване количине овог полутанта потичу из термоенергетских постројења, производње и прераде метала и минералне индустрије.

Територијална расподела емисија оксида азота у 2014, у квадрантима 25x25 км и по општинама приказана је на [слици 2](#).

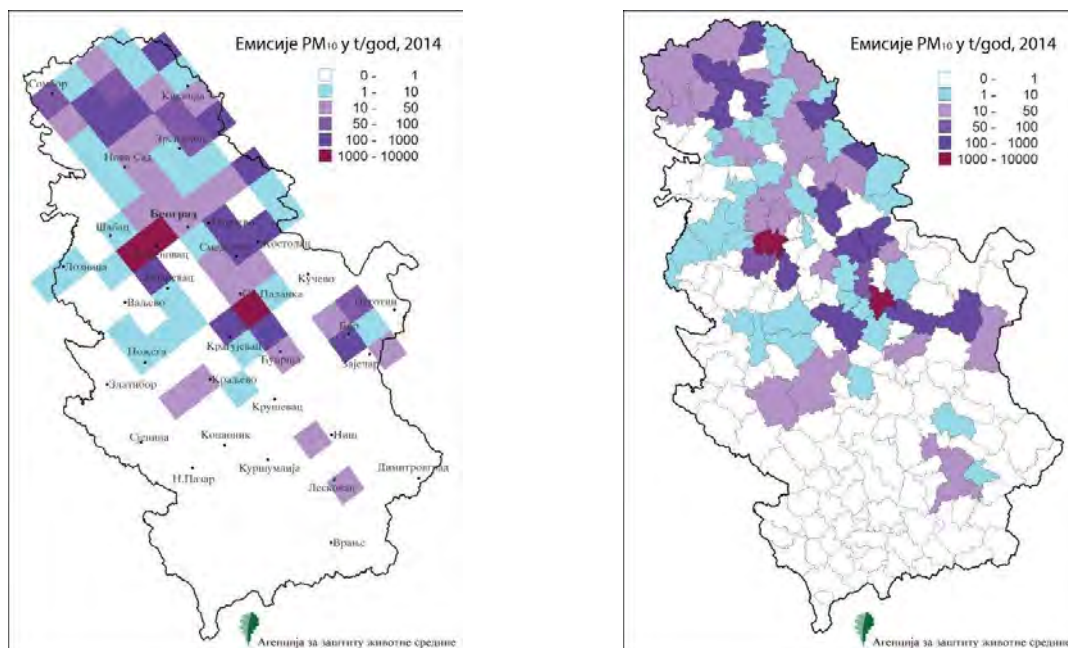


Слика 2. Просторна расподела емисија, у t/год, оксида азота током 2014. године; Расподеле су дате у мрежи квадраната 25x25km (лево) и по општинама

ЕМИСИЈЕ ПРАШКАСТИХ МАТЕРИЈА

Најзначајније емитоване количине прашкастих материја у 2014. години потичу из термоенергетских постројења, производње и прераде метала и минералне индустрије. Укупна количина емитованих прашкастих материја у 2014. години, износила је 10,32 Gg.

Територијална расподела прашкастих материја у ваздух током 2014, у квадрантима 25x25 km и по општинама приказана је на [слици 3](#).



Слика 3. Просторна расподела емисија, у t/год, честичних материја, током 2014. године; Расподеле су дате у мрежи квадраната 25x25km (лево) и по општинама

ДРЖАВНА МРЕЖА ЗА АУТОМАТСКО ПРАЋЕЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Током 2014. 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”, број 36/09 и 10/13). Оперативни мониторинг се одвијао уз изражене потешкоће због нерешеног финансирања сервисирања и одржавања опреме у државној мрежи.

Током 2011. године Агенција је спроводила оперативни аутоматски мониторинг квалитета ваздуха на 35 АМСКВ. Од тог броја на 83% станица Програм мониторинга је у потпуности реализован-постигнута је расположивост валидних сатних вредности већа од 90%. Наредних година, због наведених потешкоћа, тај проценат је рапидно опао; 2012. је износио 33%, 2013. 41%, а 2014. 25%. 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 успех није поновљен; ([слика 4.](#)) 2012. је проценат анализатора са > 90% валидних података износио 68%, 2013. 72%, а 2014. 56%.

Последице се јављају у свим наредним корацима процедуре управљања квалитетом ваздуха у зонама и агломерацијама.

Извештај о стању квалитета ваздуха 2014. је базиран на расположивим подацима дефинисаних Уредбом о утврђивању Програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи („Службени гласник РС”, број 58/11) уз поштовање одредби Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/10, 75/10 и 63/13). У извештај су укључени и подаци, достављени до прописног рока, аутоматског мониторинга квалитета ваздуха у локалној мрежи Града Београда, Града Панчева и Аутономне Покрајине Војводине.

АУТОМАТСКЕ МЕТОДЕ МЕРЕЊА И КОРИШЋЕНА ОПРЕМА У ДРЖАВНОЈ МРЕЖИ ЗА МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

У државној мрежи станица за мониторинг квалитета ваздуха, која је у надлежности Агенције, методе које се примењују за мерења концентрација сумпор диоксида, азот монооксида и азот диоксида, угљен монооксида и приземног озона су у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха и дефинисане су као референтне методе. Одређивање масених концентрација суспендованих честица PM_{10} вршено је применом две методе—референтном гравиметријском методом и аутоматском, еквивалентном методом.

Сумпор диоксид

Мерење концентрација сумпор диоксида врши се гас анализатором SO_2 TELEDYNE API Model 100E. Метода мерења коју ови инструменти користе је референтна метода, ултраљубичаста флуоресценција (описана у стандарду SRPS EN 14212).

Азот моноксид и азот диоксид

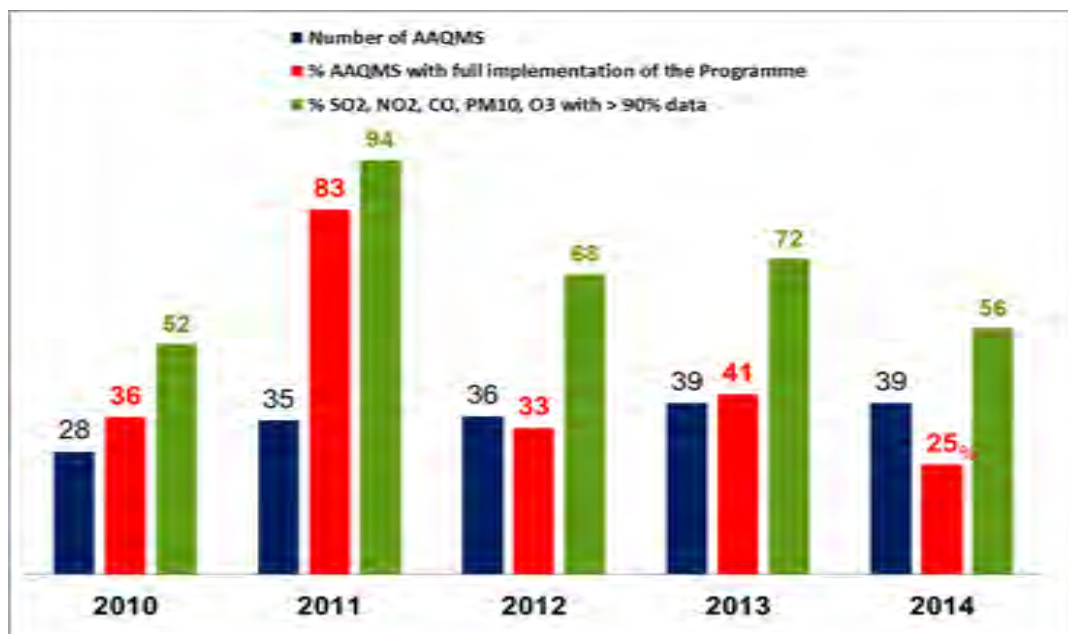
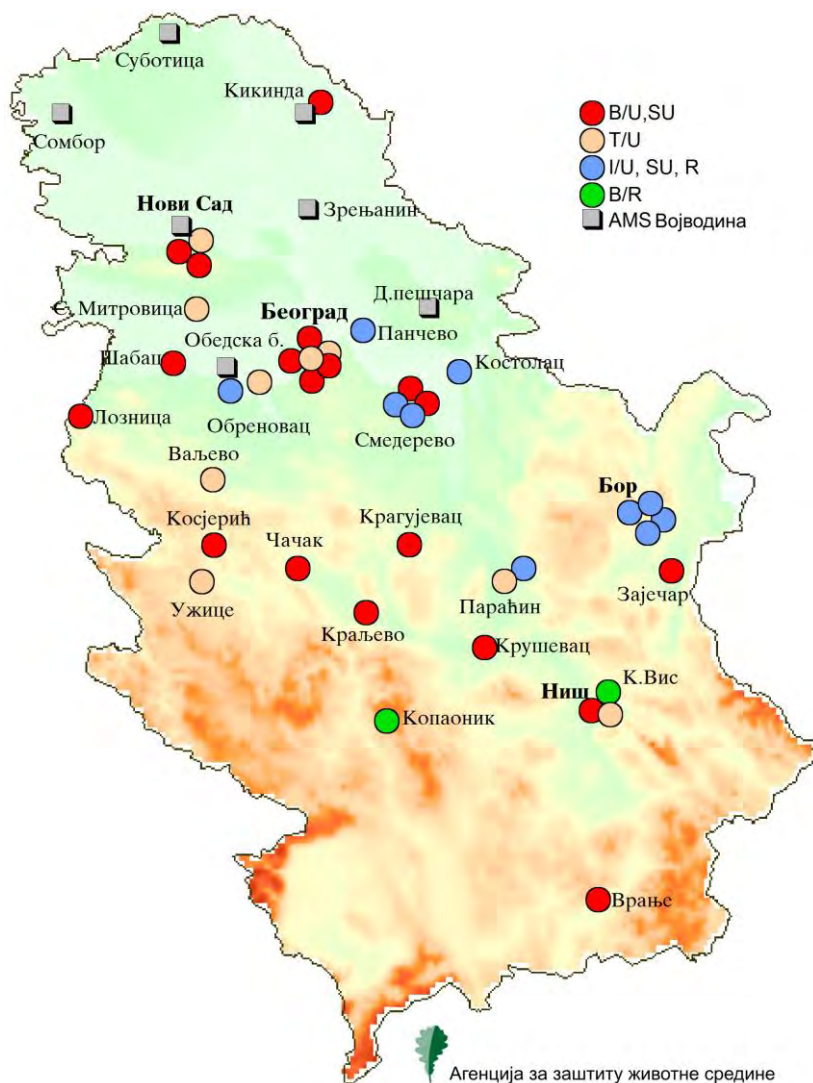
Мерење концентрација азот монооксида и азот диоксида врши се гас анализатором $NO/NO_2/NO_x$ TELEDYNE API Model 200A. Метода мерења коју ови инструменти користе је референтна, хемилуминисцентна метода (описана у стандарду SRPS EN 14211).

Угљен моноксид

Мерење концентрација угљен монооксида врши се гас анализатором CO TELEDYNE API Model 300A. Метода мерења коју ови инструменти користе је референтна, недисперзивна инфрацрвена спектроскопија (описана у стандарду SRPS EN 14626).

Озон

Мерење концентрација приземног озона врши се гас анализатором O_3 TELEDYNE API Model 400A. Метода мерења коју ови инструменти користе је референтна, ултраљубичаста фотометрија (описана у стандарду SRPS EN 14625).



Слика 4. Мрежа АМСКВ Агенције у државној мрежи за праћење квалитета ваздуха (горе) и карактеристике оперативне функционалности мреже АМСКВ, период 2010 – 2014.

Суспендоване честице PM_{10}

Током 2014. одређивање масених концентрације суспендованих честица вршено је референтном–гравиметријском методом и аутоматским анализаторима–не референтна метода.

Референтно одређивање концентрације суспендованих честица PM_{10} вршено је гравиметријском методом (описана у стандарду SRPS EN 12341). Узорковање је вршено аутоматским секвенцијалним узоркивачем честица TCR TECORA Skypost HV.

Континуирано, аутоматско одређивање концентрација PM_{10} вршило се уређајима GRIMM EDM 180 Aerosol Spectrometer. Метода није референтна али је потврђена њена еквивалентност са EN 12341 за PM_{10} .

Тешки метали

Анализа садржаја тешких метала Pb, As, Cd, Ni у суспендованим честицама PM_{10} врши се ICP-оптичком емисионом спектрофотометријом и методом електротермалне атомске апсорпционе спектрометрије (Furnace Technique). Методе су описане у стандардима SRPS EN 14902:2008. и ISO 11885: 2007.

Бензен

Мерење концентрација бензена врши се инструментима Syntech Spectras GC955 серије 400/600 и 800 сингл/дупли. Метода мерења коју ови инструменти користе је референтна, са аутоматским узорковањем, пумпом и гасном хроматографијом на лицу места (описана у стандарду SRPS EN 14662-3).

ЗОНЕ И АГЛОМЕРАЦИЈЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

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

Територије и називи зона су:

- Зона „Србија”, која обухвата територију Републике Србије осим територија аутономних покрајина, града Београда, града Ниша, града Ужица, града Смедерева, општине Косјерић и општине Бор;
- Зона „Војводина”, која обухвата територију Аутономне Покрајине Војводине осим територије града Новог Сада и града Панчева;
- Зона „Косово и Метохија”, која обухвата територију Аутономне Покрајине Косово и Метохија.

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

- 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 ("Службени гласник РС", број 11/10, 75/10 и 63/13)

Загађујућа материја, µg/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 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	-	-	3						
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 ₆ H ₆)	календарска година	5	-	8	7	6,5	6	5.5	5	2	

ОЦЕЊИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

КАТЕГОРИЈЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

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

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

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

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

ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА SAQI_11

Дефиниција и више информација о Индексу квалитета ваздуха SAQI_11 могу се наћи у претходним Извештајима.

Нумеричке вредности концентрација загађујућих материја, у $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за период усредњавања 24 сата и календарску годину, по класама Индекса квалитета ваздуха SAQI_11 дате су у [табели 2](#).

Табела 2. Дефиниција Индекса квалитета ваздуха SAQI_11

Период усредњавања	Загађујућа материја	ГВ, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ТВ, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Класе квалитета ваздуха				
				ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН
24 h	SO ₂	125		0.0 - 50.0	50.1 - 75.0	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 - 125.0	▶ 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
	Чађ	50		0.0 - 25.0	25.1 - 35.0	35.1 - 50.0	50.1 - 75.0	▶ 75.0
календарска година	SO ₂	50		0.0 - 30.0	30.1 - 40.0	40.1 - 50.0	50.1 - 75.0	▶ 75.0
	NO ₂	40	60	0.0 - 26.0	26.1 - 32.0	32.1 - 40.0	40.1 - 60.0	▶ 60.0
	PM ₁₀	40	48	0.0 - 20.0	20.1 - 28.0	28.1 - 40.0	40.1 - 48.0	▶ 48.0
	CO	3000		0.0 - 1500	1501 - 2100	2101 - 3000	3001 - 4500	▶ 4500
	Чађ	50		0.0 - 25.0	25.1 - 35.0	35.1 - 50.0	50.1 - 75.0	▶ 75.1

У табели су осенчене интерполисане вредности. При одређивању граница класа интерполацијом, практично при интерполисању доње и горње границе оцењивања за загађујуће материје за које оне нису прописане Уредбом праћен је облик расподела оних загађујућих материја за које су ови параметри одређени Уредбом. Чађ представља загађујућу материју чије је праћење предвиђено наменским мерењима, па је зато посебно означена.

Класе Индекса квалитета ваздуха **SAQI_11** су погодне и за оцену дневних вредности концентрација загађујућих материја. Тако се ствара могућност да се за период који се обрађује, од једног месеца до једне године, прикаже расподела учесталости класа **SAQI_11**. Тиме се на лако разумљив начин предочава да ли је ваздух био загађен или не, ако није био загађен колико често је био **ОДЛИЧАН**, **ДОБАР** или **ПРИХВАТЉИВ**.

У овом Извештају се Индекс квалитета ваздуха SAQI_11 користи за структурну оцену квалитета ваздуха у агломерацијама. Њиме је одређена учесталост класа квалитета ваздуха на основу средњих дневних вредности концентрација различитих загађујућих материја. Резултати дају комплетан увид у допринос појединих загађујућих материја коначној оцени квалитета ваздуха.

РЕЗУЛТАТИ ПРАЋЕЊА КОНЦЕНТРАЦИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У АМСКВ МРЕЖИ ТОКОМ 2014. ГОДИНЕ

Резултати праћења параметара квалитета ваздуха током 2014. 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 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 2014. године.

Средње годишње концентрације, у $\mu\text{g}/\text{m}^3$, су уобичајена карактеристика концентрација загађујућих материја. Дефинисане су у Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха и представљају основ за оцењивање квалитета ваздуха. У овом извештају на основу њих су одређиване категорије квалитета ваздуха.

Број дана са прекорачењем дневних ГВ је уобичајен параметар за оцену стања квалитета ваздуха.

Максималне дневне концентрације су уобичајен параметар.

X `максимална дневна и X `максимална сатна концентрација су, нов, 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 двадестпета вредност већа од граничне вредности, одмах види да је на датој локацији било прекорачења. Оваква провера прекорачења концентрација појединих загађујућих материја је уобичајена у ЕУ пракси.

Учесталост (изражена у %) класа квалитета ваздуха по Индексу квалитета ваздуха SAQI_11 одређених на основу дневних вредности концентрација загађујуће материје је нова, додатна и необавезна карактеристика стања квалитета ваздуха. Није садржана у Уредби. Дефинисана је и одређена у циљу детаљнијег приказа стања квалитета ваздуха првенствено у случајевима када није прекорачена ГВ. Веома је погодна за целовит приказ утицаја појединих загађујућих материја на стање квалитета ваздуха у агломерацијама.

Графички прикази у овом извештају предочавају парцијалне и сумарну оцену стања квалитета ваздуха током 2014. године. Парцијалне оцене приказују утицај појединачних загађујућих материја на стање квалитета ваздуха по мерним местима. Сумарна оцена представља најлошију парцијалну оцену квалитета ваздуха по мерним местима или агломерацијама.

СУМПОР ДИОКСИД

Мерна места, са подацима из 2014. године, су рангирана у опадајућем низу вредности средње годишње концентрације сумпордиоксида [табела 3.](#)

Табела 3. Средње годишње концентрације SO₂ (µg/m³), 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 SAQI_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%) током 2014. 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 2014.
						ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН	
						0 - 50	50.1-75	75.1-125	125.1-187.5	>187.5	
Београд_Мостар	21	0	81	55.8	115.0	98.6	1.2	0.3	0.0	0.0	95
Београд_Врачар	16	0	53	44.3	85.4	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0	99
Поповац_Холцим	15	0	51	39.5	61.6	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0	91
Београд_Стари град	14	0	59	46.6	95.4	99.4	0.6	0.0	0.0	0.0	98
Београд_Нови Београд	12	0	88	57.8	122.5	98.6	0.9	0.6	0.0	0.0	96
Ниш_О.ш. Св. Сава	11	0	25	19.7	31.6	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97
Смедерево_Царина	10	0	56	37.6	82.1	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0	98
Панчево_Војловица	10	0	55	37.6	104.7	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0	94
Чачак	8	0	27	23.1	49.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98
Кикинда	7	0	33	22.4	44.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99
Краљево	6	0	40	29.0	67.5	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	94
Бор_Градски парк	246	156	2004	1506.8	3886.7	31.2	6.4	12.7	8.6	41.1	86
Бор_Кривељ	50	30	918	496.3	1370.8	77.4	5.3	7.8	3.4	6.0	87
Ваљево	17	0	36	32.5	81.9	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75
Нови Сад_СПЕНС	14	0	40	28.1	68.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82
Нови Сад_Шангај_АПВ	13	0	67	57.0	110.6	98.4	1.6	0.0	0.0	0.0	88
Београд_Зелено брдо	13	0	48	43.8	95.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85
Зрењанин_АПВ	11	0	94	62.3	97.5	98.4	1.3	0.3	0.0	0.0	87
Костолац	10	0	100	55.4	226.9	98.3	1.4	0.3	0.0	0.0	80
Панчево_Ватрогасни дом	10	0	50	38.1	89.4	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75
Нови Сад_Лиман	9	0	34	28.8	60.2	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83
Ужице	7	0	14	9.6	18.6	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84
Обедска бара_АПВ	6	0	52	31.1	83.2	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0	85

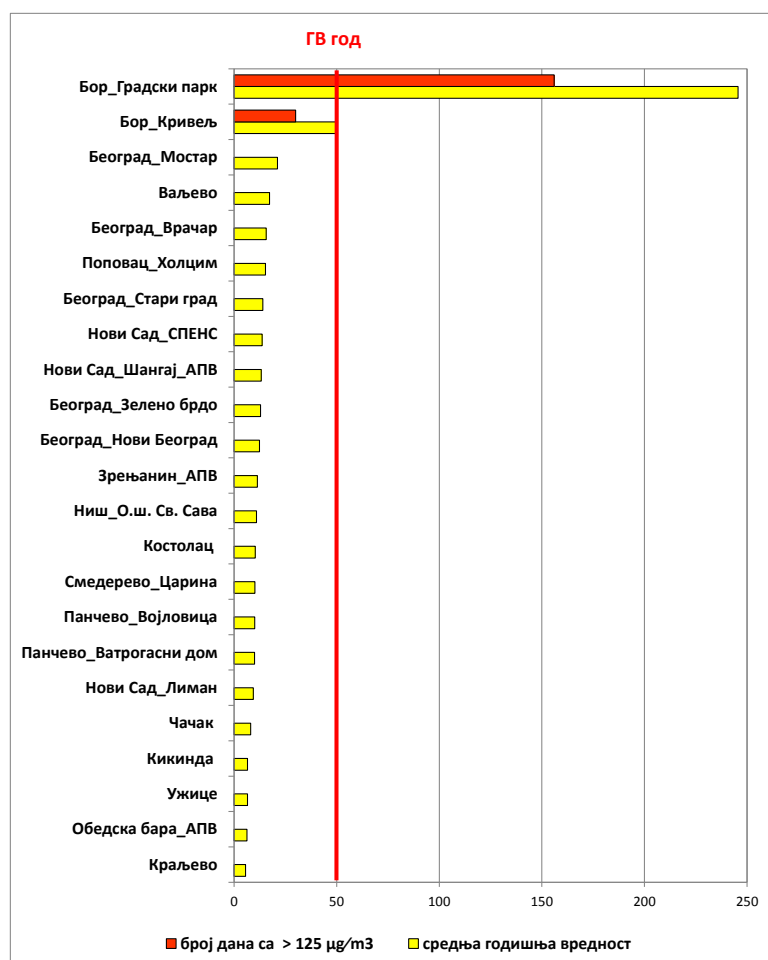
На уобичајан начин су приказани подаци са мерних места са којих је расположивост на годишњем нивоу већа од 90%, док су подаци испод граничне расположивости, али не мање од 75%, дати у наставку табеле. За потребе званичног оцењивања квалитета ваздуха, одређивања категорија квалитета ваздуха, првенствено су коришћени подаци оних мерних места која задовољавају услов расположивости и валидности веће од 90% сатних вредности.

Током 2014. годишња вредност сумпор диоксида изнад граничне вредности, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, била је само на мерном месту Бор_Градски парк $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$, [табела 3.](#)

Прекорачења дневне граничне вредности, $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, током 2014. било је само у Бору: Бор_Градски парк 156 дана и Бор_Кривељ 30 дана.

Четврту вредност у опадајућем низу максималних дневних концентрација већу од $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, по подацима за 2014. годину, имају Бор_Градски парк и Бор_Кривељ. У складу са критеријумима из [табеле 1](#), учесталост прекорачења средњих дневних концентрација сумпор диоксида на овим локацијама била је већа од дозвољене.

Двадесетпету вредност у опадајућем низу максималних сатних концентрација сумпор диоксида већу од $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, по подацима за 2014. годину, имају само станице у Бору. За сатне концентрације сумпор доксида дефинисана је толерантна вредност (ТВ) која за 2014. годину износи $410 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Учесталост сатних прекорачења одређује се у односу на ТВ. По подацима из [табеле 2](#), током 2014. године, сатне концентрације сумпор доксида су биле изнад ТВ само у Бору: Бор_Градски парк и Бор_Кривељ.



Слика 5. Упоредни приказ средње годишње концентрације SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем ГВ у 2014. години по подацима из државне мреже (референтна метода мерења)

Расподела учесталости класа квалитета ваздуха, по индексу квалитета ваздуха SAQI₁₁, представља додатну, формално необавезну, оцену стања квалитета ваздуха. Класе су одређиване на основу дневних концентрација сумпор диоксида применом индекса квалитета ваздуха SAQI₁₁. Припадајући интервал дневних концентрација сумпор диоксида, у $\mu\text{g}/\text{m}^3$, назначен је за сваку класу квалитета ваздуха.

Графички приказ резултата мониторинга сумпор диоксида током 2014. године дат је на (Слика 5.) као упоредни приказ средње годишње концентрације SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ.

Утицај сумпор диоксида на стање квалитета ваздуха је најизразитији у агломерацији Бор, где условљава прекомерно загађен ваздух, односно III категорију квалитета ваздуха.

АЗОТ ДИОКСИД

Средње годишње концентрације азот диоксида у 2014. години по мерним местима, рангиране у опадајућем низу вредности, дате су у [табели 4.](#)

Табела 4. Средње годишње концентрације NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 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 SAQI₁₁ на основу дневних вредности и расположивост података (%) током 2014. године

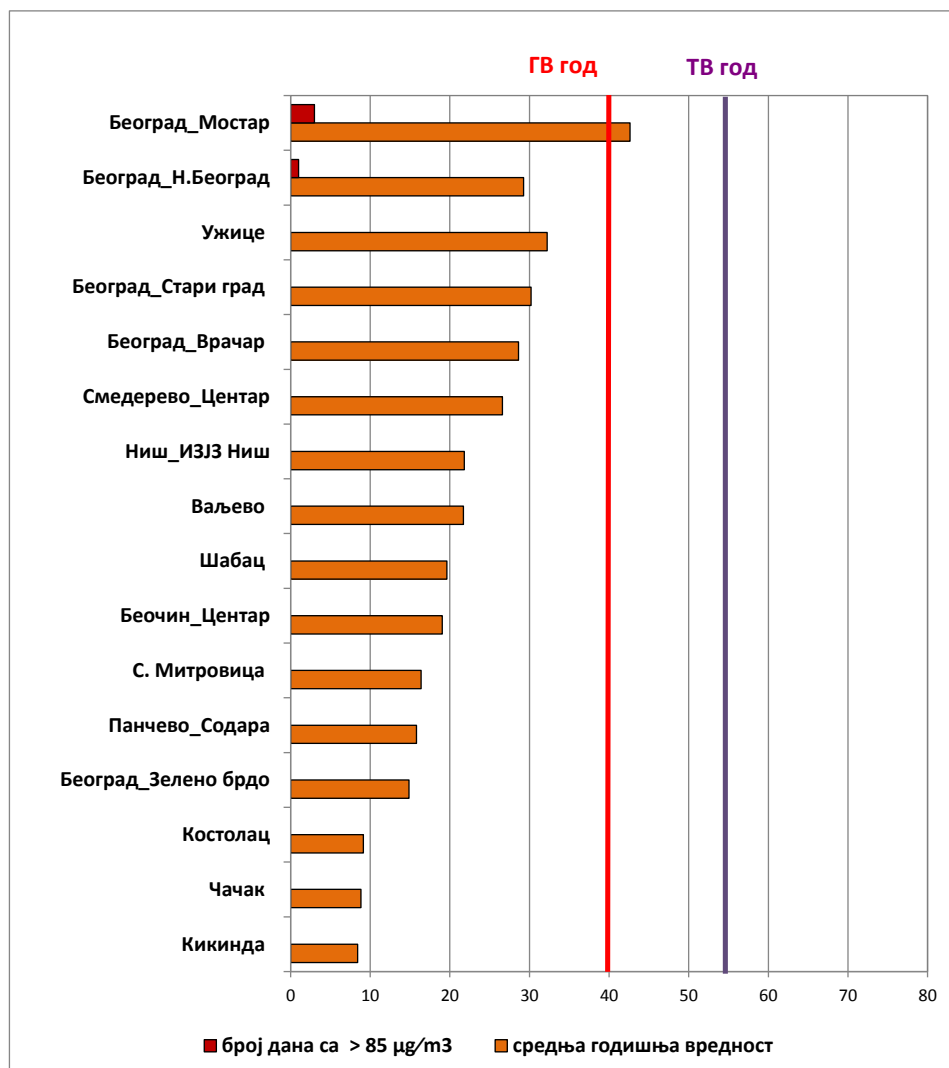
NO ₂	средња годишња вредност	број дана са > 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	максимална дневна вредност	19` у низу максималних сатних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост, %, података у 2014.
					ОДЛИЧАН 0 - 42.5	ДОБАР 42.6-60	ПРИХВАТЉИВ 60.1-85	ЗАГАЂЕН 85.1-125	ЈАКО ЗАГАЂЕН >125	
Београд_Мостар	43	3	128	141.7	52.9	39.9	6.3	0.6	0.3	95
Београд_Стари град	30	0	73	117.6	82.4	15.1	2.5	0.0	0.0	98
Београд_Н.Београд	29	1	98	130.3	84.1	12.3	3.3	0.3	0.0	100
Београд_Врачар	29	0	79	111.8	87.8	10.8	1.5	0.0	0.0	94
Шабац	20	0	48	91.9	98.4	1.6	0.0	0.0	0.0	100
Беочин_Центар	19	0	36	54.8	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92
С. Митровица	16	0	41	65.6	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98
Београд_Зелено брдо	15	0	38	73.8	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95
Костолац	9	0	34	56.7	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
Чачак	9	0	32	55.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98
Кикинда	8	0	26	46.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
Смедерево_Центар	27	0	48	81.6	96.9	3.1	0.0	0.0	0.0	89
Ужице	32	0	66	123.0	82.0	16.8	1.3	0.0	0.0	87
Панчево_Содара	16	0	51	89.9	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0	86
Ниш_ИЗЈЗ Ниш	22	0	47	74.5	97.8	2.2	0.0	0.0	0.0	85
Ваљево	22	0	74	112.8	97.0	2.3	0.7	0.0	0.0	82

Приказани су и подаци са мерних места где је расположивост на годишњем нивоу мања од 90%, али не мања од 75%. За потребе званичног оцењивања квалитета ваздуха и одређивања категорија квалитета ваздуха, коришћени су првенствено подаци са мерних места која задовољавају услов расположивости већи од 90%.

Током 2014. годишња гранична вредност за NO₂ од 40 µg/m³ прекорачена је само у Београду на мерном месту Београд_Мостар 43 µg/m³.

Прекорачења дневних граничних вредности по домаћој регулативи, 85 µg/m³ током 2014. године било је само у Београду и то на мерним местима: Мостар 3 дана и Нови Београд 1 дан.

Највеће дневне концентрације азот диоксида током 2014. измерене су такође на мерном месту Београд_Мостар 128 µg/m³.



Слика 6. Упоредни приказ средње годишње концентрације NO₂ (µg/m³) и броја дана са прекорачењем ГВ у 2014. години по подацима из државне мреже (референтна метода мерења)

У истој табели су дате и вредности деветнаесте у опадајућем низу максималних сатних концентрација, јер по Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха не сме у току године бити више од 18 прекорачења сатне ГВ. Уколико је деветнаеста у опадајућем низу сатних концентрација азот диоксида већа од сатне толерантне вредности, ТВ, 202,5 µg/m³, закључује се да је било више од дозвољеног броја прекорачења сатних концентрација азот диоксида. По подацима за 2014. годину оваквих прекорачења није било.

Графички приказ резултата мониторинга азот диоксида током 2014. године дат је на [слици 6.](#) као упоредни приказ средње годишње концентрације NO₂ (µg/m³) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ по подацима из државне мреже у којој је мониторинг вршен референтном методом мерења концентрација азот диоксида у ваздуху.

Утицај азот диоксида на стање квалитета ваздуха је најизразитији у агломерацији Београд, где условљава умерено загађен ваздух, тј. II категорију квалитета ваздуха.

СУСПЕНДОВАНЕ ЧЕСТИЦЕ PM₁₀

Подаци који описују карактеристике концентрација суспендованих честица PM₁₀ током 2014. године дати су у [табели 5](#).

Табела 5. Средње годишње концентрације PM₁₀ (µg/m³), број дана са прекорачењем дневне ГВ (50 µg/m³), максималне дневне концентрације (µg/m³), 36^у у опадајућем низу максимална сатна концентрација (µg/m³), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%) током 2014. године

PM ₁₀		средња годишња вредност	број дана са > 50 µg/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 2014.
						одличан	добар	прихватљив	загађен	јакو загађен	
						0 - 25	25.1-35	35.1-50	50.1-75	>75	
Ваљево	Т	76	162	448	153.4	6.3	21.5	23.9	16.1	32.2	92
Ужице	Т	67	146	382	128.7	5.8	21.9	29.5	17.0	25.7	94
Београд_Врачар	Т	43	89	198	75.8	23.6	29.6	21.3	14.9	10.6	95
Крагујевац	Т	42	90	221	82.3	27.2	27.5	19.8	12.7	12.7	97
Ниш_ИЗЈЗ Ниш		38	73	196	74.6	38.8	23.3	17.0	10.9	10.1	95
Зајача	Т	37	68	146	60.7	33.9	26.1	20.4	14.7	4.9	95
Косјерић		35	80	163	73.6	54.4	8.3	12.8	13.8	10.7	90
Зрењанин_АПВ		31	79	258	78.6	52.7	9.6	15.3	11.0	11.3	97
Београд_Мостар		29	48	115	57.3	57.1	16.8	11.7	10.5	3.9	91
Београд_Н.Београд		27	46	96	54.5	64.0	11.5	11.7	10.1	2.8	98
Нови Сад_СПЕНС		21	21	84	41.6	72.6	11.8	9.9	5.5	0.3	100
Смедерево_Центар		57	133	218	106.3	13.0	23.0	22.0	18.0	24.0	87
Сремска Митровица_Завод		43	51	410	69.0	26.57	30.63	23.25	8.5	11.1	75
Беочин_Центар		30	45	176	56.6	59.0	17.3	7.8	10.6	5.3	78
Каменички Вис	Т	17	0	48	28.5	81.4	14.9	3.7	0.0	0.0	88

За мерења PM₁₀ коришћене су две методе – аутоматска (нереферентна) и гравиметријска (референтна), напред описане. Мерна места су рангирана у опадајућем низу вредности средње годишње концентрације суспендованих честица PM₁₀. Приказани су и подаци са мерних места са којих је расположивост на годишњем нивоу мања од 90%, али не мања од 75%. За потребе званичног оцењивања квалитета ваздуха, одређивања категорија квалитета ваздуха, коришћени су првенствено подаци оних мерних места која задовољавају услов расположивости и валидности веће од 90%.

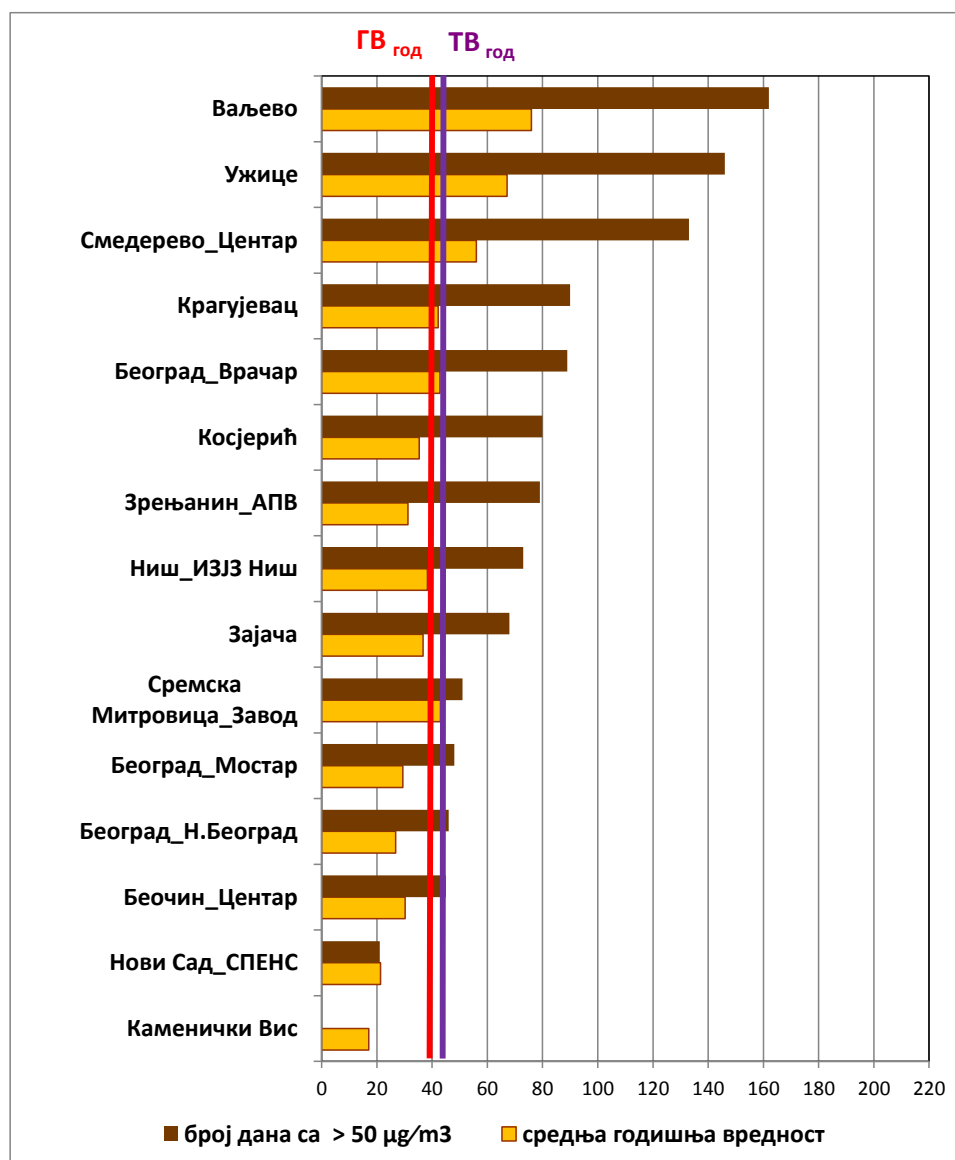
Током 2014. годишња гранична вредност за PM₁₀ од 40 µg/m³ прекорачена је на следећим мерним местима: Ваљево 76 µg/m³, Ужице 67 µg/m³, Београд_Врачар 43 µg/m³ и Крагујевац 42 µg/m³.

Прекорачење годишње толерантне вредности ($43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) забележено је у Ваљевоу, Ужицу и Београду.

Прекорачења дневних граничних вредности по домаћој регулативи, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ током 2014. године забележена су на свим мерним местима. Најчешћа су била у Ваљевоу 162 дана, Ужицу 146 дана, Смедереву 133 дана итд.

Највеће дневне концентрације PM_{10} током 2014. измерене су у Ваљевоу $448 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и Ужицу $382 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

У истој [табели 5.](#) 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, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, закључује се да је било више од дозвољеног броја прекорачења дневних концентрација PM_{10} . По подацима за 2014. годину оваквих прекорачења је било на скоро свим мерним местима.



Слика 7. Упоредни приказ средње годишње концентрације PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем ГВ у 2014. години по подацима аутоматског мониторинга квалитета ваздуха (са више од 75% валидних података)

Графички приказ резултата мониторинга суспендованих честица PM_{10} током 2014. године дат је на [слици 7.](#) као упоредни приказ средње годишње концентрације PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ у 2014. години.

По учесталости класа квалитета ваздуха, одређиваних на основу дневних концентрација PM_{10} , у односу на укупно расположиве податке, ваздух је најчешће био загађен и јако загађен због присуства PM_{10} Ваљево (48,3%) и Ужицу (42,7) . Највећи проценат јако загађеног ваздуха због присуства PM_{10} био је у Ваљево (32,2%) и Ужицу (25,7%).

ТЕШКИ МЕТАЛИ У ФРАКЦИЈИ PM_{10} СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА

Садржај тешких метала: олова (Pb), кадмијума (Cd), никла (Ni) и арсена (As) у суспендованим честицама PM_{10} током 2014. године одређиван је на станицама Београд-Врачар, Крагујевац, Ваљево и Ужице у складу са Програмом контроле квалитета ваздуха у државној мрежи ("Службени гласник РС", бр. 58/2011), а на мерном месту Зајача мерења су настављена на захтев надлежног министарства за питања заштите животне средине. У договору са представницима Покрајинског секретаријата за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине и СО Беоцин, као и уз техничку подршку саме Општине Беоцин, Агенција је и у 2014. години наставила да врши мониторинг PM_{10} на локацији Беоцин 2_водовод.

Различиту динамику мерења на појединим станицама условио је различит ниво загађења али и расположива буџетска средства за послове сервисирања и одржавања ове опреме. На станици у агломерацији Београд мерења су вршена једном у три дана док су на станицама Ваљево, Ужице, Крагујевац и Беоцин мерења вршена у централном месецу сваког годишњег доба, у трајању од по месец дана. Број валидних података по станицама који су коришћени за анализу у 2014. години дат је у [табели 6.](#)

Табела 6. Број валидних података по станицама у 2014. години

	број података у току 2014. године			
	Pb	Cd	Ni	As
Београд-Врачар	117	117	117	117
Ваљево	120	120	120	120
Ужице	121	121	121	121
Крагујевац	119	119	119	119
Зајача	334	334	334	334
Беоцин 2_водовод	88	88	88	46

Резултати анализа су обрађени и средња годишња вредност као и максималне дневне вредности дате су у [табели 7.](#) и приказани су у ng/m^3 .

У Уреби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха дефинисане су дневне и годишње граничне вредности, $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($1000 \text{ ng}/\text{m}^3$) и $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($500 \text{ ng}/\text{m}^3$), само за олово, и толерантна вредност која је у 2014. години износила $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($700 \text{ ng}/\text{m}^3$). За кадмијум, никл и арсен Уредбом су дефинисане циљне вредности и оне износе $5 \text{ ng}/\text{m}^3$, $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ и $6 \text{ ng}/\text{m}^3$, респективно.

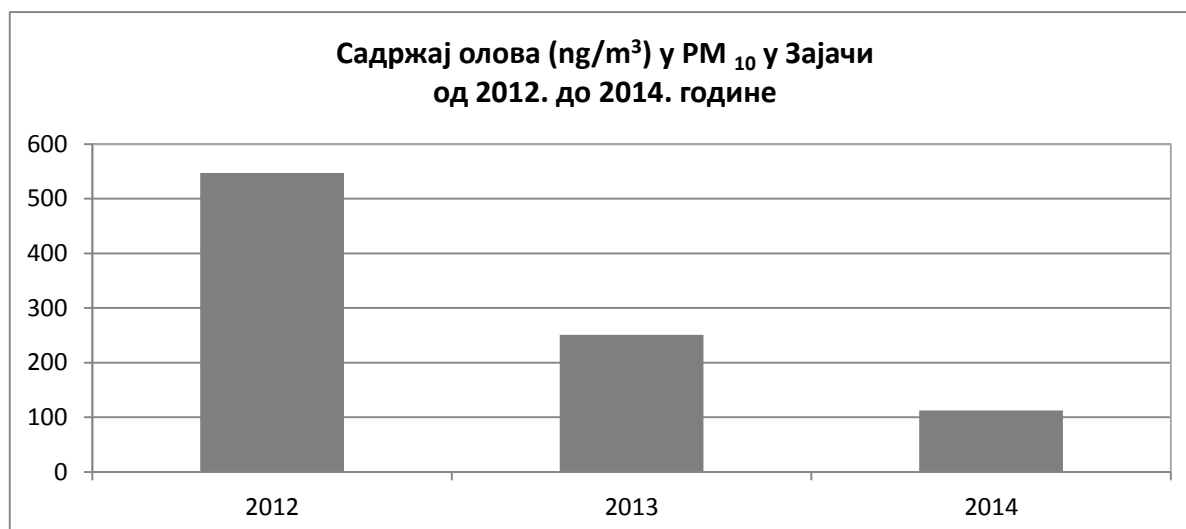
У 2014. години, у државној мрежи станица за квалитет ваздуха, није прекорачена ни једна гранична ни толерантна вредност за олово нити су биле прекорачене дневне

граничне вредности. Средње годишње вредности кадмијума и арсена нису прекорачиле циљне вредности док је средња годишња концентрација никла једино на станици Ужице прекорачила циљну вредност и износила је $23,2 \text{ ng/m}^3$ што је око 5 пута више него прошле године ($4,94 \text{ ng/m}^3$).

Табела 7. Средње годишње концентрације тешких метала (олова, кадмијума, никла и арсена) и њихове максималне дневне вредности на станицама Београд-Врачар, Ваљево, Ужице, Крагујевац, Зајача и Беочин у 2014. години

Станице	средња годишња вредност (ng/m^3)				максималне дневне вредности (ng/m^3)			
	<i>Pb</i>	<i>Cd</i>	<i>Ni</i>	<i>As</i>	<i>Pb</i>	<i>Cd</i>	<i>Ni</i>	<i>As</i>
Београд-Врачар	13,9	0,8	4,9	4,1	61,0	1,6	23,9	10,0
Ваљево	18,3	1,3	7,7	3,7	80,1	4,1	32,0	36,7
Ужице	30,3	1,3	23,2	2,6	349,9	4,9	89,8	9,7
Крагујевац	9,6	1,0	3,6	1,9	66,2	4,0	14,8	11,6
Зајача	112,6	2,4	3,2	-	1797,0	97,2	11,5	-
Беочин	12,0	1,4	2,4	2,0	55,6	6,2	9,3	5,1
годишња гранична вредност	500	-	-	-				
циљне вредности	-	5	20	6				

Анализа резултата олова показала је да у Зајачи 2014. године нису прекорачене ни годишња гранична вредност ни толерантна вредност. Дневна гранична вредност била је прекорачена само у 4 случајева (дана) (30. и 31. јануара, 7. новембра и 13. децембра). Средње годишње концентрација овог тешког метала смањују се сваке године од како се мерења врше па је тако прве, 2012. године, средња годишња концентрација износила 547 ng/m^3 , 2013. године 251 ng/m^3 , а претходне 2014. године $112,6 \text{ ng/m}^3$. (Слика 8)



Слика 8. Средње годишње концентрације олова у PM_{10} у Зајачи у периоду од 2012. до 2014. године.

Анализа садржаја тешких метала у 2014. години показала је да олово, кадмујум и арсен нису присутни у суспендованим честицама у тој мери да представљају загађење, а никл је једини који је детектован у већој мери него што је то дозвољено на мерном месту Ужице. Мерења специјалне намене у Беочину показала су да концентрације тешких метала у PM_{10} нису прелазиле дозвољене, циљне вредности.

УГЉЕН МОНОКСИД

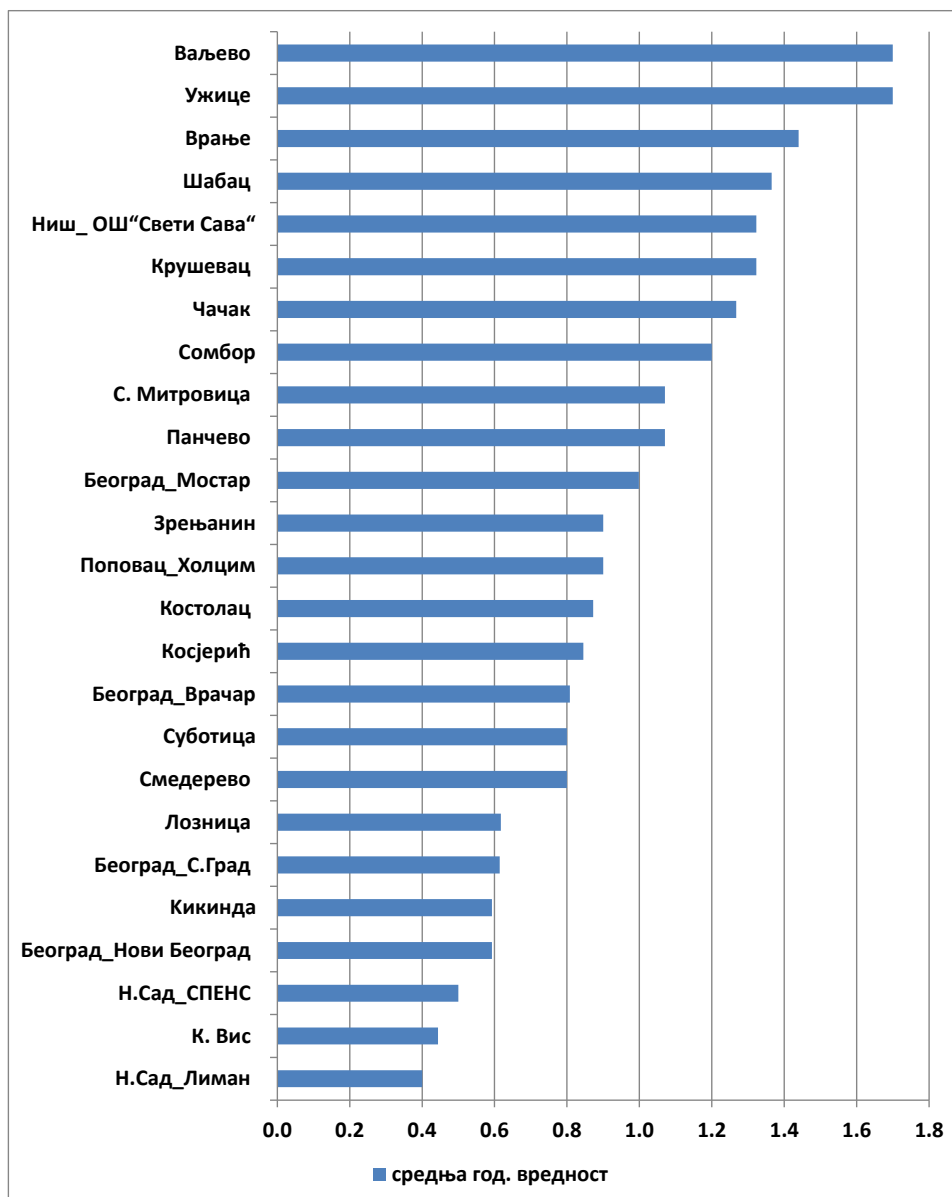
Сагласно Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха најкраћи период усредњавања концентрација угљен монооксида је 8 сати. Вредности карактеристичних концентрација угљен монооксида током 2014. године дате су у [табели 8](#), [слика 9](#). Мерна места су рангирана у опадајућем низу вредности средње годишње максималне 8 сатне концентрације угљен монооксида.

Табела 8. Средње годишње концентрације угљен монооксида (mg/m^3), максимална годишња 8-сатна концентрација угљен монооксида (mg/m^3), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI_11 на основу дневних вредности угљен монооксида и расположивост података (%) током 2014. године

CO	средња год. вредност	максимална год. 8 h вредност	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост, %, података у 2014.
			ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН	
			0 -2500	2501-3500	3501-5000	5001-10000	>10000	
Шабац	1.4	9.4	83.6	6.0	4.4	6.0	0.0	100
Ужице	1.7	8.8	83.0	6.6	3.8	6.6	0.0	100
С. Митровица	1.1	8.6	94.7	3.1	1.1	1.1	0.0	99
Крушевац	1.3	8.3	84.4	5.5	2.2	7.9	0.0	100
Зрењанин	0.9	7.2	97.5	1.4	0.5	0.5	0.0	100
Сомбор	1.2	6.0	88.8	8.2	2.5	0.5	0.0	100
Чачак	1.3	5.8	93.5	5.6	0.6	0.3	0.0	98
Београд_Врачар	0.8	4.6	95.6	2.5	1.9	0.0	0.0	100
Београд_Мостар	1.0	4.6	94.8	1.9	3.3	0.0	0.0	100
Суботица	0.8	4.3	98.4	1.4	0.3	0.0	0.0	100
Београд_С.Град	0.6	3.8	97.7	1.7	0.6	0.0	0.0	95
Лозница	0.6	3.6	91.7	8.1	0.3	0.0	0.0	99
Кикинда	0.6	3.5	98.1	1.9	0.0	0.0	0.0	100
Костолац	0.9	2.7	99.2	0.8	0.0	0.0	0.0	100
Н.Сад_СПЕНС	0.5	2.6	99.5	0.5	0.0	0.0	0.0	100
Н.Сад_Лиман	0.4	2.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90
К. Вис	0.4	0.9	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95
Врање	1.4	9.4	83.5	4.2	7.4	4.9	0.0	78
Ниш_ОШ"Свети Сава"	1.3	7.7	88.9	3.7	3.7	3.7	0.0	89
Ваљево	1.7	6.7	80.1	6.8	7.5	5.5	0.0	84
Косјерић	0.8	6.6	97.6	2.1	0.0	0.3	0.0	80
Смедерево	0.8	5.1	98.2	1.1	0.4	0.4	0.0	78
Београд_Нови Београд	0.6	4.3	97.2	1.5	1.2	0.0	0.0	88
Панчево	1.1	4.0	97.7	1.6	0.6	0.0	0.0	85
Поповац_Холцим	0.9	2.2	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83

Током 2014. године толерантна вредност ($12,4 \text{ mg/m}^3$) и гранична вредност (10 mg/m^3) максималне годишње 8 сатне концентрације угљен монооксида, нису прекорачене ни на једном мерном месту.

Оцена дневних концентрација угљен монооксида урађена је применом индекса SAQI₁₁. Анализа указује да су најчешће дневне концентрације угљен монооксида мање од ТВ и ГВ, што значи да је доминантна класа квалитета ваздуха одличан-чист ваздух. Током 2014. године ваздух је био загађен услед присуства угљен монооксида на следећим мерним местима: Крушевац 7,9%, Ужице 6,6%, Шабац 6,0% случајева итд.



Слика 9. Приказ средње годишње максималне осмосатне концентрације CO (mg/m^3) у 2014. години по подацима аутоматског мониторинга квалитета ваздуха

ПРИЗЕМНИ ОЗОН

Подаци о концентрацијама приземног озона са 12 мерних места, која су била оперативна током 2014. године приказани су у [табели 9](#).

Уредбом је прописана гранична вредност $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за осмосатну средњу вредност приземног озона, с тим да концентрација од $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ не сме бити прекорачена више од 25 пута у години током периода од три године.

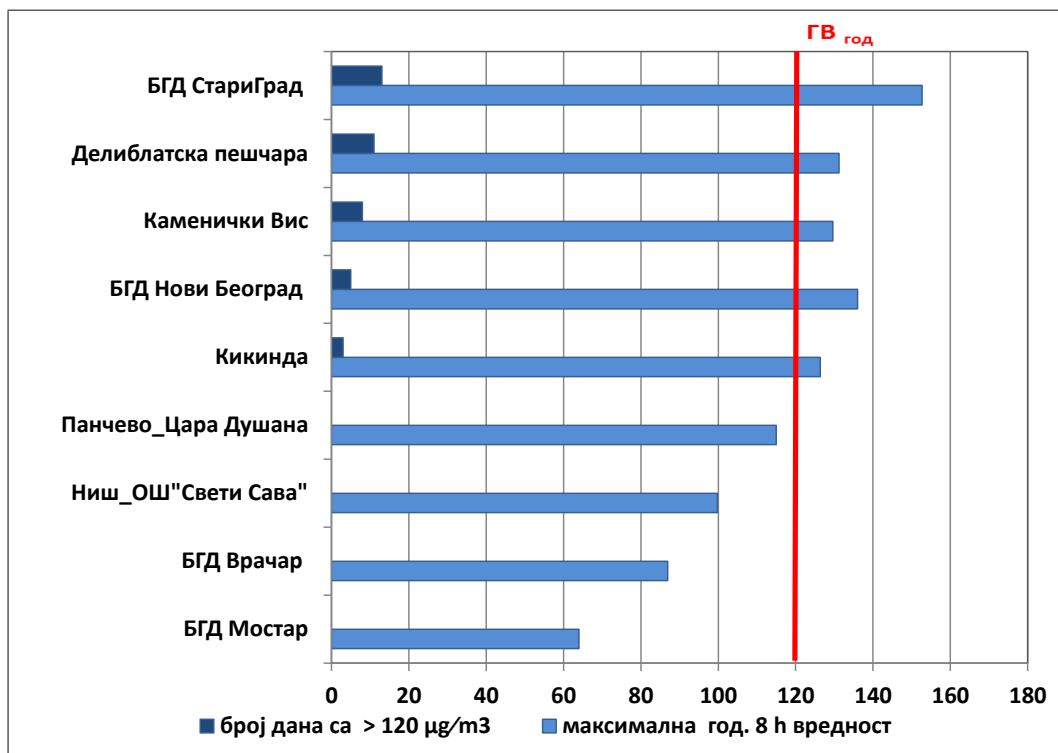
Током 2014. године, прекорачење ГВ, $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, максималне осмосатне вредности забележене су на већини мерних места. Највеће концентрације, биле су на станицама: Београд_Стари град $153 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Београд_Нови Београд $136 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Каменички вис $130 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и Кикинда $126 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Највише дана са прекорачењима граничних вредности било је на мерним местима Београд_Стари град 13 дана, Каменички Вис 8 дана, Нови Београд 5 дана и Кикинда 3 дана.

Каменички Вис (808 m) је висинска станица са највећом средњом годишњом 8h концентрацијом ($82,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$), услед природне промене концентрације приземног озона са порастом надморске висине.

Графички приказ резултата мониторинга приземног озона током 2014. године дат је на [слици 10](#). као упоредни приказ средње годишње концентрације O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем дневне ГВ у 2014. години.

Табела 9. Средње годишње вредности максималних 8-сатних концентрација приземног озона ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекорачењем 8-сатних концентрација вредности од $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, максималне годишње 8-сатне концентрације приземног озона ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 26' у опадајућем низу максимална 8-сатна концентрација приземног озона, учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI_11 на основу 8-сатних концентрација и расположивост података (%) током 2014.године

O_3	средња год. Max 8h вредност	број дана са $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	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 2014.
					ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН	
					0-60	60.1-85	85.1-120	120.1-180	>180	
БГД СтариГрад	65.7	13	153	111.6	46.8	22.7	26.8	3.6	0.0	100
БГД Нови Београд	57.6	5	136	102.0	58.1	25.7	14.8	1.4	0.0	98
Каменички Вис	82.9	8	130	112.5	12.5	40.6	44.6	2.3	0.0	94
Кикинда	65.6	3	126	108.0	43.8	24.1	31.3	0.9	0.0	94
БГД Врачар	41.1	0	87	67.7	85.8	14.0	0.3	0.0	0.0	100
БГД Мостар	23.0	0	64	46.4	99.2	0.8	0.0	0.0	0.0	99
*Суботица	75.1	37	149	123.8	35.3	27.1	27.4	10.1	0.0	100
*Кикинда_Војводина	75.3	29	144	121.3	25.4	34.7	31.6	8.2	0.0	97
*Сомбор	57.8	4	137	97.1	52.2	30.1	16.6	1.1	0.0	97
Делиблатска пешчара	85.0	11	131	112.8	13.3	30.8	52.3	3.6	0.0	84
Панчево_Цара Душана	54.3	0	115	93.2	49.8	36.7	13.5	0.0	0.0	79
Ниш_ОШ"Свети Сава"	45.1	0	100	74.6	74.4	23.1	2.5	0.0	0.0	76



Слика 10. Упоредни приказ максималне годишње осмосатне концентрације приземног озона O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и броја дана са прекорачењем ГВ у 2014. години по подацима аутоматског мониторинга квалитета ваздуха

Анализирајући прикупљене резултате мерења на територији Републике Србије може се закључити да током 2014. године није било више од 25 дана са концентрацијама преко $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је дозвољен број прекорачења осмосатних средњих вредности приземног озона на годишњем нивоу.

СТРАТОСФЕРСКИ ОЗОН

У циљу заштите озонског омотача, као резултат међународне политике - Монреалског протокола, производња и потрошња супстанци које оштећују озонски омотач (ODS-Ozone Depleting Substances) знатно је смањена од 1990-тих година до данас.

Укупна потрошена количина супстанци које оштећују озонски омотач (ODS) је мера притиска на животну средину. ODS супстанце су хлоро-флуороугљеници, други потпуно халогеновани хлорофлуороугљеници, халони, угљен тетрахлорид, 1,1,1-трихлоретан, метил бромид, бромфлуороугљоводоници и бромохлорометан, у складу са одредбама Монтралског протокола о супстанцама које оштећују озонски омотач са свим амандманима, било да су саме или у смеси, нове, сакупљене, обновљене или обрађене.

Од 01.01.2010. године, забрањен је увоз свих супстанци које оштећују озонски омотач из Анекса Монреалског протокола, изузев HCFC супстанци и метил бромида. Увоз је могућ само за случајеве дефинисане као тзв. "увоз за посебне намене" (Essential use Exemptions). Међутим, ову врсту изузетка мора да потврди Конференција земаља чланица, на основу веома озбиљне аргументације, припремљене од стране земље подносиоца захтева, а за намене специфичног карактера (нпр. медицинског или нецивилног).

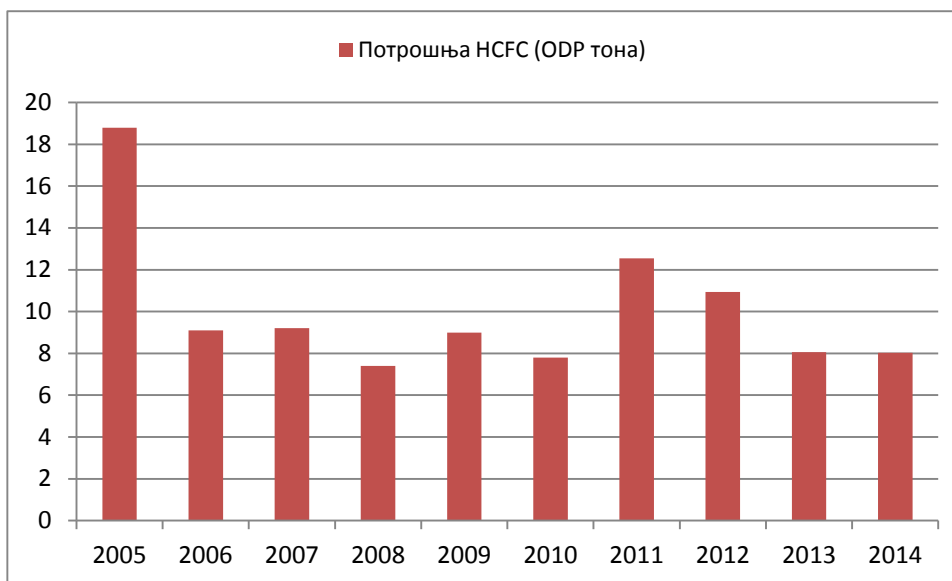
У Србији не постоји производња ODS-а, али се врши евиденција увоза и потрошње ових супстанци.

Потрошња се рачуна у складу са Уредбом о поступању са супстанцама које оштећују озонски омотач, као и о условима за издавање дозвола за увоз и извоз тих супстанци („Службени гласник РС, бр.22/10“).

Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије, као надлежни орган за издавање дозвола за увоз/извоз супстанци које оштећују озонски омотач, стриктно контролише увоз, да се не би угрозила дозвољена квота.

У Србији је у 2014. години потрошња супстанци из групе HCFC-а износила је 8,03 ODP тоне.

Графички приказ потрошње супстанци које оштећују озонски омотач, у периоду 2005-2014. година дат је на [слици 11](#).





Слика 11. Графички приказ потрошње супстанци које оштећују озонски омотач, у периоду 2005-2014. година у ODP тонама


ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У 2014.

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 2014. години извршена је на основу средњих годишњих концентрација загађујућих материја добијених аутоматским мониторингом квалитета ваздуха у државној мрежи и концентрација суспендованих честица PM_{10} одређених гравиметријском методом. Преглед средњих годишњих концентрација на основу којих је извршено оцењивање дат је у [табели 10](#).

 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.

За оцењивање су првенствено, коришћени резултати мониторинга нивоа загађујућих материја који испуњавају услов расположивости и валидности сатних вредности од најмање 90%. Овај проценат реализације мерења у целој мрежи био је током 2014. године мањи за многе загађујуће материје, обзиром на стално присутан проблем финансирања мониторинга иако је он јасно дефинисан Законом о заштити ваздуха (Члан 11). После консултација у којима су учествовали и међународни експерти, ангажовани на припреми скрининга у области квалитета ваздуха, одлучено је да се за оцењивање користе и краћи низови података, са расположивошћу већом од 75%. Оцене донете на основу таквих низова података су посебно представљене.

Оцена квалитета ваздуха, по зонама и агломерацијама, за 2014. годину, графички је приказана на [слици 12](#). *Круговима* су означене оцене дате на основу најмање 90% валидних сатних вредности за све загађујуће материје чије је праћење предвиђено Програмом, а *троугловима* су означене оцене по подацима АМСКВ, на којима је сакупљено више од 75% али мање од 90% валидних сатних вредности за све загађујуће материје чије је праћење предвиђено Програмом.

Тако извршена категоризација представља званичну оцену квалитета ваздуха за 2014. 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 2014. године на АМСКВ мерним местима:
Кикинда, Беочин_Центар, Зрењанин, Нови Сад_СПЕНС, Нови Сад_Лиман, Панчево_Содара, Панчево_Војловица, Београд_Стари град, Београд_Нови Београд, Београд_Мостар, Београд_Зелено Брдо, Шабац, Костолац, Поповац_Холцим, Каменички Вис – ЕМЕП, Краљево, Крушевац, Лозница, Чачак_Институт, Врање, Ниш_Ош_Св.Сава, Ниш_ИЈЗ, и Косјерић.
- **II категорија, умерено загађен ваздух** (где су прекорачене граничне вредности за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје) био је 2014. године на АМСКВ мерним местима:

Београд_Врачар, Сремска Митровица и Крагујевац (суспендоване честице PM_{10}), Београд_Мостар (азот диоксид).

- **III категорија, прекомерно загађен ваздух** (где су прекорачене толерантне вредности, ТВ, за једну или више загађујућих материја) био је 2014. године на следећим мерним местима:

Смедерево_центар (суспендоване честице PM_{10}), Ваљево (суспендоване честице PM_{10}), Бор_Градски парк (сумпор диоксид), Ужице (суспендоване честице PM_{10}).

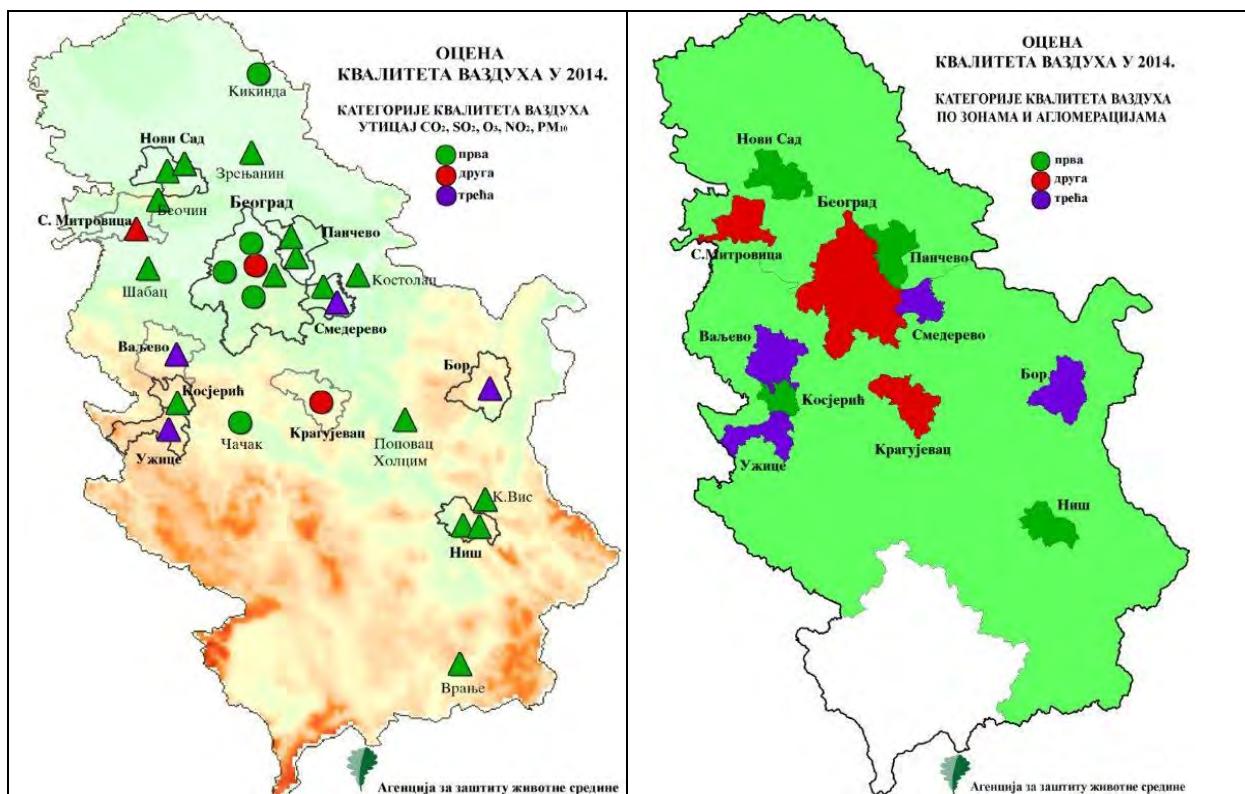
У зони Србија, осим територије града Ваљева и Крагујевца, током 2014. године квалитет ваздуха је био **I категорије тј. чист до незнатно загађен ваздух**.

У зони Војводина током 2014. године ваздух је био **I категорије тј. чист до незнатно загађен ваздух**, осим Сремске Митровице, у којој је квалитет ваздуха био II категорије. У агломерацијама **Нови Сад, Ниш, Панчево и Косјерић ваздух је током 2014. године био I категорије, чист или незнатно загађен ваздух**, јер нису прекорачене граничне вредности концентрација ни једне загађујуће материје.

У агломерацији **Београд**, највећој агломерацији по броју становника, током 2014. године ваздух је био **II категорије, умерено загађен ваздух** условљен суспендованим честицама PM_{10} и азот диоксидом.

У агломерацијама: **Бор, Ужице и Смедерево током 2014. године ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух**. У Бору условљен сумпор диоксидом, а у Смедереву и Ужицу суспендованим честицама PM_{10} .

На територији града **Ваљева**, током 2014. ваздух је био **III категорије, прекомерно загађен ваздух**, услед прекорачених толерантних вредности концентрације суспендованих честица PM_{10} .



Слика 12. Категорије квалитета ваздуха 2014. године у складу са Чл. 21. Закона о заштити ваздуха

Табела 10. Оцена квалитета ваздуха за 2014. годину, Средње годишње концентрације SO₂, NO₂, PM₁₀, CO и O₃, број дана са прекорачењем дневних ГВ

Агломерација, ЗОНА		Оцена квалитета ваздуха (категирија)	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	Текора PM ₁₀	Број дана са >50 µg/m ³	CO	Број дана са >8 µg/m ³	O ₃	Број дана са >120 µg/m ³
			µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³		mg/m ³		µg/m ³	
СРБИЈА	Шабац	1	—	—	19.6	0					1.35	22		
	Костопац		10.4	0	9.1	0					0.85	0		
	Поповац_Хопчим		15.3	0	—	—	—	—			0.93	0	—	—
	Каменички Вис - ЕМЕТ		—	—	—	—			17	0	0.44	0	82.9	8
	Краљево		5.6	0	—	—					—	—		
	Крушевац		—	—	—	—					1.30	29		
	Лозница		—	—	—	—					0.60	0		
	Чачак_Инс. за воћарство		8.1	0	8.8	0					1.27	2		
	Врање		—	—	32.7	0					1.37	14		
Крагујевац	Крагујевац	2	—	—	—			42	90	—	—			
Ваљево	Ваљево	3	17.3	0	21.7	0		76	162	1.69	17			
Београд	Кикинда	1	6.6	0	8.4	0				0.61	0	65.6	3	
	Беочин центар		—	—	19.4	0	30.3	45						
	Зрењанин		11	0	—	—	31.3	79			0.92	2	—	—
С. Митровица	С. Митровица	2	—	—	16.4	0			43.0	51	1.07	4		
Београд	Београд_Стари град	2	14.0	0	30.2	0	—	—	—	—	0.62	0	65.7	13
	Београд_Н.Београд		12.4	0	29.1	1	26.8	46	—	—	0.59	0	57.6	5
	Београд_Мостар		21.1	0	42.6	3	29.4	48			1.00	0	23.0	0
	Београд_Врачар		15.7	0	28.6	0			43.0	89	0.81	0	41.1	0
	Београд_Зелено брдо		13.2	0	14.6	0	—	—	—	—	—	—		
Нови Сад	Нови Сад_СПЕНС	1	13.6	0	—	—	21.3	21	—	—	0.48	0		
	Нови Сад_Лиман		9.4	0	—	—					0.43	0	—	—
Ниш	Ниш_О.ш. Св. Сава	1	10.9	0	—	—					1.34	12	45.1	0
	Ниш_ИЗЈЗ Ниш		—	—	21.8	0	38.3	73			—	—		
Бор	Бор_Градски парк	3	245.6	156										
Панчево	Панчево_Содара	1	—	—	15.8	0					1.07	0		
	Панчево_Војловица		10	0			33.9	58						
Смедерево	Смедерево_Царина	3	10.2	0	—	—					0.8	1		
	Смедерево_Центар		—	—	27	0	60	126						
Ужице	Ужице	3	6.5	0	32.2	0			67	146	1.65	24		
Косјерић	Косјерић	1	—	—	—	—	35.3	80			0.85	1	—	—

СТРУКТУРНА ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У АГЛОМЕРАЦИЈАМА : УЧЕСТАЛОСТ ПРЕКОРАЧЕЊА ГРАНИЧНИХ ВРЕДНОСТИ ДНЕВНИХ КОНЦЕНТРАЦИЈА CO, SO₂, O₃, NO₂ И PM₁₀ У АГЛОМЕРАЦИЈАМА

Ради приказа утицаја, представљеног прекорачењима ГВ, појединачних загађујућих материја, угљен монооксида, 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 SAQI₁₁ базираног на Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник РС", број 11/10 и 75/10). Приказ критеријума, по загађујућим материјама, дат је у [табели 11](#). Учесталост прекорачења ГВ се добија збиром учесталости за класе "загађен" и "јако загађен".

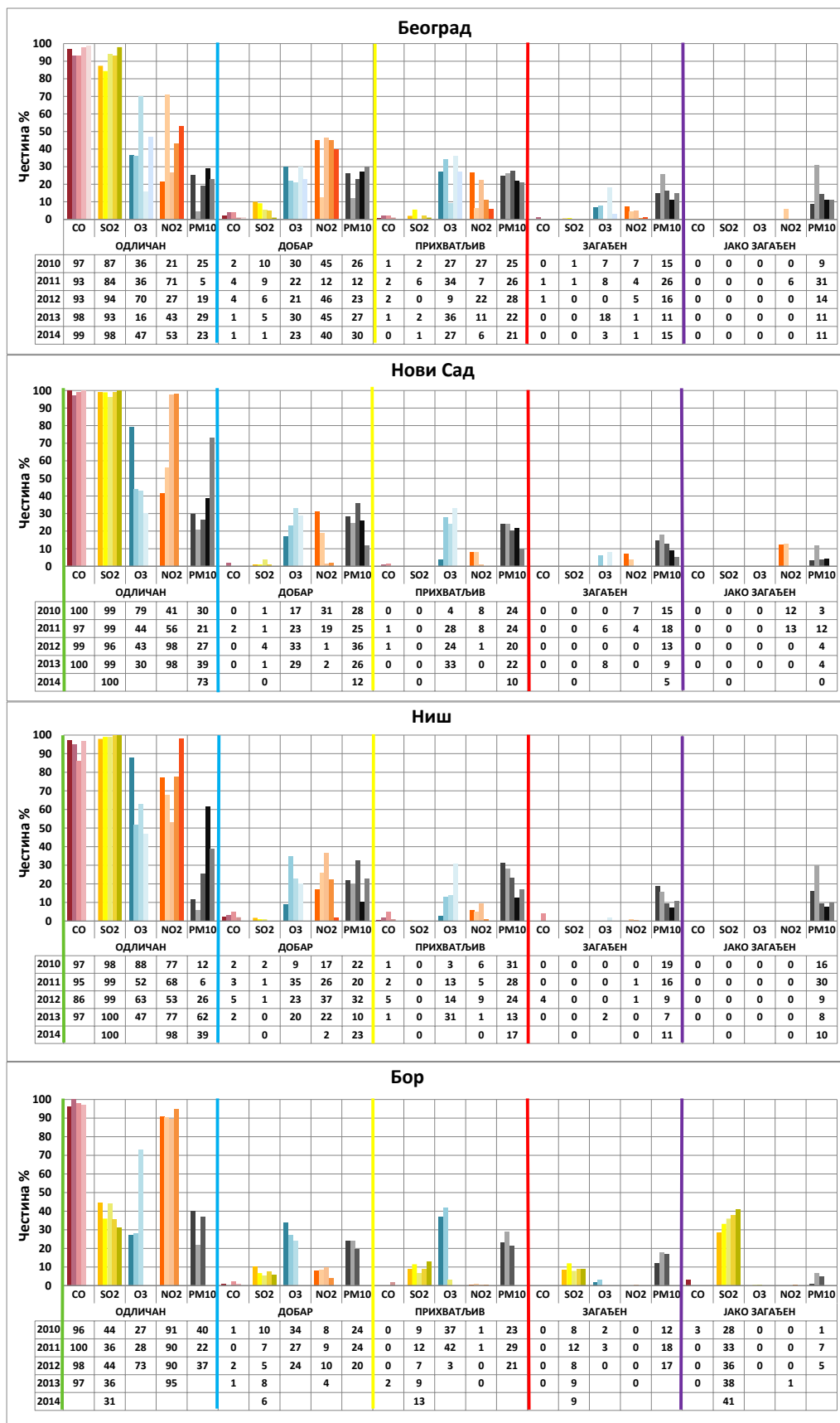
Табела 11. Критеријуми за оцењивање квалитета ваздуха на основу дневних вредности концентрација загађујућих материја

	ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН
	1	2	3	4	5
CO	0 - 2500	2501-3500	3501-5000	5001-10000	>10000
SO ₂	0 - 50	50.1-75	75.1-125	125.1-187.5	>187.5
O ₃	0 - 60	60.1-85	85.1-120	120.1-180	>180
NO ₂	0 - 42.5	42.6-60	60.1-85	85.1-125	>125
PM ₁₀	0 - 25	25.1-35	35.1-50	50.1-75	>75

Током 2014. године у агломерацији Београд су максималне осмосатне концентрације угљен монооксида у доминантном броју случајева, 99% случајева, биле далеко испод ГВ, биле су у класи 'одличан' индекса квалитета ваздуха SAQI₁₁. Преосталих, 1% максималних осмосатних вредности концентрација угљен монооксида имале су вредности које припадају класи 'добар'. Није било вредности концентрација угљен монооксида које би условљавале класе 'прихватљив', 'загађен' и 'јако загађен'. Те чињенице указују да угљен монооксид током 2014. није утицао на стање квалитета ваздуха у Београду

У истом периоду у агломерацији Београд дневне вредности концентрација сумпор диоксида су у 98% случајева у класи 'одличан', 1% у класи 'добар' и 1% у класи 'прихватљив'. Није било вредности дневних концентрација сумпор диоксида изнад ГВ, односно у класама 'загађен' и 'јако загађен', па се на основу тога може констатовати да сумпор диоксид током 2014. није утицао на стање квалитета ваздуха у Београду.

Анализа измерених концентрација приземног озона током 2014. у агломерацији Београд указује да су максималне осмосатне концентрације у 47% случајева припадале класи 'одличан', 23% класи 'добар', а 27% класи 'прихватљив'. Било је прекорачења ГВ, 3% случајева максималних осмосатних концентрација приземног озона припадало је класи 'загађен'. Није било изразитог прекорачења ГВ тако да нема случајева у класи 'јако загађен'. Појава приземног озона 2014. у агломерацији Београд је незнатно утицала на квалитет ваздуха, с обзиром да су детектована прекорачења ГВ у дозвољеном опсегу.



Слика 13. Структурна оцена квалитета ваздуха у агломерацијама Београд, Нови Сад, Ниш и Бор у периоду 2010 - 2014. Фреквенција класа квалитета ваздуха одређених Индексом SAQI

У агломерацији Београд суспендоване честице PM_{10} су најчешће доприносиле јако загађеном ваздуху (9-31%), а затим азот диоксид до највише 6%. У категорији загађеног ваздуха као узрочник доминирају PM_{10} и азот диоксид, али се јавља и озон са учесталашћу 3-18%.

У агломерацији Нови Сад почев од 2011. године, изражен је опадајући тренд прекорачења дневних вредности свих параметара квалитета ваздуха. Озон се само спорадично појављује као узрочник лошег квалитета ваздуха.

У агломерацији Ниш ваздух је константно у периоду 2010-2014. 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. нешто присутнија него 2013. Код осталих параметара забележен је опадајући тренд.

У агломерацији Бор доминантна су прекорачења сумпор диоксида уз присутан пораст честине прекорачења дневних ГВ од 2010.

У агломерацији Ужице потврђено је прекомерно загађење ваздуха PM_{10} током знатног дела године, а региструје се и појава прекорачења концентрација азотних оксида.

Вредности просечних дневних концентрација азот диоксида су током 2014. у Београду имале расподелу са 53% случајева у класи 'одличан', 40% случајева у класи 'добар', а 6% случајева у класи 'прихватљив'. Било је прекорачења ГВ у 1% случајева. По учесталости прекорачења дневних ГВ ова загађујућа материја је незнатно утицала на квалитет ваздуха. Дефинитивна оцена утицаја азот диоксида на стање квалитета ваздуха 2014. у агломерацији Београд, сагласно Закону о заштити ваздуха, изведена је на основу статистика годишње вредности.

Суспендоване честице PM_{10} су загађујућа материја, у агломерацији Београд током 2014. године, са најмањом учесталашћу дневних концентрација у класи 'одличан', свега 23% случајева. Ово практично значи да је присуство PM_{10} само у 23% дана током 2014. године дозволило да ваздух у Београду буде 'одличан', односно чист ваздух. Преостали део расподеле вредности PM_{10} по класама индекса квалитета ваздуха карактерише 30% случајева у класи 'добар' и 21% случајева у класи 'прихватљив'. Дневне концентрације PM_{10} имају прекорачења ГВ. По учесталости прекорачења дневних ГВ ова загађујућа материја је доминантна: током 2014. године у агломерацији Београд 26% случајева дневних концентрација PM_{10} је веће од ГВ, од тога 15% случајева је у класи 'загађен' ваздух а 11% случајева је у класи 'јако загађен' ваздух. Оваква расподела вредности концентрација PM_{10} , у агломерацији Београд током 2014. године, указује да је присуство PM_{10} доминантно утицало на квалитет ваздуха.

Исти је приступ тумачењу утицаја појединих загађујућих материја претходних година. Приказ вишегодишњег низа података омогућава увид у тенденције појаве појединих оцена. Тако се може уочити да учесталост класа 'загађен' или 'јако загађен' ваздух услед PM_{10} у Нишу опада, док учесталост 'јако загађен' ваздух у Бору због сумпор диоксида бележи тенденцију раста.

ТРЕНД КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА И ПРОЦЕНАТ СТАНОВНИШТВА ПОТЕНЦИЈАЛНО ИЗЛОЖЕНОГ КОНЦЕНТРАЦИЈАМА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА ИЗНАД РЕФЕРЕНТНИХ НИВОА

Тренд квалитета ваздуха у агломерацијама Београд, Ниш, Панчево и Косјерић 2014. показује битно побољшање. Мањи проценат становништва изложен је прекомерном загађењу ваздуха, због тренда побољшања квалитета ваздуха у појединим агломерацијама.

После 2011. у зонама Србија и Војводина квалитет ваздуха је прве категорије. Нове информације у виду резултата гравиметријског праћења концентрација суспендованих честица указују на лошије стање у градовима Ваљево и Крагујевац.

У највећој агломерацији, агломерацији Београд, квалитет ваздуха је био треће категорије до 2013. Стање 2014. је оцењено као друга категорија, што представља битно побољшање. Трећа категорија квалитета ваздуха се задржава у агломерацијама Бор, Ужице, Смедерево и у граду Ваљеву.

ЗОНЕ	Број становника	КАТЕГОРИЈЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА					
		2010	2011	2012	2013	2014	
ЗОНЕ	СРБИЈА	2,818,693	II	I	I	I	I
	Град Крагујевац*	179,417					II
	Град Ваљево *	90,312			III	III	III
	Војводина	1,386,830	II	I	I	I	I
АГЛОМЕРАЦИЈЕ	Град Ср. Митровица*	79,940					II
	Нови Сад	341,625	III	III	I	I	I
	Београд	1,659,440	III	III	III	III	II
	Панчево	123,414		III	III	I	I
	Смедерево	108,209		III	III	III	III
	Бор	48,615	III	III	III	III	III
	Косјерић	12,090		III	III	II	I
	Ужице	78,040		II	II	III	III
	Ниш	260,237	III	III	II	I	I

Слика 14. Тренд квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама

Процент становништва потенцијално изложен концентрацијама загађујућих материја изнад референтног нивоа приказан је на [слици 15](#).



Слика 15. Процент становништва Републике Србије изложен различитом степену загађења у зависности од оцене квалитета ваздуха

Током 2014. године 68,8 % становништва Републике Србије имало је чист или незнатно загађен ваздух. У истом периоду 31,2 % становништва је имало квалитет ваздуха који захтева побољшање. У 2014. години смањено се проценат становништва у III, а повећао у II категорији, што је последица преласка агломерације Београд у категорију блажег загађења ваздуха.

Ако се анализира стање квалитета ваздуха само у агломерацијама ситуација је лошија, око једне трећине становништва је у I категорији, а око две трећине становништва има квалитет ваздуха који треба побољшати.

ПОСЕБАН ПРИЛОГ

РЕЗУЛТАТИ МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА МАНУЕЛНИМ МЕТОДАМА

Програмом за контролу квалитета ваздуха у државној мрежи станица обухваћене су и станице за мониторинг са којих се резултати добијају коришћењем мануелних метода. Ове методе, иако се Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха не сматрају референтним, могуће је користити уколико се докаже да су резултати добијени на овај начин еквивалентни оним добијеним референтним методама.

Најчешће коришћена метода за одређивање масене концентрације сумпор диоксида је метода са тетраклормеркуратом и параросанилином осим у случају РХМЗ-Агенције која је користила спектрофотометријску методу са торином.

За одређивање масене концентрације азот диоксида коришћена је модификована Грис Салцманова метода.

СУМПОР ДИОКСИД

Резултати мониторинга сумпор диоксида мануелним методама током 2014. дати су у [табели II-1](#). Током 2014. годишња вредност сумпор диоксида изнад граничне вредности, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, била је у Бору на свим мерним местима: Технички факултет $343 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Градски парк $321 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Југопетрол $281 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Слатина $142 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и Институт $129 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и у Зрењанину на свим мерним местима..

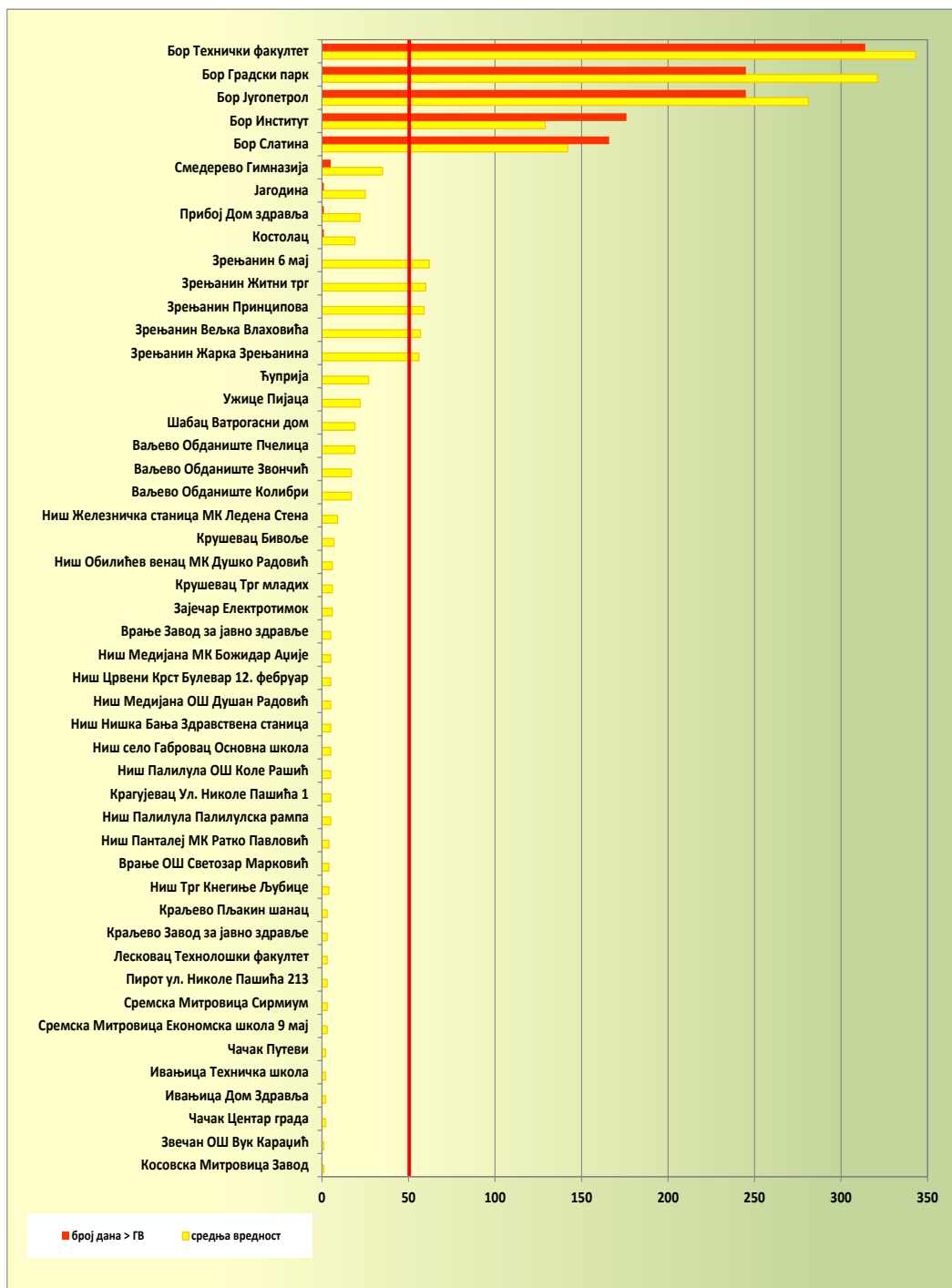
Највише дана са прекорачењем дневне граничне вредности, $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, током 2014. било је у Бору: Технички факултет 314 дана, Југопетрол 245 дан, Градски парк 245 дан, Институт 176 дана и Слатина 166 дана.

Максималне дневне концентрације сумпор диоксида су током 2014. биле у у Бору: Градски парк $3339 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Технички факултет $2040 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Југопетрол $1851 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Институт $1217 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и Слатина $977 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Упоредни приказ средње годишње имисионе концентрације SO_2 и броја дана са прекорачењем ГВ за изабрана мерна места је дат на [слици II-1](#).

Табела П-1. Средња вредност концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана преко ГВ и максимална дневна вредност SO_2 у 2014. години

$\text{SO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Бор Технички факултет	343	314	2040
Бор Градски парк	321	245	3339
Бор Југопетрол	281	245	1851
Бор Слатина	142	166	977
Бор Институт	129	176	1217
Зрењанин 6 мај	62	0	90
Зрењанин Житни трг	60	0	82
Зрењанин Принципова	59	0	84
Зрењанин Вељка Влаховића	57	0	84
Зрењанин Жарка Зрењанина	56	0	82
Смедерево Гимназија	35	5	254
Ђуприја	27	0	103
Јагодина	25	1	132
Прибој Дом здравља	22	1	165
Ужице Пијаца	22	0	98
Костолац	19	1	145
Ваљево Обданиште Пчелица	19	0	98
Шабац Ватрогасни дом	19	0	44
Ваљево Обданиште Колибри	17	0	57
Ваљево Обданиште Звончић	17	0	53
Ниш Железничка станица МК Ледена Стена	9	0	69
Крушевац Бивоље	7	0	64
Зајечар Електротимок	6	0	103
Крушевац Трг младих	6	0	34
Ниш Обилићев венац МК Душко Радовић	6	0	25
Ниш Палилула Палилулска рампа	5	0	65
Крагујевац Ул. Николе Пашића 1	5	0	59
Ниш Палилула ОШ Коле Рашић	5	0	41
Ниш село Габровац Основна школа	5	0	33
Ниш Нишка Бања Здравствена станица	5	0	23
Ниш Медијана ОШ Душан Радовић	5	0	22
Ниш Црвени Крст Булевар 12. фебруар	5	0	20
Ниш Медијана МК Божидар Аџије	5	0	19
Врање Завод за јавно здравље	5	0	16
Ниш Трг Книгиње Љубице	4	0	61
Врање ОШ Светозар Марковић	4	0	15
Ниш Панталеј МК Ратко Павловић	4	0	12
Сремска Митровица Економска школа 9 ма	3	0	61
Сремска Митровица Сирмиум	3	0	58
Пирот ул. Николе Пашића 213	3	0	26
Лесковац Технолошки факултет	3	0	18
Краљево Завод за јавно здравље	3	0	17
Краљево Пљакин шанац	3	0	10
Чачак Центар града	2	0	23
Ивањица Дом Здравља	2	0	7
Ивањица Техничка Школа	2	0	7
Чачак Путеви	2	0	5
Косовска Митровица Завод	1	0	39
Звечан ОШ Вук Караџић	1	0	6



Слика П-1. Средња годишња концентрација SO_2 ($\mu g/m^3$) и број дана са прекорачењем ГВ у 2014. години

АЗОТ ДИОКСИД

Резултати мониторинга азотдиоксида мануелним методама током 2014. дати су у [табели П-2](#).

Табела П-2. Средња вредност концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана преко ГВ и максимална дневна вредност NO_2 у 2014. години

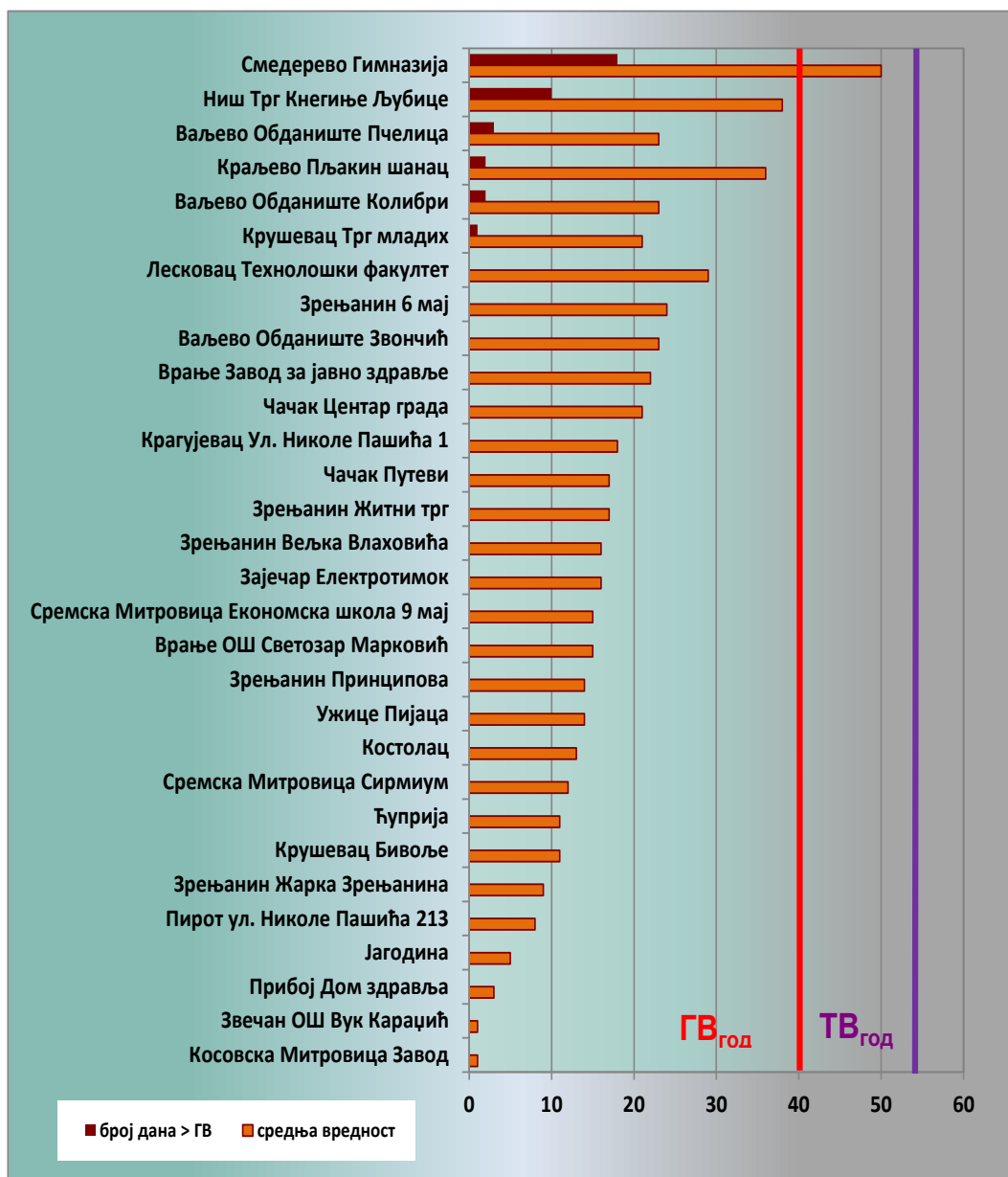
$\text{NO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Смедерево Гимназија	50	18	120
Ниш Трг Кнегиње Љубице	38	10	193
Краљево Пљакин шанац	36	2	108
Лесковац Технолошки факултет	29	0	85
Зрењанин 6 мај	24	0	71
Ваљево Обданиште Пчелица	23	3	179
Ваљево Обданиште Колибри	23	2	99
Ваљево Обданиште Звончић	23	0	72
Врање Завод за јавно здравље	22	0	83
Крушевац Трг младих	21	1	110
Чачак Центар града	21	0	85
Крагујевац Ул. Николе Пашића 1	18	0	66
Зрењанин Житни трг	17	0	69
Чачак Путеви	17	0	54
Зајечар Електротимок	16	0	72
Зрењанин Вељка Влаховића	16	0	37
Врање ОШ Светозар Марковић	15	0	59
Сремска Митровица Економска школа 9 мај	15	0	41
Ужице Пијаца	14	0	67
Зрењанин Принципова	14	0	47
Костолац	13	0	48
Сремска Митровица Сирмиум	12	0	46
Крушевац Бивоље	11	0	65
Ђуприја	11	0	57
Зрењанин Жарка Зрењанина	9	0	39
Пирот ул. Николе Пашића 213	8	0	29
Јагодина	5	0	75
Прибој Дом здравља	3	0	34
Косовска Митровица Завод	1	0	2
Звечан ОШ Вук Караџић	1	0	2

Током 2014. гранична вредности NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), прекорачена је само на мерном месту Смедерево-Гимназија $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Максималне дневне концентрације азотдиоксида током 2014. биле су у: Нишу_Трг Кнегиње Љубице $193 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Ваљево-Обданиште Пчелица $179 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Смедерево-Гимназија $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, итд.

Највише дана са прекорачењима дневне граничне вредности по домаћој регулативи, $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, током 2014. било је на мерним местима: Смедерево-Гимназија 18 дана, Ниш_Трг Кнегиње Љубице 10 дана, Ваљево-Обданиште Пчелица 3 дана итд.

Упоредни приказ средње годишње имисионе концентрације NO_2 и броја дана са прекорачењем ГВ за изабрана мерна места је дат на [слици П-2](#).



Слика П-2. Средња годишња концентрација NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и број дана са прекорачењем ГВ у 2014. години

ЧАЂ

Резултати мониторинга чађи током 2014. дати су у [табели П-3](#).

Табела П-3. Средња вредност концентрације ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана преко ГВ и максим. дневна вредност чађи у 2014. години

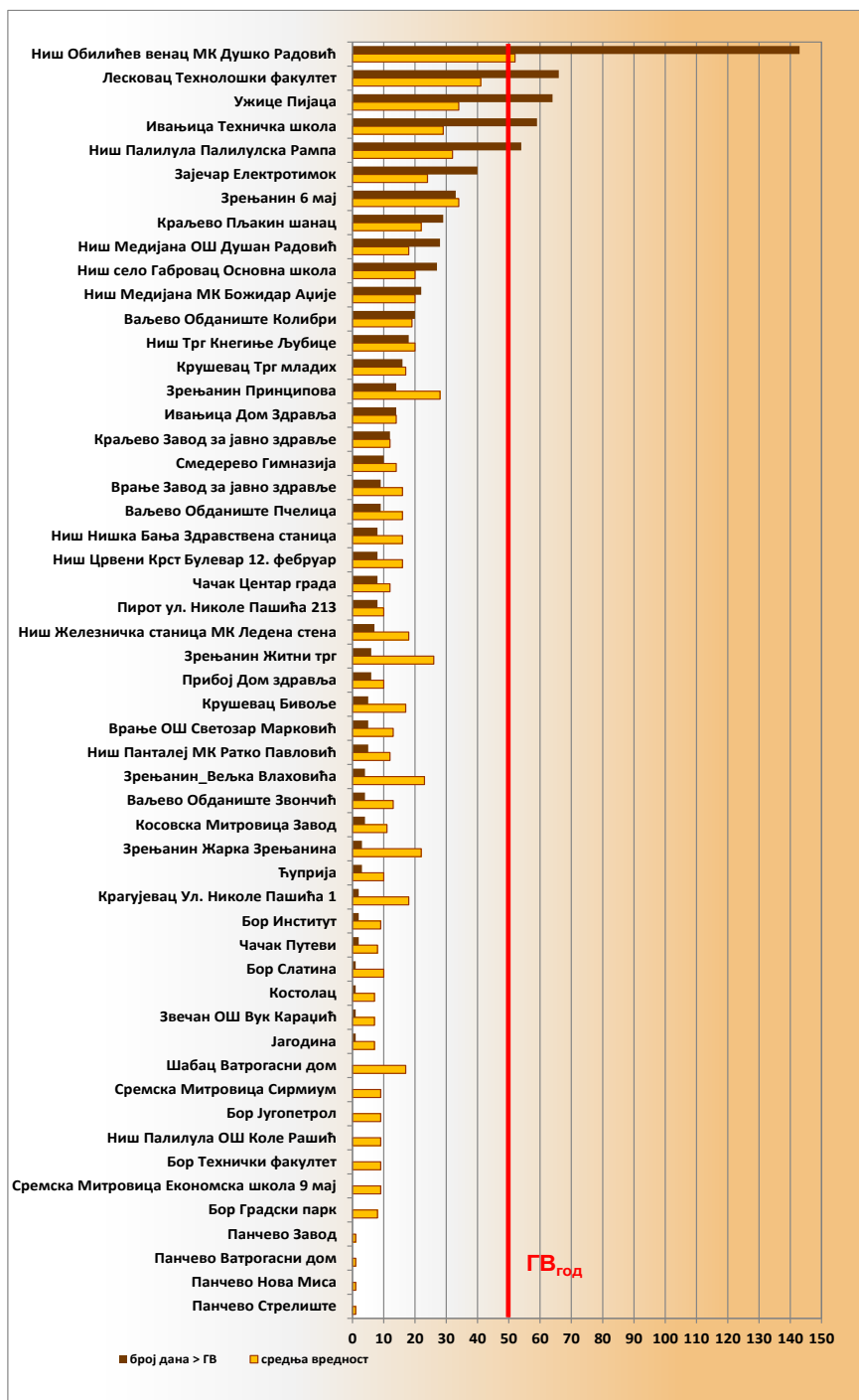
Чађ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
Ниш Обилићев венац МК Душко Радовић	52	143	205
Лесковац Технолошки факултет	41	66	231
Ужице Пијаца	34	64	265
Зрењанин 6 мај	34	33	125
Ниш Палилула Палилулска Рампа	32	54	174
Ивањица Техничка школа	29	59	152
Зрењанин Принципова	28	14	137
Зрењанин Житни трг	26	6	91
Зајечар Електротимок	24	40	237
Зрењанин Вељка Влаховића	23	4	88
Краљево Пљакин шанац	22	29	207
Зрењанин Жарка Зрењанина	22	3	81
Ниш село Габровац Основна школа	20	27	93
Ниш Медијана МК Божидар Аџије	20	22	103
Ниш Трг Кнегиње Љубице	20	18	115
Ваљево Обданиште Колибри	19	20	199
Ниш Медијана ОШ Душан Радовић	18	28	124
Ниш Железничка станица МК Ледена стена	18	7	112
Крагујевац Ул. Николе Пашића 1	18	2	65
Крушевац Трг младих	17	16	102
Крушевац Бивоље	17	5	113
Шабац Ватрогасни дом	17	0	50
Ваљево Обданиште Пчелица	16	9	105
Врање Завод за јавно здравље	16	9	88
Ниш Црвени Крст Булевар 12. фебруар	16	8	92
Ниш Нишка Бања Здравствена станица	16	8	82
Ивањица Дом Здравља	14	14	114
Смедерево Гимназија	14	10	116
Врање ОШ Светозар Марковић	13	5	81
Ваљево Обданиште Звончић	13	4	57
Краљево Завод за јавно здравље	12	12	101
Чачак Центар града	12	8	85
Ниш Панталеј МК Ратко Павловић	12	5	106
Косовска Митровица Завод	11	4	66
Пирот ул. Николе Пашића 213	10	8	106
Прибој Дом здравља	10	6	63
Ђуприја	10	3	77
Бор Слатина	10	1	78
Бор Институт	9	2	64
Сремска Митровица Економска школа 9 мај	9	0	49
Бор Технички факултет	9	0	48
Ниш Палилула ОШ Коле Рашић	9	0	47
Бор Југопетрол	9	0	30
Сремска Митровица Сирмиум	9	0	28
Чачак Путеви	8	2	55
Бор Градски парк	8	0	27
Јагодина	7	1	123
Звечан ОШ Вук Караџић	7	1	67
Костолац	7	1	61
Панчево Стрелиште	1	0	6
Панчево Нова Миса	1	0	5
Панчево Ватрогасни дом	1	0	5
Панчево Завод	1	0	5

Током 2014. годишња вредност чађи изнад граничне вредности, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, била је само у Нишу-Обилићев венац МК Душко Радовић $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Највише дана у 2014. са дневном концентрацијом чађи преко ГВ, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, било је у: Нишу-Обилићев венац МК Душко Радовић 143 дана, Лесковцу-Технолошки факултет 66 дана, Ужицу -Пијаца 64 дана.

Максималне дневне концентрације чађи током 2014. су имали Ужице - Пијаца $265 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Зајечар-Електротимок $237 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и Лесковац-Технолошки факултет $231 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Упоредни приказ средње годишње имисионе концентрације чађи и броја дана са прекорачењем ГВ за изабрана мерна места је дат на [слици П-3](#).



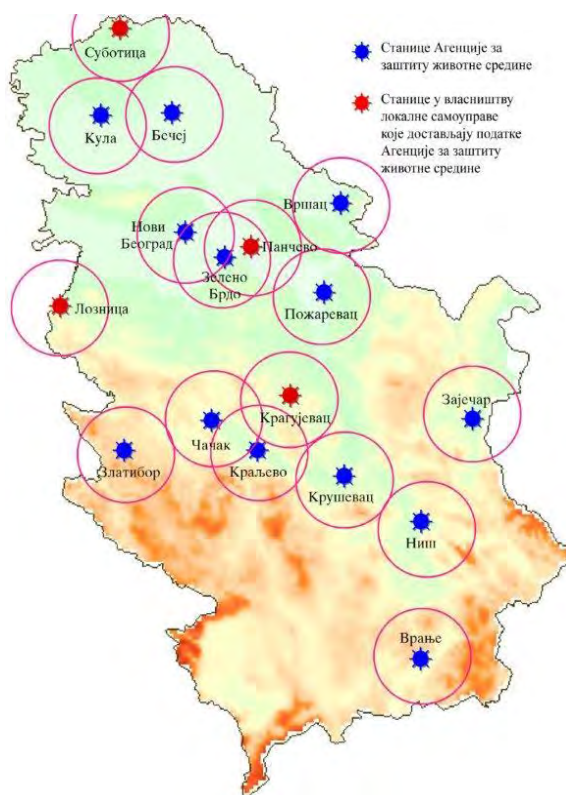
Слика П-3. Средња годишња концентрација чађи ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) и број дана са прекорачењем ГВ у 2014. год

АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН

Успостављање државног мониторинга детекције алергеног полена обавља се у Агенцији за заштиту животне средине.

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 16).

Данас је у оквиру државне мреже инсталирано 17 уређаја (клопки за полен). У Републици Србији, клопке за полен се налазе у следећим градовима: Београд (2 станице) (БГ), Пожаревац (ПО), Чачак (ЧА), Крушевац (КШ), Зајечар (ЗА), Вршац (ВШ), Кула (КУ), Врање (ВР), Краљево (КР), Панчево (ПА), Суботица (СУ), Крагујевац (КГ), Лозница (ЛО), Златибор (ЗЛ), Бечеј (БЧ) и Ниш (НИ).



Слика 16. Мрежа станица за праћење алергеног полена

У Закону о квалитету ваздуха („Службени Гласник РС“, бр. 36/09 и 10/13) чланом 3. је полен дефинисан као природни загађивач.

У периоду вегетације почев од почетка 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.

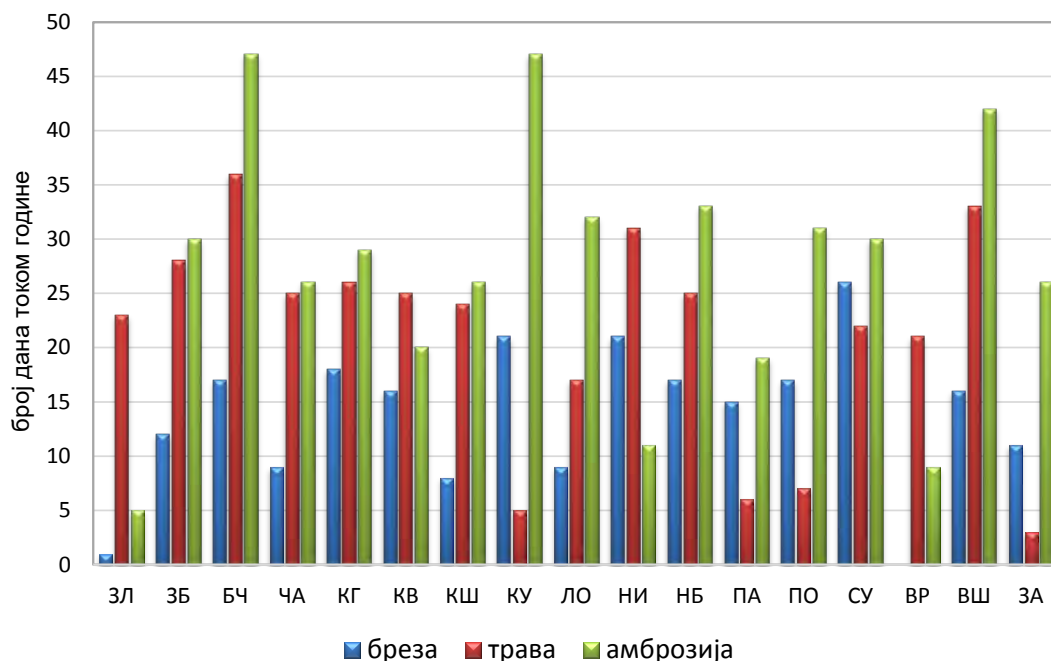
Агенција за заштиту животне средине прати три индикатора, који представљају број дана у току године са прекорачењем граничних вредности квалитета ваздуха у односу на присуство алергеног полена брезе, трава и амброзије.

ИНДИКАТОРИ-БРОЈ ДАНА СА ПРЕКОРАЧЕЊЕМ ГРАНИЧНИХ ВРЕДНОСТИ АЛЕРГЕНОГ ПОЛЕНА ЗА БРЕЗУ, ТРАВЕ И АМБРОЗИЈУ

Агенција за заштиту животне средине прати три индикатора, који представљају број дана у току године са прекорачењем граничних вредности квалитета ваздуха у односу на присуство алергеног полена брезе, трава и амброзије.

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.

Индикатори за 2014. годину, представљени су на [слици 17](#).

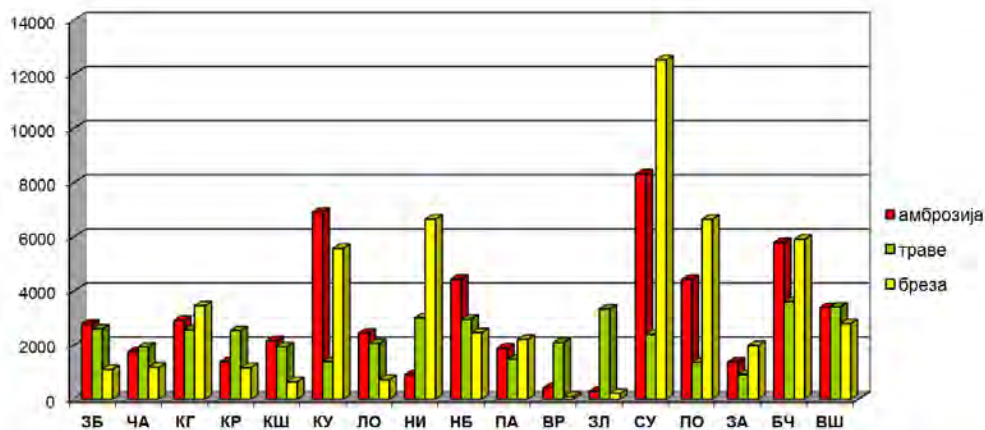


Слика 17. Број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена у мрежи станица за 2014. годину.

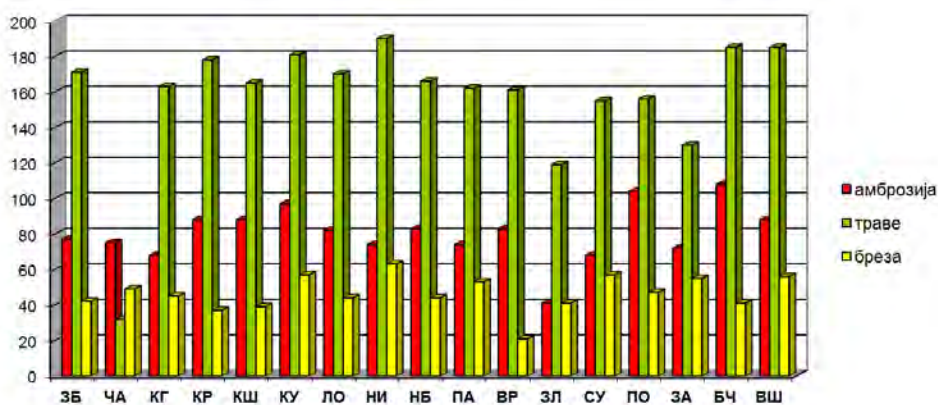
На [слици 17](#) су представљени индикатори (број дана са прекорачењем граничних вредности алергеног полена у мрежи станица за 2014.год.), који показују да је амброзија по 47 дана била изнад граничних вредности у Бечеју и Кули, траве су 36 дана прелазиле граничне вредности у Бечеју, а бреза 26 у Суботици.

На [слици 18](#), су приказане укупне количине поленових зрна амброзије, трава и брезе за све станице у мрежи. Одатле видимо да је у Суботици била највећа укупна количина амброзије, у Бечеју траве, а у Суботици брезе.

На [слици 19](#) приказан је укупан број дана појаве полена у ваздуху за амброзију, траве и брезу. Полинација амброзије је најдуже трајала у Бечеју, трава у Нишу и амброзије у Вршцу.

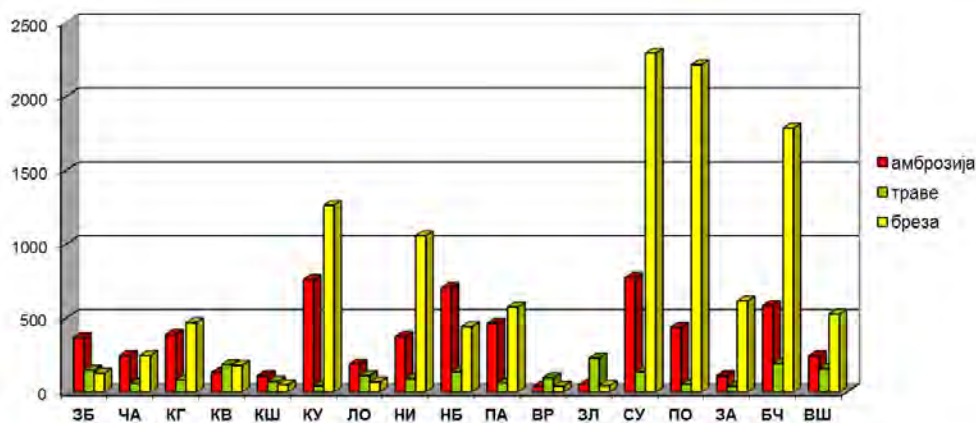


Слика 18. Укупна количина поленових зрна амброзије, трава и брезе у години за све станице у мрежи



Слика 19. Укупан број дана појаве полена амброзије, трава и брезе у години за све станице у мрежи

На [слици 20](#) приказане су максималне концентрације полена амброзије, трава и брезе. Највиша концентрација полена амброзије у ваздуху постигнута је у Суботици (774 зрна), траве на Златибору (230 зрна), брезе у Суботици (2292).



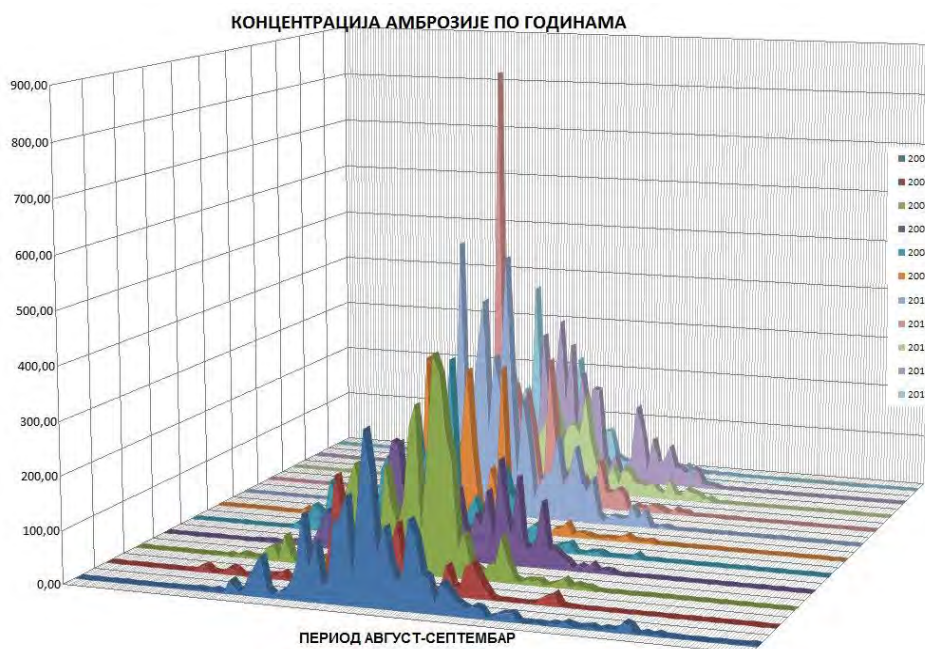
Слика 20. Максимална концентрација поленових зрна по m^3 у години за све станице у мрежи

Десетогодишње праћење концентрација полена амброзије на станици у Београду, локација Зелено Брдо (ЗБ), приказано је следећим подацима: укупна количина полена у току сваке године, укупна количина полена у периоду август–септембар, дужина полинације у данима ([табела 12](#))

Табела 12. Десетогодишње испитивање амброзије у Београду (Зелено Брдо)

ПОДАЦИ ЗА АМБРОЗИЈУ ЗА 10 ГОДИНА ЗА ЛОКАЦИЈУ ЗЕЛЕНО БРДО-БЕОГРАД			
године	укупна количина полена	дужина полинације у данима	укупна количина полена за период август-септембар
2005	1954	96	1741
2006	4553	101	4460
2007	4210	122	4038
2008	4267	127	3512
2009	2886	92	2761
2010	5662	98	5559
2011	3882	107	3762
2012	3661	97	3590
2013	4183	95	4106
2014	2782	77	2746

Праћење концентрације полена амброзије за период њене најинтензивније полинације (август, септембар) у Београду (ЗБ), за период од 2004. до 2014. године приказано је на [слици 21](#).



Слика 21. Концентрација полена амброзије 2004–2014, август–септембар (Зелено Брдо)

На [слици 21](#) се види да је амброзија највиши пик постигла 2011. године.

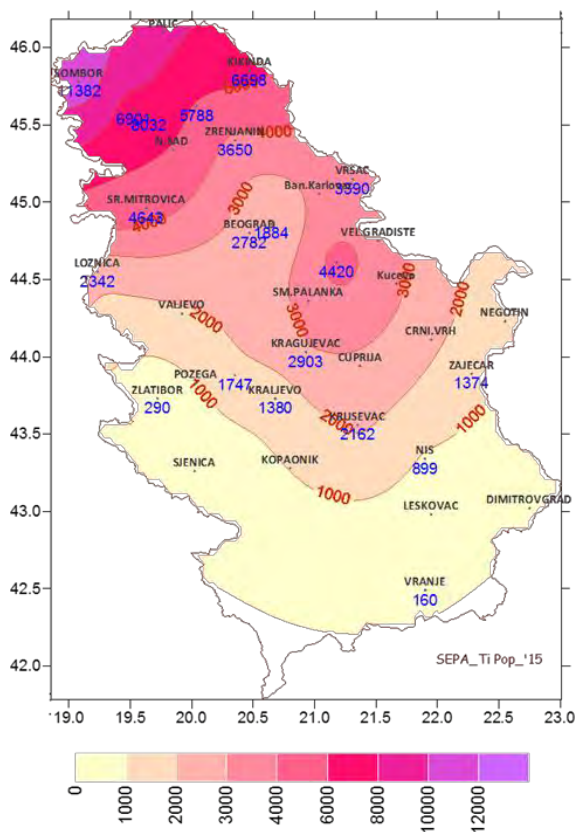
[Слика 22](#) приказује географску распрострањеност амброзије на територији Републике Србије у 2014. години, на основу измерених укупних количина полена ове биљке на свим станицама у Државној мрежи за праћење квалитета ваздуха. Уочљиво је да су укупно детектоване количине полена амброзије у северним деловима Републике Србије и по пет пута веће него на југоистоку земље.

Слика 23 приказује географску распрострањеност броја дана са прекорачењем граничних вредности за амброзију, одакле видимо да је највише оваквих дана било, такође, на северу земље. Идући ка југу, број дана са прекораченим вредностима за амброзију се смањивао.

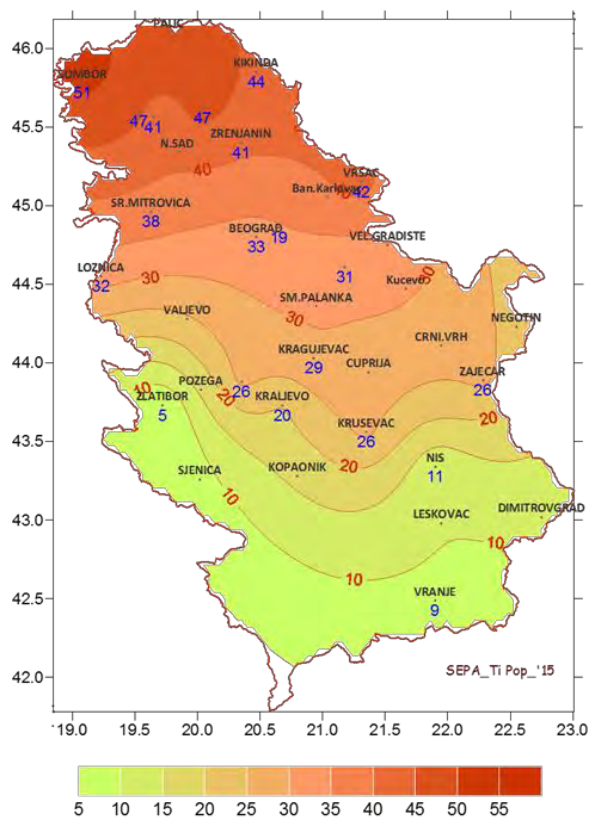
Дневне концентрације аерополена ($\text{пз}/\text{m}^3$) за седам дана са прогнозом за наредну недељу, налазе се на интернет страници www.sepa.gov.rs Осим тога дневне концентрације шаљу се и у базу података Европске Мреже за Аероалергене (EAN – European Aeroallergen Network).

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.

Ризик за појаву алергијских реакција 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.

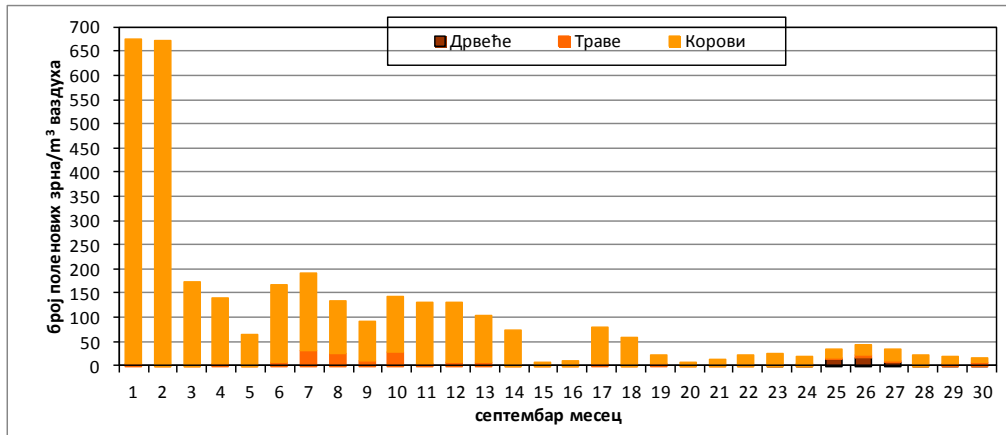


Слика 22. Географска расподела укупне количине, бр. зрна/ m^3 , полена амброзије током сезоне 2014. године

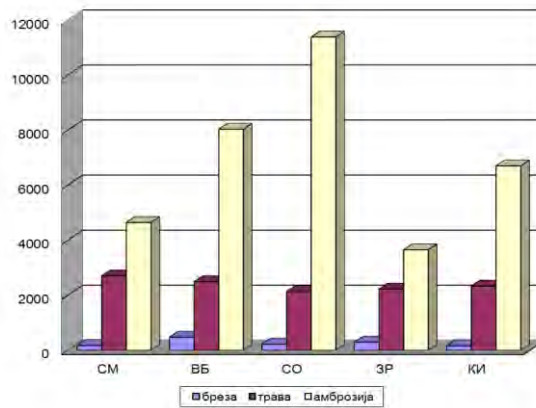


Слика 13 Географска расподела броја дана са прекорачењем граничне концентрације амброзије, 15, зрна/ m^3 , током сезоне 2014.

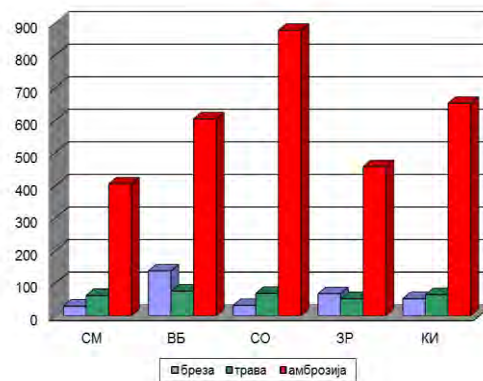
Приказ података са аеропалинолошких станица у Аутономној Покрајини Војводине је у виду графичког приказа: укупне количине алергеног полена у 2014. години, максималне дневне концентрације и броја дана присутности полена за брезу, траве и амброзију, за мерна места у Врбасу (ВБ), Сремској Митровици (СМ), Сомбору (СО), Зрењанину (ЗР), Кикинди (КИ) и Новом Саду (НС).



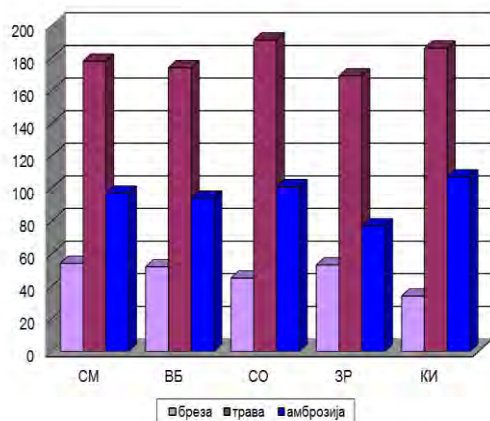
Слика 24. Однос полена дрвећа, трава и корова у укупним просечним дневним концентрацијама током септембра месеца 2014. год. у Новом Саду.



Слика 25. Укупна количина полена брезе, траве и амброзије на мерним местима у Аутономној Покрајини Војводини

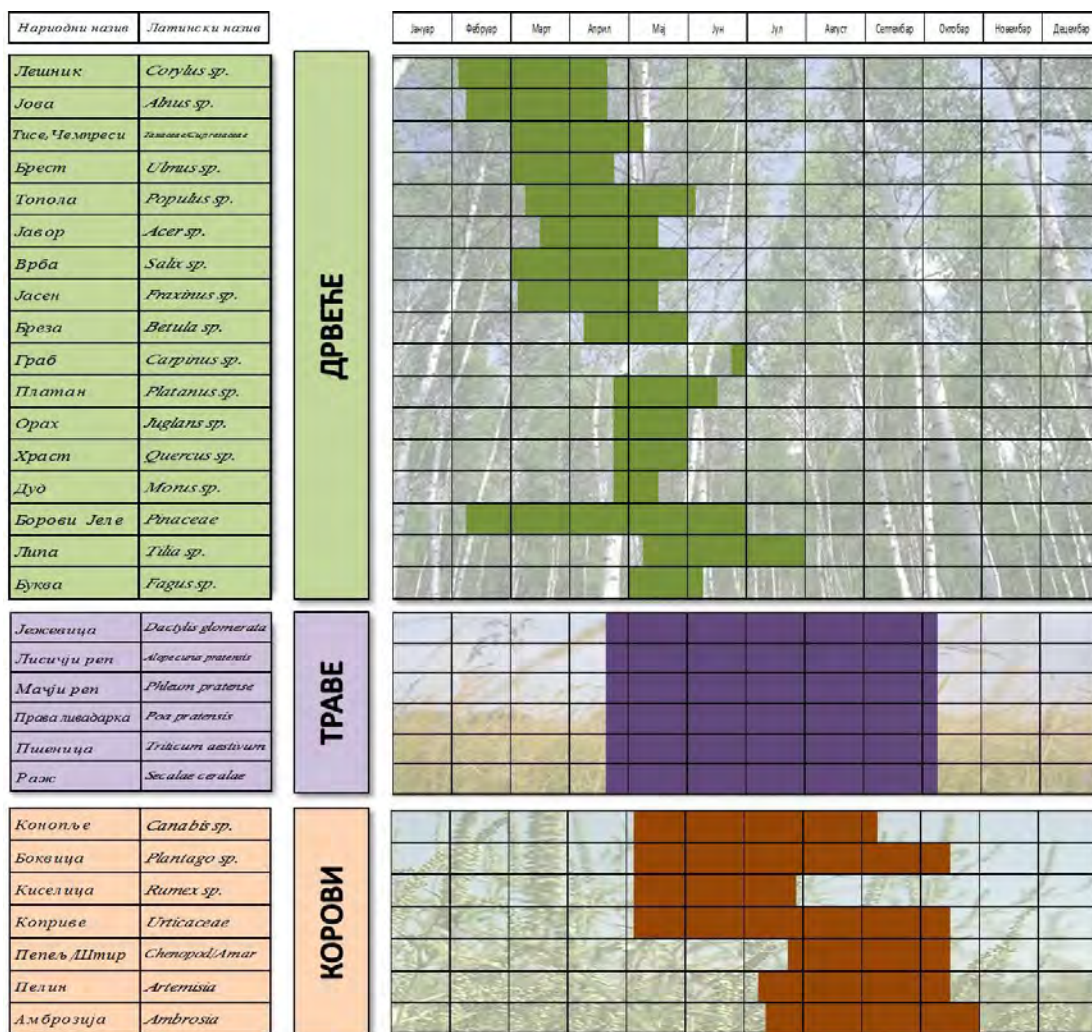


Слика 26. Максималне дневне концентрације полена брезе, трава и амброзије на станицама у Аутономној Покрајини Војводини.



Слика 27. Број дана присутности полена брезе , трава и амброзије на станицама у Аутономној Покрајини Војводини.

Аеропалинолошки календар или календар присутности алергеног полена је приказ интервала појаве полена који се у току сезоне прате. Приказ почетка и престанка полинације алергеног полена је од посебног значаја алергичним особама као и лекарима алерголозима који усклађују динамику лечења пацијената и сву медикаментну терапију.



Слика 28. Аеропалинолошки календар за сезону 2014.

ЗАКЉУЧАК

КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА

Испуњавајући обавезе из чл. 11. и чл.13. Закона о заштити ваздуха (“Сл. гл. РС” бр.36/09 и 10/13) и Уредбе о утврђивању Програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи (“Сл. гл. РС” бр.58/11) Агенција за заштиту животне средине је и током 2014. године реализовала оперативни аутоматски мониторинг квалитета ваздуха на нивоу Републике Србије. Мањак низова података са више од 90% расположивих и валидних података, што је последица још увек не успостављене буџетске линије, дефинисане Законом о заштити ваздуха, за сервисирање и одржавање опреме државне мреже АМСКВ, условио је разматрање коришћења и краћих низова података за оцењивање квалитета ваздуха.

Обрађени резултати указују да су постојала прекорачења ГВ и ТВ што је утицало на званичну оцену стања квалитета ваздуха у 2014, која гласи:

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.

- **У зони Србија** током 2014. године ваздух је био чист или незнатно загађен, осим подручја града Крагујевца, где је био умерено загађен и подручја града Ваљева, где је био прекомерно загађен.
- **У зони Војводина** током 2014. године ваздух је био чист или незнатно загађен осим подручја града Сремска Митровица где је био умерено загађен.
- **У агломерацијама Нови Сад, Ниш, Панчево и Косјерић** током 2014. године ваздух је био чист или незнатно загађен.
- **У агломерацији Београд**, највећој агломерацији по броју становника, током 2014. године ваздух је био умерено загађен.

У агломерацијама Бор, Смедерево и Ужице током 2014. године ваздух је био прекомерно загађен.

Током 2014. године 68,8 % становништва Републике Србије имало је чист или незнатно загађен ваздух. У истом периоду 31,2 % становништва је имало квалитет ваздуха који захтева побољшање. У 2014. години смањено се проценат становништва у III, а повећао у II категорији, што је последица преласка агломерације Београд у категорију блажег загађења ваздуха.

АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН

Током 2014. Агенција је пратила стање алергеног полена на 17 станица.

У вегетационом периоду 2014. године праћено је четири параметра: максимална концентрација поленових зрна по m^3 у току дана, број дана са полинацијом, број дана са прекораченом концентрацијом полена и укупну количину алергеног полена у току године.

Током 2014. је настављено са активностима детекције и квантификације алергеног полена у амбијенталном ваздуху. Полен амброзије је био доминантан и током 2014. године.

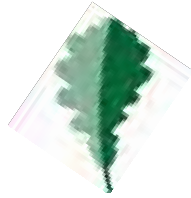
Агенција наставља континуирано мерење алергеног полена у ваздуху у својој мрежи за све дефинисане врсте у Уредби о утврђивању програма контроле квалитета ваздуха у Државној мрежи.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

502.3/.7(497.11)

ГОДИШЊИ извештај о стању квалитета
ваздуха у Републици Србији 2014 године
[Електронски извор] / за издавача Филип
Радовић ; уредник Тихомир Поповић,
- Електронски часопис. -
2014- . - Београд : Агенција за заштиту
животне средине, 2015-. - 12 cm. - 1
оптички диск (CD-ROM)

Acrobat Reader. - Годишње
ISSN 2334-8763 = Годишњи извештај о стању
квалитета ваздуха у Републици Србији 2014.
(CD-ROM)
COBISS.SR-ID 201147660



Република Србија
Министарство пољопривреде и заштите животне средине
Агенција за заштиту животне средине

Руже Јовановић 27а
11160 Београд
Тел: +381 11 2861080
Факс: +381 11 2861077

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

