



**GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO  
ZDRAVLJE BEOGRAD**

**GODIŠNJI IZVEŠTAJ O REZULTATIMA MERENJA  
KVALITETA VAZDUHA NA TERITORIJI BEOGRADA U  
LOKALNOJ MREŽI MERNIH STANICA/MESTA ZA  
2020. GODINU**



**Beograd, januar 2021.g.**

**IZRADA IZVEŠTAJA:** **GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD**  
**CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU**  
Jedinica za ispitivanje kvaliteta i unapređenje  
stanja životne sredine  
Laboratorija za humanu ekologiju i  
ekotoksikologiju  
Beograd, Bulevar despota Stefana 54a

**DIREKTOR ZAVODA:**

**Prof. dr Dušanka Matijević**

**POMOĆNIK DIREKTORA  
ZA OBLAST HIGIJENE I  
EKOTOKSIKOLOGIJE:**

**Dr Slaviša Mladenović, spec. higijene**

**NAČELNIK JEDINICE  
ZA ISPITIVANJE  
KVALITETA  
I UNAPREĐENJE STANJA  
ŽIVOTNE SREDINE:**

**Dr Dragan Pajić, spec. higijene**

**SARADNICI:**

**Andrej Šoštarić, doktor hemijskih nauka**  
**Dr sc. med. Vesna Slepčević, spec. higijene**  
**Dr sc. Anka Cvetković, dipl.biohemičar**  
**Nebojša Vuković, dipl.ing.tehnologije**  
**Stamenko Dikanović, dipl. hemičar - master**  
**Milica Janković, dipl.biohemičar**  
**Jasmina Radojević, hem.tehničar**  
**Miloš Nedeljković, hem.tehničar**  
**Slađana Paunović, hem.tehničar**  
**Biljana Ljubanović, tehn.sekretar**

**UZORKE UZELI:**

**Predrag Jeremić, viši san.tehn.**  
**Ivana Dimitrov, viši san.tehn.**  
**Danijela Marković, viši san.tehn.**

**INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE SRBIJE „Dr Milan Jovanović Batut“**

**SARADNICI:**

**Mladen Milić, dipl.ing.tehnologije**  
**Marija Ignjatović, spec.fiz.hemije**

**UZORKE UZELI:**

**Aleksandar Kolarević, san.tehničar**  
**Milan Milović, hem.tehničar**



## Sadržaj

Preambula .....	4
1. UVOD .....	5
1.1. Zdravstveni efekti zagađujućih materija u vazduhu .....	5
1.1.1. Aerozagađenje i respiratorni trakt .....	5
1.1.2. Aerozagađenje i kardiovaskularni sistem .....	6
1.1.3. Aerozagađenje i krvni sistem .....	6
1.1.4. Aerozagađenje i nervni sistem .....	6
1.2. Osnovni podaci o teritoriji grada Beograda .....	6
1.3. Sistem monitoringa kvaliteta vazduha na nivou Republike Srbije .....	7
2. CILJ KONTROLE KVALITETA VAZDUHA .....	8
3. METODOLOGIJA .....	8
3.1. Lokalna mreža mernih stanica i mernih mesta za praćenje kvaliteta vazduha na teritoriji grada Beograda .....	9
3.2. Zagađujuće materije i metode ispitivanja .....	15
3.3. Evidencija, obrada podataka i ocena kvaliteta vazduha .....	18
4. STATISTIČKA ANALIZA REZULTATA .....	18
4.1. Statistička analiza rezultata kontinualnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija poreklom od stacionarnih izvora zagađivanja vazduha u naseljenim područjima .....	18
4.2. Statistička analiza rezultata indikativnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija u industrijskim područjima .....	26
4.3. Statistička analiza rezultata indikativnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija na prometnim saobraćajnicama .....	28
4.4. Statistička analiza rezultata Indikativnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima .....	28
4.5. Statistička analiza rezultata indikativnih merenja nivoa zagađujućih materija u cilju uspostavljanja fiksnih merenja .....	34
5. ZAKLJUČAK .....	40
P R I L O Ž I .....	46



## Preambula

Kontrola kvaliteta vazduha na teritoriji Beograda u 2020. godini je obavljena na osnovu Ugovora između Grada Beograda – Gradska uprava Grada Beograda, Sekretarijat za zaštitu životne sredine i Gradskog zavoda za javno zdravlje, Beograd (br. V-01 4011-138 od 20.12.2019., br. ugovora II-3 5171/7 od 21.12.2019.). Obim i sadržaj kontrole kvaliteta vazduha određen je Programom kontrole kvaliteta vazduha na teritoriji Beograda u 2020. i 2021. godini.

Važeća zakonska regulativa na osnovu koje se odvijaju aktivnosti praćenja kvaliteta ambijentalnog vazduha, zaštite vazduha od zagađivanja i unapređenja stanja u ovoj oblasti je:

- Zakon o zaštiti životne sredine, „Sl.glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, 76/18, 95/18
- Zakona o zaštiti vazduha, „Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 10/13
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, „Sl.glasnik RS”, br. 11/10, 75/10, 63/13
- Pravilnik o sadržaju planova kvaliteta vazduha, „Sl.glasnik RS”, br. 21/10
- Pravilnik o metodologiji za izradu akcionih planova, „Sl.glasnik RS”, br. 72/10
- Pravilnik o uslovima za izdavanje dozvole za merenje kvaliteta vazduha i dozvole za merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja, „Sl.glasnik RS”, br. 1/12



## 1. UVOD

Vazduh je jedan od glavnih činilaca životne sredine, čiji kvalitet određuje kvalitet života ljudi direktnim uticajem na zdravlje, ali i indirektno delujući na sve ostale činioce životne sredine. Brojne epidemiološke studije su potvrdile povećanje mortaliteta i morbiditeta uzrokovanih zagađenim vazduhom. Kvantifikacija uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi postala je jedna od kritičnih komponenti (argumenata) prilikom donošenja odluka zainteresovanih strana.

### 1.1. Zdravstveni efekti zagađujućih materija u vazduhu

#### 1.1.1. Aerozagađenje i respiratorni trakt

Respiratorni trakt je primarno ciljno tkivo za veći deo polutanata iz vazduha. Kako je izuzetno osetljiv na njihovo delovanje, izlaganje polutantima može da dovede do ozbiljnih posledica po zdravlje ljudi. Mehanizam pomoću koga polutanti iz vazduha oštećuju pluća se može grubo podeliti na:

- akutnu iritaciju i inflamaciju,
- hroničnu inflamaciju povezanu sa fibrotičnim odgovorom na neke agense,
- izazivanje imunog odgovora i
- kancerogenezu.

Verovatnoća da će prilikom udisanja polutanta doći do oštećenja respiratornog trakta zavisi od: veličine izloženosti, mesta delovanja i sposobnosti odbrambenih mehanizama pluća, kao i od individualnih karakteristika izložene osobe. Polutanti koji dospevaju do pluća mogu da deluju kao:

- iritansi, nadražljivci (sumpor dioksid i trioksid, azotni oksidi, ozon, formaldehid, kiseline, alkalije, neki ugljovodonici kao benzen, sulfatni aerosoli, aerosoli pesticida itd.),
- zagušljivci (cijanovodonik, sumporvodonik, ugljen monoksid, ugljen dioksid, metan, neka jedinjenja arsena) koji dovode do asfiksije na različite načine (blokada citohrom oksidaze, vezivanjem za hem iz hemoglobina, hemolizom, ometanjem ventilacije pluća),
- agensi koji dovode do fibroze pluća (azbest, silicijum),
- alergeni, koji u organizmu dovode do senzibilizacije (respiratorne alergije se najčešće javljaju u vidu bronhijalne astme, ali mogu da se jave i u vidu rinitisa, laringitisa, faringitisa i bronhitisa),
- kancerogeni (radon, PAH) su polutanti iz vazduha koji su sposobni da posle dužeg latentnog perioda (i preko 20 godina) dovedu do pojave karcinoma.



### **1.1.2. Aerozagađenje i kardiovaskularni sistem**

Mnogi polutanti iz vazduha dovode do oštećenja srca i krvnih sudova. Podaci iz literature ukazuju da su najčešće vršena ispitivanja olova, suspendovanih čestica, sumpor dioksida, ugljendisulfida, ozona, ugnjenmonoksida, kadmijuma i pesticida na kardiovaskularni sistem.

Većina polutanata dovodi do hipertenzije i aritmije. Smatra se da do oštećenja srca dolazi najčešće zbog oštećenja endotelijalne barijere u krvnim sudovima i stvaranja aterosklerotičnih plakova, kao i stimulacije inflamatornog odgovora. Pojedini polutanti dovode do pojave renalne hipertenzije, što kasnije uslovljava oštećenje srca i krvnih sudova. Pojedini istraživači su utvrdili da sa povećanjem koncentracije čestica u vazduhu dolazi do povećanja frekvence pulsa za 5-10 udara/min u odnosu na prosečan puls utvrđen kod ispitivanih osoba. Povećanje frekvence pulsa traje 1-5 dana posle izloženosti visokim koncentracijama čestica, te se i ovo može smatrati delom patohistološkog mehanizma koji povezuje zagađenje vazduha česticama i mortalitet od kardiovaskularnih bolesti.

### **1.1.3. Aerozagađenje i krvni sistem**

Polutanti iz vazduha brzo dospevaju u krv bez biotransformacije. Hemijske materije iz vazduha često dovode do štetnih efekata u krvi, koštanoj srži, jetri i limfnim žlezdama. Među polutantima iz vazduha koji deluju na krv i hemopoetske organe najvažniji su: olovo, arsen, benzen, ugljenmonoksid i pesticidi, ali i veliki broj drugih polutanata.

### **1.1.4. Aerozagađenje i nervni sistem**

Aerozagađenje deluje na periferni i centralni nervni sistem. Poremećaji nervnog sistema se uglavnom javljaju kod akutne izloženosti visokim koncentracijama polutanata, najčešće kod profesionalno izloženih radnika, ali se mogu javiti i u komunalnoj sredini.

## **1.2. Osnovni podaci o teritoriji grada Beograda**

*Uredbom o određivanju zona i aglomeracija („Službeni glasnik RS”, br. 58/11 i 98/12)* određene su zone i aglomeracije na teritoriji Republike Srbije u cilju kontrole, održavanja stanja i unapređenja kvaliteta vazduha. **Zona** predstavlja deo teritorije Republike Srbije sa definisanim granicama, određen u cilju ocenjivanja i upravljanja kvalitetom vazduha koja, sa stanovišta kontrole, održavanja i/ili unapređenja kvaliteta vazduha, čini karakterističnu funkcionalnu celinu. **Aglomeracija** je zona sa više od 250.000 stanovnika. Aglomeracija može biti i zona sa manjim brojem stanovnika, ako je gustina naseljenosti u toj zoni veća od propisane, pa je zbog toga opravdana potreba za ocenjivanjem i upravljanjem kvalitetom vazduha.

Jedna od osam utvrđenih aglomeracija je aglomeracija „Beograd”, koja obuhvata teritoriju grada Beograda.



Podaci o površini i broju stanovnika beogradskih opština preuzeti su iz publikacije „Opštine i regioni u Republici Srbiji“, Republika Srbija, Republički zavod za statistiku, Beograd, 2020: „Procene stanovništva za teritoriju grada Beograda za poslepopisnu 2019. godinu urađene su na osnovu procenjenog broja stanovnika krajem prethodne godine (31. decembra 2018.) i rezultata obrade statistike prirodnog i mehaničkog kretanja stanovništva u 2019. godini. Mehanička komponenta kretanja stanovništva obuhvata samo unutrašnje migracije“. U Tabeli 1. dat je izvod opštih podataka za 2019. godinu za površinu i stanovništvo na dan 30.06.2019. godine.

**Tabela 1. Površina i broj stanovnika beogradskih opština – Opšti podaci, stanje 30.06.2019. (izvod iz tabele)**

Red. br.	Gradska opština	Površina <sup>1)</sup> km <sup>2</sup>	Stanovništvo <sup>2)</sup>
			Ukupno
	<b>GRAD BEOGRAD</b>	<b>3234</b>	<b>1694056</b>
1.	Barajevo	213	26798
2.	Voždovac	148	169495
3.	Vračar	3	57856
4.	Grocka	300	86908
5.	Zvezdara	31	168118
6.	Zemun	150	175550
7.	Lazarevac	383	56595
8.	Mladenovac	339	51613
9.	Novi Beograd	41	213040
10.	Obrenovac	410	72085
11.	Palilula	451	184488
12.	Rakovica	30	107827
13.	Savski venac	14	35359
14.	Sopot	271	19788
15.	Stari grad	5	44613
16.	Surčin	288	46815
17.	Čukarica	157	177108

Izvor: Republika Srbija, Republički zavod za statistiku, Opštine i regioni u Republici Srbiji, Beograd, 2020

<sup>1)</sup> podaci su preuzeti od Republičkog geodetskog zavoda

<sup>2)</sup> procena

### 1.3. Sistem monitoringa kvaliteta vazduha na nivou Republike Srbije

Sistemom monitoringa kvaliteta vazduha uspostavlja se državna i lokalne mreže mernih stanica i/ili mernih mesta za fiksna merenja.

Državna mreža mernih stanica i/ili mernih mesta se uspostavlja za praćenje kvaliteta vazduha na nivou Republike Srbije.

Lokalna mreža mernih stanica i/ili mernih mesta se uspostavlja za praćenje kvaliteta vazduha na nivou autonomne pokrajine i jedinice lokalne samouprave. Lokalnu mrežu čine



dopunske merne stanice i/ili merna mesta koje nadležni organ autonomne pokrajine i nadležni organ jedinice lokalne samouprave određuju na osnovu merenja ili postupaka procene za zone i aglomeracije za koje nema podataka o nivou zagađujućih materija, u skladu sa svojim potrebama i mogućnostima. Monitoring kvaliteta vazduha u lokalnoj mreži obavlja se prema programu koji za svoju teritoriju donosi nadležni organ autonomne pokrajine i nadležni organ jedinice lokalne samouprave.

## 2. CILJ KONTROLE KVALITETA VAZDUHA

Programsko merenje zagađenosti vazduha na teritoriji Beograda obezbeđuje ostvarivanje više ciljeva:

- praćenje stepena zagađenosti vazduha u odnosu na granične (GV), tolerantne vrednosti (TV), maksimalno dozvoljene vrednosti (MDV) i ciljne vrednosti (CV),
- preduzimanje preventivnih mera za zaštitu vazduha od zagađivanja,
- informisanje javnosti i davanje preporuka za ponašanje u epizodama povećanog zagađenja vazduha,
- praćenje trendova koncentracija po zonama gradske teritorije,
- procena izloženosti populacije,
- identifikacija izvora zagađenja ili rizika,
- evaluacija dugotrajnih trendova,
- sagledavanje uticaja preduzetih mera na stepen zagađenosti vazduha.

## 3. METODOLOGIJA

Upravljanje kvalitetom vazduha u Beogradu obezbeđuje se jedinstvenim funkcionalnim sistemom praćenja i kontrole zagađenja vazduha i održavanja baze podataka o kvalitetu vazduha u okviru Lokalne urbane mreže mernih stanica i mernih mesta za fiksna merenja.

Monitoring kvaliteta vazduha u lokalnoj mreži na teritoriji Beograda je sproveden prema *Programu kontrole kvaliteta vazduha na teritoriji Beograda u 2020. i 2021. godini.*

*Program je usklađen sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl.glasnik RS”, br. 11/10, 75/10, 63/13) i na ovaj način je propisano sledeće: izbor mernih stanica i mernih mesta, zagađujuće materije koje se prate, metode uzorkovanja i metode određivanja zagađujućih materija, kao i kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha.*





### 3.1. Lokalna mreža mernih stanica i mernih mesta za praćenje kvaliteta vazduha na teritoriji grada Beograda

Lokalna mreža mernih stanica i mernih mesta za praćenje kvaliteta vazduha u Beogradu je uspostavljena *Programom kontrole kvaliteta vazduha u Beogradu u 2020. i 2021. godini*, a čine je kontinualna fiksna merenja i indikativna merenja:

- kontinualna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima (Tabela 2);
- indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija u industrijskim područjima (Tabela 3);
- indikativna merenja nivoa zagađujućih materija na prometnim saobraćajnicama (Tabela 4);
- Indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima (Tabela 5);
- indikativna merenja nivoa zagađujućih materija u cilju uspostavljanja fiksnih merenja (Tabela 6).

#### ➤ **Kontinualna fiksna merenja** nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima

Merenja obuhvataju: čađ, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, benzen, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, analizu teških metala u PM<sub>10</sub>, analizu benzo(a)pirena, predstavnika policikličnih aromatičnih ugljovodonika u PM<sub>10</sub>.

#### **Učestalost merenja- 24-časovna merenja svaki dan tokom cele godine za:**

- SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, B, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, na mernom mestu 1, automatski monitoring svih parametara, prema Tabeli 2.
- SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, na mernom mestu 2, automatski monitoring svih parametara, prema tabeli 2.
- SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, B, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i O<sub>3</sub>, na mernom mestu 3, automatski monitoring svih parametara, prema Tabeli 2.
- SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i O<sub>3</sub>, analiza teških metala u PM<sub>10</sub>, analiza benzo(a)pirena, predstavnika policikličnih aromatičnih ugljovodonika u PM<sub>10</sub> na mernom mestu 4, automatski monitoring svih gasovitih jedinjenja, uzorkovanje suspendovanih čestica u skladu sa standardnom referentnom metodom - uzorkivač, prema Tabeli 2.
- SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub>, analiza teških metala u PM<sub>10</sub>, analiza benzo(a)pirena, predstavnika policikličnih aromatičnih ugljovodonika u PM<sub>10</sub> na mernom mestu 5, automatski monitoring svih gasovitih jedinjenja, uzorkovanje suspendovanih čestica u skladu sa standardnom referentnom metodom - uzorkivač, prema Tabeli 2.
- čađ, na mernim mestima od 6 do 10, odnosno od 12 do 14, poluautomatska metoda, prema tabeli 2.
- SO<sub>2</sub>, na mernim mestima 7 i od 9 do 16, poluautomatska metoda, prema Tabeli 2.
- NO<sub>2</sub>, na mernim mestima od 6 do 16, poluautomatska metoda, prema Tabeli 2.



**Tabela 2. Mreža mernih stanica i/ili mernih mesta za kontinualna merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima**

Red. broj	Merne stanice Lokacije	Zagađujuće materije							
		Čač	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	B	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	O <sub>3</sub>
1.	Veliki Crljeni, 7. jula 19 – AMS		X	X	X	X	X	X	
2.	MZ Ušće Obrenovac – AMS		X	X			X	X	
3.	Naselje Ovča, Prvi maj 2a – AMS		X	X	X	X	X	X	X
4.	Lazarevac – Slobodana Kozareva 1 – AMS		X	X			XOY		X
5.	Zemun – Jerneja Kopitara bb – AMS		X	X			XOY		
6.	Miloša Pocerca 5	X		X					
7.	Goce Delčeva 30	X	X	X					
8.	Požeška 72	X		X					
9.	Olge Jovanović 11	X	X	X					
10.	BAS, Železnička 4	X	X	X	X				
11.	Bojanska 16		X	X					
12.	Rakovica, OŠ „Nikola Tesla“, Dr Milivoja Petrovića 6	X	X	X					
13.	Veterinarski fakultet, Bulevar oslobođenja 20	X	X	X	X				
14.	Zemun – Avijatičarski trg 7	X	X	X	X				
15.	Čukarička padina, Stevana Đurđevića Trošarinca 3		X	X					
16.	Naselje "Stepa Stepanović", Šumadijske divizije 10-14		X	X					

**Legenda:**

AMS	automatska merna mesta
SO <sub>2</sub>	sumpor dioksid
NO <sub>2</sub>	azot dioksid
CO	ugljen monoksid
PM <sub>10</sub>	suspendovane čestice do 10 mikrona
PM <sub>2,5</sub>	suspendovane čestice do 2,5 mikrona
B	benzen
O <sub>3</sub>	prizemni ozon
Y	benzo(a)piren, predstavnik policikličnih aromatičnih ugljovodonika
O	teški metali: Pb olovo, As arsen, Cd kadmijum, Ni nikel
X	detekcija i kvantifikacija



➤ **1.2 Indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija u industrijskim područjima**

Merenja obuhvataju: azot dioksid, amonijak, fenolne materije, taložne materije sa analizom na sadržaj teških metala (olovo, kadmijum, cink), suspendovane čestice (PM<sub>10</sub>), sa analizom na sadržaj teških metala (arsen, olovo, kadmijum, nikl), benzo(a)piren, elementarni/organski ugljenik i jone: sulfata, nitrata, hlorida i amonijum jona.

Učestalost merenja: 24-časovna merenja jednom nedeljno.

**Tabela 3. Mreža mernih mesta za merenja nivoa zagađujućih materija u industrijskim područjima**

Red. broj	Merno mesto	Zagađujuće materije
1.	Kolubara „B“	azot dioksid, fenolne materije, formaldehid, akrolein, taložne materije (ukupne, rastvorne i nerastvorne, <i>rN</i> vrednost, elektroprovodljivost) sa analizom na sadržaj teških metala (olovo, kadmijum, cink) i jona (hloridi, amonijum joni, nitrati, sulfati), suspendovane čestice PM <sub>10</sub> sa analizom na sadržaj teških metala (arsen, olovo, kadmijum, nikl), jona (sulfati, nitrati, hloridi i amonijum joni), benzo(a)pirena i elementarnog/organskog ugljenika
2.	Rakovica – industrijski kompleks	fenolne materije, formaldehid, akrolein, taložne materije (ukupne, rastvorne i nerastvorne, <i>rN</i> vrednost, elektroprovodljivost) sa analizom na sadržaj teških metala (olovo, kadmijum, cink) i jona (hloridi, amonijum joni, nitrati, sulfati), suspendovane čestice PM <sub>10</sub> sa analizom na sadržaj teških metala (arsen, olovo, kadmijum, nikl), benzo(a)pirena

➤ **1.3 Indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija na prometnim saobraćajnicama**

Merenja obuhvataju: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i CO.

Učestalost merenja: na svim mernim mestima vrše se merenja u većem broju jednočasovnih uzoraka, ravnomerno raspoređenih tokom trajanja većeg saobraćajnog opterećenja. Merenja se vrše jednom nedeljno na svakoj od lokacija u periodu trajanja programa.

**Tabela 4. Mreža mernih mesta za indikativna merenja zagađujućih materija na prometnim saobraćajnicama**

Red. broj	Naziv mernog mesta Lokacija – raskrsnica ulica	Zagađujuće materije		
		NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO
1.	„London“ – Kralja Milana i Kneza Miloša	X	X	X
2.	„Tunel“ – Dečanska i Nušićeva	X	X	X
3.	„Skupština“ – Bulevar kralja Aleksandra i Kneza Miloša	X	X	X
4.	„Hajat“ – Milentija Popovića i Bulevar Mihajla Pupina	X	X	X
5.	„Vukov spomenik“ – Bulevar kralja Aleksandra i Ruzveltova	X	X	X
6.	„Gradska bolnica“ – Dimitrija Tucovića i Batutova	X	X	X
7.	„Cvijićeva“ – Bulevar despota Stefana i Cvijićeva	X	X	X
8.	„Karaburma“ – Marijane Gregoran i Vojvode Micka	X	X	X
9.	„Železnička stanica“ – Savski trg	X	X	X
10.	„Zeleni venac“ – Brankova, Jug Bogdanova i Kraljice Natalije	X	X	X
11.	„Franš“ – Bulevar oslobođenja i Franš D'Eperea	X	X	X
12.	„Studentski grad“ – Studentska i Tošin bunar	X	X	X
13.	„Zemun“ – Glavna ulica i Zmaj Jovina	X	X	X
14.	„Mostar“	X	X	X
15.	„Pančevački most“	X	X	X

**Legenda:**

SO <sub>2</sub>	sumpordioksid
NO <sub>2</sub>	azotdioksid
CO	ugljen monoksid
X	detekcija i kvantifikacija

**➤ 1.4. Indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima**

Merenja obuhvataju merenje masene koncentracije benzena, masene koncentracije suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, analizu teških metala u PM<sub>10</sub>, analizu benzo(a)pirena, predstavnika policikličnih aromatičnih ugljovodonika u PM<sub>10</sub>.

**Učestalost merenja – jednom nedeljno tokom cele godine za:**

Suspendovane čestice, uzorkovanje suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> u cilju određivanja masene koncentracije suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, sadržaja teških metala i benzo(a)pirena (predstavnika policikličnih aromatičnih ugljovodonika) u suspendovanim česticama PM<sub>10</sub>, 24-časovna uzorkovanja jednom nedeljno, uzorkovanje suspendovanih čestica u skladu sa standardnom referentnom metodom – uzorkivač, na mernim mestima od 1 do 9, prema Tabeli 5.



Benzen, na mernim mestima 3, 6 i 7 vrše se 24-časovna uzorkovanja benzena jednom nedeljno, uzorkovanje i određivanje benzena vrši se poluautomatskom metodom, prema Tabeli 5.

**Tabela 5. Mreža mernih stanica i/ili mernih mesta za Indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima**

Red. broj	Lokacije za monitoring	Zagađujuće materije	
		PM <sub>10</sub>	B
1.	Veliki Crljeni, 7. jula 19 – AMS	XOY	
2.	Naselje Ovča, Prvi maj 2a – AMS	XOY	
3.	BAS, Železnička 4	XOY	X
4.	Bojanska 16	XOY	
5.	Rakovica, OŠ „Nikola Tesla“, Dr Milivoja Petrovića 6	XOY	
6.	Veterinarski fakultet, Bulevar oslobođenja 20	XOY	X
7.	Zemun – Avijatičarski trg 7	XOY	X
8.	Čukarička padina, Stevana Đurđevića Trošarinca 3	XOY	
9.	Naselje "Stepa Stepanović", Šumadijske divizije 10-14	XOY	

Legenda:	
AMS	automatska merna mesta
PM <sub>10</sub>	suspendovane čestice do 10 mikrona
Y	benzo(a)piren, predstavnik policikličnih aromatičnih ugljovodonika
O	teški metali: Pb olovo, As arsen, Cd kadmijum, Ni nikel
X	detekcija i kvantifikacija
B	benzen

#### ➤ 1.5 Indikativna merenja nivoa zagađujućih materija u cilju uspostavljanja fiksnih merenja

Merenja obuhvataju: čađ, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, benzen, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, analizu teških metala u PM<sub>10</sub>, analizu benzo(a)pirena, predstavnika policikličnih aromatičnih ugljovodonika u PM<sub>10</sub>. Merenja obuhvćena tačkom 1.5 ovog programa su definisana kao indikativna, iako po učestalosti se mogu da svrstaju u kategoriju kontinualnih fiksnih merenja uvažavajući činjenicu da je potrebno detljno definisati merna mesta, a sve u skladu sa dosadašnjom

praksom nadležnog Ministarstva u vezi sa detaljnim definisanjem mernih mesta za kontinualni monitoring.

**Učestalost merenja- 24-časovna merenja svaki dan tokom cele godine za:**

- NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i O<sub>3</sub>, na mernom mestu 1, automatski monitoring parametara NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i O<sub>3</sub>, prema Tabeli 5.
- SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO, PM<sub>10</sub> i O<sub>3</sub>, na mernom mestu 2, automatski monitoring svih gasovitih jedinjenja, uzorkovanje suspendovanih čestica u skladu sa standardnom referentnom metodom - uzorkivač, prema Tabeli 5.
- čađ, na mernim mestima od 3 do 9, poluautomatska metoda, prema Tabeli 5.
- SO<sub>2</sub>, na mernim mestima od 3 do 9, poluautomatska metoda, prema Tabeli 5.
- NO<sub>2</sub>, na mernim mestima od 3 do 9, poluautomatska metoda, prema Tabeli 5.

**Učestalost merenja – jednom nedeljno tokom cele godine za:**

Uzorkovanje suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> u cilju određivanja sadržaja teških metala i benzo(a)pirena (predstavnik policikličnih aromatičnih ugljovodonika) u suspendovanim česticama PM<sub>10</sub>, 24-časovna uzorkovanja jednom nedeljno, uzorkovanje suspendovanih čestica u skladu sa standardnom referentnom metodom – uzorkivač, na mernim mestima od 1 do 3, prema Tabeli 6.

Benzen, na mernim mestima od 1 do 5 vrše se 24-časovna uzorkovanja benzena jednom nedeljno, uzorkovanje i određivanje benzena vrši se poluautomatskom metodom, prema Tabeli 6.

**Tabela 6. Mreža mernih stanica i/ili mernih mesta za indikativna merenja nivoa zagađujućih materija u cilju uspostavljanja fiksnih merenja**

Red. broj	Merne stanice Lokacije za automatski monitoring	Zagađujuće materije							
		Čađ	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	B	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	O <sub>3</sub>
1.	Savski venac, u zoni KBC „Dr Dragiša Mišović“ - AMS			X		X	XOY	X	X
2.	U zoni uticaja deponije Vinča - AMS		X	X	X	X	XOY		X
3.	U zoni uticaja deponije Vinča	X	X	X		X	XOY		
4.	Palilula-desna obala Dunava, priobalje	X	X	X		X			
5.	Stari Grad, u zoni uticaja Francuske ulice	X	X	X		X			
6.	Mladenovac	X	X	X					
7.	Barajevo	X	X	X					
8.	Sopot	X	X	X					
9.	Surčin	X	X	X					



<b>Legenda:</b>	
<b>AMS</b>	automatska merna mesta
<b>SO<sub>2</sub></b>	sumpor dioksid
<b>NO<sub>2</sub></b>	azot dioksid
<b>CO</b>	ugljen monoksid
<b>PM<sub>10</sub></b>	suspendovane čestice do 10 mikrona
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	suspendovane čestice do 2,5 mikrona
<b>B</b>	benzen
<b>O<sub>3</sub></b>	prizemni ozon
<b>Y</b>	benzo(a)piren, predstavnik policikličnih aromatičnih ugljovodonika
<b>O</b>	teški metali Pb olovo, As arsen, Cd kadmijum, Ni niki
<b>X</b>	detekcija i kvantifikacija

### 3.2. Zagađujuće materije i metode ispitivanja

U Tabeli 7. su prikazane zagađujuće materije koje su, prema Programu kontrole kvaliteta vazduha, bile obuhvaćene merenjem, kao i metode ispitivanja.

**Tabela 7. Zagađujuće materije i vrste ispitivanja**

Parametar	Vrsta ispitivanja	Referentni dokument	Princip uzorkovanja i tehnika ispitivanja
Čađ	Određivanje indeksa crnog dima	VDM 0089 (Izvor: ISO 9835 Ambient air – Determination of a black smoke index)	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, reflektometrija
SO <sub>2</sub>	Određivanje masene koncentracije sumpor dioksida – metoda sa tetrahlor-merkuratom i pararozanilinom (UV-VIS spektrofotometrija)	VDM 0090 (Izvor: SRPS ISO 6767 Vazduh ambijenta – Određivanje masene koncentracije sumpordoksida – Metoda sa tetrahlormerkuratom (TCM) i pararozanilinom)	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, UV/VIS spektrofotometrija
	Standardna metoda za merenje koncentracije sumpor dioksida na osnovu ultraljubičaste fluorescencije	SRPS EN 14212 Vazduh ambijenta - Standardna metoda za merenje koncentracije sumpor dioksida ultraljubičastom fluorescencijom	automatski analizator, UV fluorescencija
NO <sub>2</sub>	Određivanje masene koncentracije azot dioksida – Modifikovana metoda <i>Griess-Saltzman</i> (UV-VIS spektrofotometrija)	VDM 0091 (Izvor: SRPS ISO 6768 Vazduh ambijenta – Određivanje masene koncentracije azot-dioksida – Modifikovana Gris-Saltzmanova metoda)	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, UV/VIS spektrofotometrija
	Standardna metoda za merenje koncentracije azot dioksida i azot monoksida na osnovu hemiluminiscencije	SRPS EN 14211 Vazduh ambijenta - Standardna metoda za merenje koncentracije azot-dioksida i azot-monoksida hemiluminiscencijom	automatski analizator, hemijska luminiscencija



Parametar	Vrsta ispitivanja	Referentni dokument	Princip uzorkovanja i tehnika ispitivanja
Suspendovane čestice (PM <sub>10</sub> )	Određivanje frakcije PM <sub>10</sub> suspendovanih čestica (gravimetrija)	SRPS EN 12341 Vazduh ambijenta – Standardna gravimetrijska metoda merenja za određivanje PM <sub>10</sub> ili PM <sub>2,5</sub> masene koncentracije suspendovanih čestica	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, gravimetrija
	Automatski merni sistemi za merenje koncentracije suspendovanih čestica (PM <sub>10</sub> i PM <sub>2,5</sub> )	SRPS EN 16450:2017	automatski analizator,
Prizemni ozon (O <sub>3</sub> )	Standardna metoda za određivanje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom	SRPS EN 14625 Vazduh ambijenta - Standardna metoda za merenje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom	automatski analizator, UV apsorpcija
CO	Standardna metoda za određivanje koncentracije ugljen monoksida na osnovu nedisperzivne infracrvene spektroskopije	SRPS EN 14626 Vazduh ambijenta - Standardna metoda za merenje koncentracija ugljen-monoksida nedisperzivnom infracrvenom spektroskopijom	automatski analizator, IR apsorpcija
Benzen	Standardna metoda za određivanje koncentracije benzena - Deo 1: Uzorkovanje pumpom, termalna desorpcija i gasna hromatografija	SRPS EN 14662-1 Kvalitet vazduha ambijenta - Standardna metoda za određivanje koncentracije benzena - Deo 1: Uzorkovanje pumpom, termalna desorpcija i gasna hromatografija	adsorpcija na čvrstom adsorbentu u toku 24 časa, termalna desorpcija, analiza na GC/FID
Benzen	Standardna metoda za određivanje koncentracije benzena - Deo 3: Automatsko uzorkovanje pumpom sa gasnom hromatografijom na licu mesta	SRPS EN 14662-3 Kvalitet vazduha ambijenta - Standardna metoda za određivanje koncentracija benzena - Deo 3: Automatsko uzorkovanje pumpom sa gasnom hromatografijom na licu mesta	automatski analizator, gasna hromatografija
Teški metali (As, Pb, Cd, Ni)	Standardna metoda za određivanje Pb, Cd, As i Ni u frakciji PM <sub>10</sub> suspendovanih čestica (ICP-MS)	SRPS EN 14902 Kvalitet vazduha ambijenta - Standardna metoda za određivanje Pb, Cd, As i Ni u frakciji PM <sub>10</sub> suspendovanih čestica	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, ICP-MSD
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAU)	Standardna metoda za merenje koncentracije benzo(a)pirena u vazduhu ambijenta	SRPS EN 15549 Kvalitet vazduha - Standardna metoda za merenje koncentracije benzo(a)pirena u vazduhu ambijenta	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, gasna hromatografija GC-MSD
Taložne materije	Određivanje teških metala iz taložnih materija (tehtikom ICP-OES)	VDM 0218 (Izvor: SRPS EN 15841 Kvalitet vazduha ambijenta – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmijuma, olova i nikla iz taložnih materija)	uzorkovanje u toku mesec dana, analiza uzorka u laboratoriji, ICP-OES





Parametar	Vrsta ispitivanja	Referentni dokument	Princip uzorkovanja i tehnika ispitivanja
pH vrednost	Određivanje pH vrednosti	SRPS EN ISO 10523 Kvalitet vode – Određivanje pH vrednosti	uzorkovanje u toku mesec dana
Elektroprovodljivost	Određivanje elektrolitičke provodnosti	SRPS EN 27888 Kvalitet vode – Određivanje električne provodnosti	uzorkovanje u toku mesec dana
Katjoni i anjoni	Određivanje amonijaka, kalcijuma iz taložnih materija	VDM 0217 (izvor: SRPS EN ISO 14911 Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog $\text{Li}^+$ , $\text{Na}^+$ , $\text{NH}_4^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Mn}^{2+}$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Sr}^{2+}$ i $\text{Ba}^{2+}$ jonskom hromatografijom – Metoda za vodu i otpadnu vodu)	uzorkovanje u toku mesec dana, analiza uzorka u laboratoriji, jonska hromatografija
	Određivanje neorganskih anjona iz taložnih materija	VDM 0216 (izvor: EPA metod 300.1 Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography.	uzorkovanje u toku mesec dana, analiza uzorka u laboratoriji, jonska hromatografija
Benzo(a)piren	Standardna metoda za merenje koncentracije benzo(a)pirena u vazduhu ambijenta	SRPS EN 15549 Kvalitet vazduha – Standardna metoda za merenje koncentracije benzo(a)pirena u vazduhu ambijenta	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, GC-MSD
Elementarni / organski ugljenik	Određivanje elementarnog i organskog ugljenika	VDM 0214 (izvor: Uputstvo Sunset Laboratory inc. model OCECDual optics Lab, Instrument Version 6.4	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, GC-FID
Fenolne materije	Određivanje masene koncentracije fenolnih materija, spektrofotometrijski sa 4-amino antipirinom	VDM 0094 (izvor: Tentative method of analysis for determination of phenolic compounds content of the atmosphere (4-amino-antipyrine method) in Methods of air sampling and analysis	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, UV-VIS spektrofotometrija
Formaldehid, akrolein	Određivanje formaldehida i akroleina, uzorkovanjem na čvrstom adsorbentu i analiza tehnikom tečne hromatografije	VDM 0239 (izvor: ISO 16000-3 Indoor air - Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl Compounds in indoor air and test chamber air - Active sampling method	uzorkovanje u toku 24 časa, analiza uzorka u laboratoriji, HPLC-UV

Reprezentativne zagađujuće materije poreklom od pokretnih izvora zagađenja čija se koncentracija merila su: ugljen monoksid, azot dioksid, sumpor dioksid. Merenja svih ispitivanih parametara vršena su četiri puta mesečno na svih 15 mernih mesta (Tabela 4). Prilikom uzorkovanja mereni su i meteorološki parametri (pritisak, temperatura, relativna vlažnost vazduha, brzina i pravac vetra). Merenja su obavljena mobilnom automatskom mernom stanicom tokom dana u periodu maksimalnog opterećenja saobraćajnica.

### 3.3. Evidencija, obrada podataka i ocena kvaliteta vazduha

Uzorkovanje i merenje zagađujućih materija se vrši u toku 24 časa tokom cele godine. Podaci sa automatskih mernih stanica („*real time*” merenja) se usrednjavaju na 1 čas, a sa poluautomatskih na 24 časa.

Koncentracije zagađujućih materija se izražavaju kao srednje satne i/ili srednje dnevne vrednosti, osim za ugljenmonoksid i prizemni ozon, koje se izražavaju kao srednja osmočasovna i maksimalna osmočasovna vrednost. Dobijene vrednosti su izražene u mikrogramima po metru kubnom, osim ugljen monoksida koji se izražava u miligramima po metru kubnom.

Ocena kvaliteta vazduha je vršena prema kriterijumima propisanim *Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl.glasnik RS”, br. 11/10, 75/10, 63/13)*.

## 4. STATISTIČKA ANALIZA REZULTATA

### 4.1. Statistička analiza rezultata kontinualnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija poreklom od stacionarnih izvora zagađivanja vazduha u naseljenim područjima

U Tabeli 8. su prikazane srednje godišnje koncentracije zagađujućih materija dobijenih svakodnevnim merenjima u periodu od 01.01.2020.-31.12.2020., najniže i najviše 24-časovne vrednosti, broj merenja sa prekoračenjem granične (GV), tolerantne vrednosti (TV) i maksimalno dozvoljene vrednosti (MDV za čađ) za 24 časa, broj merenja sa prekoračenjem granične i tolerantne vrednosti za 1 čas, broj merenja sa prekoračenjem granične i tolerantne vrednosti za 1 čas i 8 časova, broj merenja sa prekoračenjem ciljne vrednosti (CV) za 8 časova (kod automatskih mernih stanica), prekoračenje srednje godišnje koncentracije u odnosu na utvrđene GV, TV i MDV i ciljne vrednosti (CV) za kalendarsku godinu na 16 mernih mesta/stanica.



**Tabela 8. Prikaz statističke analize rezultata merenja zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu dobijenih kontinualnim fiksnim merenjima u naseljenim područjima (svakodnevna 24-časovna merenja za period 01.01.2020. - 31.12.2020.)**

Merno mesto	AMS Naselje Ovča, Prvi maj 2a						
Parametar	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	B (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	37,2	12,2	25,8	22,1	59,0	0,8	2,2
Najniža 24-časovna koncentracija	8,1	2,7	1,5	0,6	2,4	0,5	0,2
Najviša 24-časovna koncentracija	68,7	122,8	171,4	161,0	145,4	3,4	11,1
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	0	1	45	/	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	0	1	45	/	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem CV za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost	/	/	/	/	1	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost	/	/	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	0	10	/	/	/	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	0	9	/	/	/	/	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	da	/	ne	ne
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	da	/	ne	ne

Tabela 8. (nastavak)

Merno mesto	AMS Veliki Crljeni, 7. jula 19					
Parametar	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	B (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	28,3	11,2	44,5	33,8	1,0	2,5
Najniža 24-časovna koncentracija	2,0	4,6	6,9	5,1	0,1	0,2
Najviša 24-časovna koncentracija	76,7	51,9	315,3	143,9	4,1	15,7
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	0	0	108	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	0	0	108	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost	/	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	0	3	/	/	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	0	3	/	/	/	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	ne	da	da	ne	ne
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	ne	da	da	ne	ne

Tabela 8. (nastavak)

Merno mesto	AMS Zemun, Jerneja Kopitara bb			AMS MZ Ušće, Opština Obrenovac			
	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	9,7	22,8	31,5	46,7	16,1	39,0	30,6
Najniža 24-časovna koncentracija	1,1	4,7	4,3	10,1	2,7	6,5	5,0
Najviša 24-časovna koncentracija	68,8	70,3	187,8	353,3	51,8	259,2	201,2
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	0	0	58	9	0	75	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	0	0	58	9	0	75	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	0	0	/	43	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	0	0	/	43	0	/	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da

Tabela 8. (nastavak)

Merno mesto	AMS Lazarevac, Slobodana Kozareva 1			
	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	36,6	12,3	31,2	89,1
Najniža 24-časovna koncentracija	3,2	5,2	5,7	31,3
Najviša 24-časovna koncentracija	71,6	33,3	236,5	165,6
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	0	0	56	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	0	0	56	/
Broj merenja sa prekoračenjem CV za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost	/	/	/	49
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	1	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	1	0	/	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	/



**Tabela 8. (nastavak)**

Merno mesto	Miloša Pocerca 5		Goce Delčeva 30			Bojanska 16	
Parametar	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Srednja godišnja koncentracija	16	37	13	5	29	<10	23
Najniža 24-časovna koncentracija	5	5	5	<10	<5	<10	<5
Najviša 24-časovna koncentracija	57	104	33	10	79	26	80
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	/	2	/	0	0	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	/	2	/	0	0	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem MDV za 24 časa	1	/	0	/	/	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	/	ne	/	ne	ne	ne	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	/	ne	/	ne	ne	ne	ne
Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu	ne	/	ne	/	/	/	/

**Tabela 8. (nastavak)**

Merno mesto	Rakovica, O.Š. „Nikola Tesla”, Dr Milivoja Petrovića 6			Zemun, Avijatičarski trg 7		
Parametar	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Srednja godišnja koncentracija	14	<10	22	15	<10	33
Najniža 24-časovna koncentracija	5	<10	5	5	<10	5
Najviša 24-časovna koncentracija	57	36	84	135	59	165
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	/	0	0	/	0	5
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	/	0	0	/	0	5
Broj merenja sa prekoračenjem MDV za 24 časa	1	/	/	1	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	/	ne	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	/	ne	ne
Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu	ne	/	/	ne	/	/

Tabela 8. (nastavak)

Merno mesto	Požeška 72		Olge Jovanović 11		
Parametar	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Srednja godišnja koncentracija	15	29	15	<10	26
Najniža 24-časovna koncentracija	5	<5	5	<10	5
Najviša 24-časovna koncentracija	100	169	46	<10	86
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	/	1	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	/	1	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem MDV za 24 časa	1	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	/	ne	/	ne	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	/	ne	/	ne	ne
Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu	ne	/	ne	/	/

Tabela 8. (nastavak)

Merno mesto	BAS stanica, Železnička 4			Veterinarski fakultet, Bulevar oslobođenja 18		
Parametar	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Srednja godišnja koncentracija	14	41	<10	15	<10	30
Najniža 24-časovna koncentracija	5	5	<10	5	<10	<5
Najviša 24-časovna koncentracija	36	109	76	50	99	81
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	/	6	0	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	/	6	0	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem MDV za 24 časa	0	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	/	da	ne	/	ne	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	/	ne	ne
Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu	ne	/	/	ne	/	/



Tabela 8. (nastavak)

Memo mesto	Čukarička padina, Stevana Đurđevića Trošarinca 3		Naselje "Stepa Stepanović", Šumadijske divizije 10-14	
	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	<10	29	<10	22
Najniža 24-časovna koncentracija	<10	<5	<10	<5
Najviša 24-časovna koncentracija	<10	96	12	64
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	0	2	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	0	2	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem MDV za 24 časa	/	/	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	ne
Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu	/	/	/	/

Tabela 8. (nastavak)

Memo mesto: AMS Zemun, Jerneja Kopitara bb						
Parametar	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	31,5	<1,0	0,3	3,0	7,0	3,94
Najniža 24-časovna vrednost	4,3	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,02
Najviša 24-časovna vrednost	187,8	3,2	4,7	40,8	81,1	46,94
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	58	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	58	/	/	/	0	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da





Tabela 8. (nastavak)

Merno mesto: AMS Lazarevac, Slobodana Kozareva 1						
Datum	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	31,2	1,4	0,2	<3,0	<5,0	3,52
Najniža 24-časovna vrednost	5,7	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,02
Najviša 24-časovna vrednost	236,5	17,4	1,8	68,8	13,9	43,62
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	56	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	56	/	/	/	0	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da

#### 4.2. Statistička analiza rezultata indikativnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija u industrijskim područjima

U Tabeli 9. su prikazane srednje godišnje koncentracije zagađujućih materija dobijenih merenjima jednom nedeljno u periodu od 01.01.2020.-31.12.2020., najniže i najviše 24-časovne vrednosti.

**Tabela 9. Prikaz statističke analize koncentracije zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu (u  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , osim teških metala i benzo(a)pirena u  $\text{ng}/\text{m}^3$ ) poreklom od stacionarnih izvora zagađivanja vazduha u industrijskim područjima dobijenih kontinualnim fiksnim merenjima, merenja jednom nedeljno, za period 01.12.2020.- 31.12.2020.**

Merno mesto: Kolubara B			
	Srednja godišnja koncentracija	Najniža 24-časovna koncentracija	Najviša 24-časovna koncentracija
$\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	31	8	62
Fenol ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<10	<10	<10
Formaldehid ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9,7	<4,7	33,2
Akrolein ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	11,8	<4,3	68,1
$\text{PM}_{10}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	35,4	9,1	102,8
As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	2,5	<1,0	9,1
Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0,26	<0,1	1,00
Ni ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	4,2	<3,0	35,1
Pb ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	5,9	<5,0	11,8
$\text{NO}_3$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2,6	<0,5	10,9
$\text{SO}_4$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3,8	0,3	15,7
$\text{NH}_4$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1,9	<0,05	6,0
Cl ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0,67	<0,50	3,90
B(a)P ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	2,41	0,07	13,50
OC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9,9	2,6	42,1
EC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3,8	0,6	18,2



**Tabela 9. (nastavak)**

<b>Merno mesto: Rakovica-Industrijski kompleks</b>			
	<b>Srednja godišnja koncentracija</b>	<b>Najniža 24-časovna koncentracija</b>	<b>Najviša 24-časovna koncentracija</b>
<b>Fenol (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>&lt;10</b>	<b>&lt;10</b>	<b>&lt;10</b>
<b>Formaldehid (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>16,0</b>	<b>&lt;4,7</b>	<b>47,7</b>
<b>Akrolein (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>32,4</b>	<b>&lt;4,3</b>	<b>293,8</b>
<b>PM<sub>10</sub> (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>40,1</b>	<b>11,2</b>	<b>112,7</b>
<b>As (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>1,5</b>	<b>&lt;1,0</b>	<b>5,5</b>
<b>Cd (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>0,43</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>1,30</b>
<b>Ni (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>5,1</b>	<b>&lt;3,0</b>	<b>18,6</b>
<b>Pb (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>10,6</b>	<b>&lt;5,0</b>	<b>38,8</b>
<b>B(a)P (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>2,81</b>	<b>0,05</b>	<b>14,56</b>

U Tabeli 10. su prikazane srednje godišnje koncentracije, najniže i najviše vrednosti zagađujućih materija dobijenih iz uzoraka taložnih materija na mesečnom nivou u periodu od 01.01.2020.-31.12.2020.

**Tabela 10. Taložne materije**

	<b>Rakovica – industrijski kompleks</b>			<b>Kolubara B</b>		
	<b>Srednja godišnja vrednost</b>	<b>Najniža vrednost</b>	<b>Najviša vrednost</b>	<b>Srednja godišnja vrednost</b>	<b>Najniža vrednost</b>	<b>Najviša vrednost</b>
pH vrednost	6,4	5,6	7,3	6,4	5,1	7,6
Elektroprovodljivost ( $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ )	92	15	210	113,4	31,0	222,0
Ukupne taložne materije ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	191,7	78,5	354,7	200,1	73,5	369,2
Rastvorni deo ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	83,7	32,9	277,0	112,4	6,8	234,5
Nerastvorni deo ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	108,0	17,0	247,0	87,7	30,6	196,8
Pepeo ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	20,8	6,8	46,0	44,4	15,5	98,2
Sagorljivi deo ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	88,0	5,4	232,9	43,3	9,8	98,6
NO <sub>3</sub> ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	2,7	1,2	10,5	1,8	0,5	4,2
NH <sub>3</sub> ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	1,3	0,2	7,2	2,5	0,4	10,6
Cl ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	2,6	0,6	6,6	2,4	0,5	12,1
Ca ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	7,1	3,5	17,4	6,5	3,2	14,5
As ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	<60	<60	<60	<60	<60	<60
Cd ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Ni ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Pb ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ )	<60	<60	<60	<60	<60	<60



#### **4.3. Statistička analiza rezultata indikativnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija na prometnim saobraćajnicama**

Merna mesta i merenja su obavljena prema Programu kontrole kvaliteta vazduha u Beogradu.

Reprezentativne zagađujuće materije od pokretnih izvora zagađenja su:

- Ugljen monoksid,
- Azot dioksid,
- Sumpor dioksid.

Uzorkovanja i merenja su obavljena na 15 mernih mesta u Beogradu.

Merenja svih ispitivanih parametara vršena su četiri puta mesečno na svim mernim mestima. Rezultati merenja dati su kao najniža, najviša, srednja prosečna vrednost i prosečna godišnja vrednost.

Rezultati indikativnih merenja nivoa zagađujućih materija poreklom od pokretnih izvora zagađivanja su dati u tabelama Priloga 3. ovog Izveštaja.

Prilikom uzorkovanja mereni su i meteorološki parametri (pritisak, temperatura, relativna vlažnost vazduha, brzina i pravac vetra). Rezultati merenja zagađujućih materija poreklom iz pokretnih izvora u neposrednoj blizini najfrekventnijih saobraćajnica u gradu Beogradu prikazani su tabelarno (od 1 do 15). Srednje godišnje vrednosti ugljen monoksida, azot dioksida i sumpor dioksida po mernim mestima u toku 2020. godine prikazani su tabelarno (od 16 do 18). Merenja su obavljena mobilnom automatskom mernom stanicom tokom dana u periodu maksimalnog opterećenja saobraćajnica.

#### **4.4. Statistička analiza rezultata Indikativnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima**

U Tabeli 11. su prikazane srednje godišnje koncentracije suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, teških metala i benzo(a)pirena u PM<sub>10</sub> i benzena dobijenih merenjima jednom nedeljno u periodu od 01.01.2020.-31.12.2020., najniže i najviše 24-časovne vrednosti, broj merenja sa prekoračenjem granične vrednosti (GV) za 24 časa i prekoračenje godišnje vrednosti u odnosu na utvrđenu GV i ciljnu vrednost (CV) za kalendarsku godinu na 9 mernih mesta/stanica za indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima.



**Tabela 11. Prikaz statističke analize zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu dobijenih kontinualnim fiksnim merenjima (24-časovna merenja jednom nedeljno za period 01.01.2020. - 31.12.2020.)**

Merno mesto: AMS Veliki Crljeni, 7. jula 19						
Datum	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	*	3,7	0,4	4,4	7,2	2,70
Najniža 24-časovna vrednost	*	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,06
Najviša 24-časovna vrednost	*	10,9	4,6	26,9	21,3	15,03
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	*	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	*	/	/	/	0	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	*	/	/	/	ne	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	*	/	/	/	ne	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da

\*godišnja statistika predstavljena u tabeli 8.

**Tabela11. (nastavak)**

Merno mesto: Naselje Ovča, Prvi maj 2a						
Parametar	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	*	1,5	0,5	4,3	12,4	3,26
Najniža 24-časovna vrednost	*	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,04
Najviša 24-časovna vrednost	*	4,5	4,3	13,6	114,0	18,50
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	*	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	*	/	/	/	0	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	*	/	/	/	ne	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	*	/	/	/	ne	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da

\*godišnja statistika predstavljena u tabeli 8.



Tabela 11. (nastavak)

Merno mesto: BAS Stanica, Železnička 4							
Parametar	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )	Benzen (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	40,6	1,6	0,5	5,9	11,4	2,58	6,5
Najniža 24-časovna vrednost	5,1	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,07	1,6
Najviša 24-časovna vrednost	121,8	6,4	1,9	21,4	28,9	18,09	24,6
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	12	/	/	/	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	12	/	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/	da
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da	/

Tabela 11. (nastavak)

Merno mesto: Bojanska 16						
Datum	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	32,3	1,6	0,5	5,5	9,1	2,08
Najniža 24-časovna vrednost	5,4	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,04
Najviša 24-časovna vrednost	152,6	13,0	8,3	26,9	40,1	18,59
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	5	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	5	/	/	/	0	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da



Tabela 11. (nastavak)

Merno mesto: Rakovica, O.Š. „Nikola Tesla”, Dr Milivoja Petrovića 6						
Datum	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	41,2	1,6	0,5	5,6	12,2	3,34
Najniža 24-časovna vrednost	3,8	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,12
Najviša 24-časovna vrednost	159,5	5,8	3,0	24,9	50,3	20,74
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	13	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	13	/	/	/	0	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da

Tabela 11. (nastavak)

Merno mesto: Veterinarski fakultet, Bulevar oslobođenja 18							
Datum	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )	Benzen (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	46,3	1,8	0,5	9,9	12,2	3,51	6,3
Najniža 24-časovna vrednost	11,8	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,14	1,2
Najviša 24-časovna vrednost	150,1	6,6	2,0	38,5	64,9	24,57	22,6
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	13	/	/	/	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	13	/	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/	da
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da	/



Tabela 11. (nastavak)

Merno mesto: Zemun, Avijatičarski trg 7							
Datum	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )	Benzen (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	39,9	1,9	0,4	6,2	13,9	2,37	5,5
Najniža 24-časovna vrednost	8,4	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,07	1,1
Najviša 24-časovna vrednost	120,8	19,0	1,5	23,0	79,7	13,72	23,1
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	15	/	/	/	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	15	/	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/	da
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da	/

Tabela 11. (nastavak)

Merno mesto: Čukarička padina, Stevana Đurđevića Trošarinca 3						
Parametar	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	40,1	1,5	0,7	8,7	12,9	2,96
Najniža 24-časovna vrednost	6,0	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,08
Najviša 24-časovna vrednost	217,2	6,3	6,5	156,5	53,7	22,38
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	11	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	11	/	/	/	0	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da





Tabela 11. (nastavak)

Merno mesto: Naselje "Stepa Stepanović", Šumadijske divizije 10-14						
Datum	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	42,2	1,9	0,5	7,4	11,4	2,62
Najniža 24-časovna vrednost	13,6	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,04
Najviša 24-časovna vrednost	179,4	9,0	2,2	35,5	39,2	17,12
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	12	/	/	/	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	12	/	/	/	0	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	da	/	/	/	ne	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da

#### 4.5. Statistička analiza rezultata indikativnih merenja nivoa zagađujućih materija u cilju uspostavljanja fiksnih merenja

U Tabeli 12. su prikazane srednje godišnje koncentracije zagađujućih materija dobijenih svakodnevnim merenjima, najniže i najviše 24-časovne vrednosti, broj merenja sa prekoračenjem granične (GV), tolerantne vrednosti (TV) i maksimalno dozvoljene vrednosti (MDV za čađ) za 24 časa, broj merenja sa prekoračenjem granične i tolerantne vrednosti za 1 čas i 8 časova, broj merenja sa prekoračenjem ciljne vrednosti (CV) za 8 časova (kod automatskih mernih stanica), prekoračenje srednje godišnje koncentracije u odnosu na utvrđene GV, TV i MDV i (CV) za kalendarsku godinu na 9 mernih mesta/stanica.

**Tabela 12. Prikaz statističke analize rezultata merenja zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu dobijenih kontinualnim fiksnim merenjima u naseljenim područjima (svakodnevna 24-časovna merenja)**

Merno mesto	AMS Vinča, JKP BVK PPV Vinča, Miloša Obrenovića 24, (merenja započela 20.02.2020)				
Parametar	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	17,5	13,3	33,9	84,6	0,6
Najniža 24-časovna koncentracija	2,6	4,4	8,9	14,8	0,1
Najviša 24-časovna koncentracija	48,1	46,4	312,8	453,9	1,8
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	0	0	39	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	0	0	39	0	/
Broj merenja sa prekoračenjem CV za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost	/	/	/	43	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost	/	/	/	/	0
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	0	0	/	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	0	0	/	/	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	ne	ne
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	ne	ne	ne	ne

Tabela 12. (nastavak)

Merno mesto	AMS KBC Dr Dragiša Mišović, Jovana Marinovića 4 (merenja započela 21.02.2020)			
Parametar	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	17,2	26,4	20,3	100,5
Najniža 24-časovna koncentracija	2,9	5,0	3,6	0,5
Najviša 24-časovna koncentracija	88,3	341,8	123,8	307,0
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	1	24	/	0
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	1	24	/	0
Broj merenja sa prekoračenjem CV za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost	/	/	/	61
Broj merenja sa prekoračenjem GV za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost	/	/	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	1	/	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 1 čas	0	/	/	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	ne	da	ne
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	ne	da	ne

Tabela 12. (nastavak)

Merno mesto	Rezervoar BVK, Stojčino brdo (merenja započela 24.02.2020)			OŠ Milena Pavlović Barili, (merenja započela 24.02.2020)		
	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Srednja godišnja koncentracija	12	<10	19	11	<10	13
Najniža 24-časovna koncentracija	5	<10	5	5	<10	<5
Najviša 24-časovna koncentracija	23	<10	49	29	<10	46
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	/	0	0	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	/	0	0	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem MDV za 24 časa	0	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	/	ne	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	/	ne	ne
Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu	ne	/	/	ne	/	/

Tabela 12. (nastavak)

Merno mesto	DZ Stari grad, Simina 27, (merenja započela 23.04.2020)			JKP Mladenovac, Kraljice Marije 32, (merenja započela 01.03.2020)		
	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Srednja godišnja koncentracija	13	<10	23	11	<10	18
Najniža 24-časovna koncentracija	5	<10	<5	5	<10	5
Najviša 24-časovna koncentracija	28	<10	53	29	<10	56
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	/	0	0	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	/	0	0	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem MDV za 24 časa	0	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	/	ne	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	/	ne	ne
Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu	ne	/	/	ne	/	/



**Tabela 12. (nastavak)**

Merno mesto	DZ Barajevo, Svetosavska 91, (merenja započela 01.09.2020)			JKP Sopot, Kneza Miloša 45, (merenja započela 01.03.2020)		
	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Srednja godišnja koncentracija	10	<10	10	11	<10	16
Najniža 24-časovna koncentracija	5	<10	5	<5	<10	5
Najviša 24-časovna koncentracija	20	11	26	26	<10	57
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	/	0	0	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	/	0	0	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem MDV za 24 časa	0	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	/	ne	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	/	ne	ne
Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu	ne	/	/	ne	/	/

**Tabela 12. (nastavak)**

Merno mesto	DZ Surčin, Braće Puhaločić 12, (merenja započela 23.04.2020)		
	Čađ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Srednja godišnja koncentracija	11	<10	15
Najniža 24-časovna koncentracija	5	<10	<5
Najviša 24-časovna koncentracija	25	<10	61
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	/	0	0
Broj merenja sa prekoračenjem MDV za 24 časa	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	/	ne	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	/	ne	ne
Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu	ne	/	/



U Tabeli 13. su prikazane srednje godišnje koncentracije suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, teških metala i benzo(a)pirena u PM<sub>10</sub> i benzena dobijenih merenjima jednom nedeljno u periodu, najniže i najviše 24-časovne vrednosti, broj merenja sa prekoračenjem granične vrednosti (GV) za 24 časa i prekoračenje godišnje vrednosti u odnosu na utvrđenu GV i ciljnu vrednost (CV) za kalendarsku godinu na 5 mernih mesta/stanica za indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima.

**Tabela 13. Prikaz statističke analize zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu dobijenih kontinualnim fiksnim merenjima (24-časovna merenja jednom nedeljno za period 01.01.2020. - 31.12.2020.)**

Merno mesto: AMS KBC Dr Dragiša Mišović, Jovana Marinovića 4, (merenja započela 04.02.2020)							
Parametar	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )	Benzen (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	*	1,1	0,3	8,8	7,5	2,00	4,6
Najniža 24-časovna vrednost	*	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,10	2,2
Najviša 24-časovna vrednost	*	7,0	1,8	38,8	19,7	11,47	15,6
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	*	/	/	/	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	*	/	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	*	/	/	/	ne	/	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	*	/	/	/	ne	/	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	*	ne	ne	ne	/	da	/

**Tabela 13. (nastavak)**

Merno mesto: AMS Vinča, JKP BVK PPV Vinca, Miloša Obrenovića 24, (merenja započela 21.02.2020)							
Parametar	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )	Benzen (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	*	1,1	0,3	4,3	6,3	2,36	3,8
Najniža 24-časovna vrednost	*	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,05	0,9
Najviša 24-časovna vrednost	*	6,8	1,1	24,4	16,2	26,60	16,6
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	*	/	/	/	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	*	/	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	*	/	/	/	ne	/	/
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	*	/	/	/	ne	/	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	*	ne	ne	ne	/	da	ne

\*godišnja statistika predstavljena u tabeli 12.

**Tabela 13. (nastavak)**

Merno mesto: Rezervoar BVK, Stojčino brdo, (merenja započela 08.03.2020)							
Parametar	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )	Benzen (µg/m <sup>3</sup> )
Srednja godišnja koncentracija	31,4	1,4	0,3	3,8	9,1	1,98	2,8
Najniža 24-časovna vrednost	5,9	<1,0	<0,1	<3,0	<5,0	0,06	1,0
Najviša 24-časovna vrednost	201,9	6,7	1,7	18,1	23,7	12,59	15,2
Broj merenja sa prekoračenjem GV za 24 časa	4	/	/	/	0	/	/
Broj merenja sa prekoračenjem TV za 24 časa	4	/	/	/	0	/	/
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/	ne
Prekoračenje TV za kalendarsku godinu	ne	/	/	/	ne	/	/
Prekoračenje CV za kalendarsku godinu	/	ne	ne	ne	/	da	/



Tabela 13. (nastavak)

Merno mesto	OŠ Milena Pavlović Barili, (merenja započela 07.03.2020.)	DZ Stari grad, Simina 27, (merenja započela 23.04.2020.)
Parametar	Benzen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Benzen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Srednja godišnja koncentracija	3,2	4,0
Najniža 24-časovna koncentracija	1,4	2,0
Najviša 24-časovna koncentracija	7,1	8,0
Prekoračenje GV za kalendarsku godinu	ne	ne

## 5. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata kontinualnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija poreklom od stacionarnih izvora zagađivanja vazduha u naseljenim područjima, poglavlje 4.1, u periodu od 01.01.2020.-31.12.2020. zaključeno je sledeće:

- Srednje 24-časovne koncentracije **sumpor dioksida** su prekoračile utvrđenu graničnu vrednost (GV), odnosno tolerantnu vrednost (TV) u sledećim merenjima:
  - 9 merenje sa prekoračenjem GV, odnosno TV, na mernom mestu AMS MZ Ušće, Opština Obrenovac;
- Srednje 24-časovne koncentracije **čadi** su bile iznad maksimalno dozvoljene vrednosti (MDV) u sledećim merenjima:
  - 1 merenje na mernom mestu Miloša Pocerca 5;
  - 1 merenje na mernom mestu Rakovica, O.Š. „Nikola Tesla”, Dr Milivoja Petrovića 6;
  - 1 merenje na mernom mestu Zemun, Avijatičarski trg 7;
  - 1 merenje na mernom mestu Požeška 72;
- Srednje 24-časovne koncentracije **azot dioksida** su bile iznad granične i tolerantne vrednosti u sledećim merenjima:
  - 1 merenje sa prekoračenjem TV na mernom mestu AMS Naselje Ovča, Prvi maj 2a;
  - 2 merenja sa prekoračenjem TV na mernom mestu u Ul. Miloša Pocerca 5;
  - 5 merenja sa prekoračenjem TV na mernom mestu Avijatičarski trg 7, Zemun;
  - 1 merenje sa prekoračenjem TV na mernom mestu u Ul. Požeška 72;
  - 6 merenja sa prekoračenjem TV na mernom mestu BAS, Železnička 4;
  - 2 merenja sa prekoračenjem TV na mernom mestu Čukarička padina, Stevana Đurđevića Trošarinca 3;
- Srednje 24-časovne koncentracije **suspendovanih čestica  $\text{PM}_{10}$**  su prekoračile graničnu, odnosno tolerantnu vrednost u sledećim merenjima (merenja svaki dan):



- 45 merenje na mernom mestu AMS Ovča;
  - 108 merenja na mernom mestu AMS Veliki Crljeni;
  - 58 merenja na mernom mestu AMS Zemun, Jerneja Kopitara;
  - 75 merenja na mernom mestu AMS MZ Ušće, Obrenovac.
  - 56 merenja na mernom mestu AMS Lazarevac;
- Srednje 1-časovne koncentracije **sumpor dioksida** su prekoračile utvrđenu graničnu vrednost (GV), odnosno tolerantnu vrednost (TV) u sledećim merenjima:
- 1 merenje na mernom mestu AMS Lazarevac;
  - 43 merenja na mernom mestu AMS MZ Ušće, Opština Obrenovac;
- Srednje 1-časovne koncentracije **azot dioksida** su prekoračile utvrđenu graničnu vrednost (GV), odnosno tolerantnu vrednost (TV) u sledećim merenjima:
- 10 merenja sa prekoračenjem GV, od čega je 9 prekoračilo i TV na mernom mestu AMS Ovča;
  - 3 merenja sa prekoračenjem TV na mernom mestu AMS Veliki Crljeni;
- Broj merenja sa prekoračenjem ciljne vrednosti za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost za **ozon**:
- 1 merenja na mernom mestu AMS Ovča;
  - 49 merenja na mernom mestu AMS Lazarevac;
- Srednje godišnje koncentracije **sumpor dioksida** nisu prekoračile utvrđenu graničnu vrednost za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu.
- Srednje godišnje koncentracije **čadi** nisu prekoračile utvrđenu MDV za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu.
- Srednje godišnje koncentracije **azot dioksida** su prekoračile utvrđene GV, odnosno TV za kalendarsku godinu na sledećim mernim mestima:
- GV na mernom mestu BAS, Železnička stanica 4;
- Srednje godišnje koncentracije **suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>** su prekoračile utvrđenu GV, odnosno TV za kalendarsku godinu na sledećim mernim mestima:
- GV i TV na mernom mestu AMS Veliki Crljeni;
- Srednje godišnje koncentracije **suspendovanih čestica PM<sub>2.5</sub>** su prekoračile utvrđenu GV, odnosno TV za kalendarsku godinu na sledećim mernim mestima:
- GV i TV na mernom mestu AMS Ovča;
  - GV i TV na mernom mestu AMS Veliki Crljeni;
  - GV i TV na mernom mestu AMS MZ Ušće, Obrenovac.
- Srednja godišnja koncentracija **benzena** nije prekoračila utvrđenu GV za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu;
- Srednje godišnje koncentracije **teških metala (As, Cd, Ni, Pb)** nisu prekoračile utvrđenu GV, odnosno ciljnu vrednost (CV) za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu;

- Srednja godišnja koncentracija **benzo(a)pirena** je prekoračila utvrđenu CV za kalendarsku godinu na sledećim mernim mestima (**merenja jednom nedeljno**):
  - AMS Zemun, Ul. Jerneja Kopitara bb;
  - AMS Lazarevac, Slobodana Kozareva 1;

Na osnovu dobijenih Indikativnih fiksnih merenja nivoa zagađujućih materija u naseljenim područjima, poglavlje 4.4, zaključeno je sledeće:

- Srednje 24-časovne koncentracije **suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>** su prekoračile graničnu, odnosno tolerantnu vrednost u sledećim merenjima :
  - 12 merenja na mernom mestu BAS, Železnička 4
  - 5 merenja na mernom mestu Bojanska 16;
  - 13 merenja na mernom mestu Rakovica, O.Š. „Nikola Tesla“, Dr Milivoja Petrovića 6;
  - 13 merenje na mernom mestu Veterinarski fakultet, Bul. oslobođenja 18;
  - 15 merenje na mernom mestu Avijatičarski trg 7, Zemun;
  - 11 merenje na mernom mestu Čukarička padina, Stevana Đurđevića Trošarinca 3
  - 12 merenje na mernom mestu Naselje "Stepa Stepanović" , Šumadijske divizije 10-14;
- Srednje godišnje koncentracije **suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>** su prekoračile utvrđenu GV, odnosno TV za kalendarsku godinu na sledećim mernim mestima:
  - BAS, Železnička 4
  - Rakovica, O.Š. „Nikola Tesla“, Dr Milivoja Petrovića 6;
  - Veterinarski fakultet, Bul. oslobođenja 18;
  - Čukarička padina, Stevana Đurđevića Trošarinca 3
  - Naselje "Stepa Stepanović" , Šumadijske divizije 10-14;
- Srednja godišnja koncentracija **benzena** prekoračila je utvrđenu GV za kalendarsku godinu na sledećim mernim mestima:
  - BAS, Železnička 4
  - Veterinarski fakultet, Bul. oslobođenja 18;
  - Avijatičarski trg 7, Zemun;
- Srednje godišnje koncentracije **teških metala (As, Cd, Ni, Pb)** nisu prekoračile utvrđenu GV, odnosno ciljnu vrednost (CV) za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu;
- Srednja godišnja koncentracija **benzo(a)pirena** je prekoračila utvrđenu CV za kalendarsku godinu na sledećim mernim mestima:
  - AMS Veliki Crljeni, Ul. 7. Julia 19;
  - AMS Ovča, Ul. Prvi maj 2a;
  - BAS, Ul. Železnička 4;
  - Ul. Bojanska 16;
  - O.Š. Nikola Tesla, Dr Milivoja Petrovića 6, Rakovica
  - Veterinarski fakultet, Bul. oslobođenja 18;
  - Zemun, Avijatičarski trg 7;

- Čukarička padina, Stevana Đurđevića Trošarinca 3
- Naselje "Stepa Stepanović" , Šumadijske divizije 10-14;

Na osnovu dobijenih rezultata indikativnih merenja nivoa zagađujućih materija u cilju uspostavljanja fiksnih merenja, poglavlje 4.5, zaključeno je sledeće:

- Srednje 24-časovne koncentracije **sumpor dioksida** nisu prekoračile utvrđenu graničnu vrednost (GV), odnosno tolerantnu vrednost (TV) ni u jednom merenju;
- Srednje 24-časovne koncentracije **čadi** nisu bile iznad maksimalno dozvoljene vrednosti (MDV) ni u jednom merenju;
- Srednje 24-časovne koncentracije **azot dioksida** su bile iznad granične i tolerantne vrednosti u sledećim merenjima:
  - 1 merenje sa prekoračenjem TV na mernom mestu AMS KBC Dr Dragiša Mišović, Jovana Marinovića 4;
- Srednje 24-časovne koncentracije **suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>** su prekoračile graničnu, odnosno tolerantnu vrednost u sledećim merenjima:
  - 43 merenje na mernom mestu AMS Vinča;
  - 61 merenje na mernom mestu AMS KBC Dr Dragiša Mišović;
  - 4 merenja na mernom mestu Rezervoar BVK, Stojčino brdo (merenje jednom nedeljno);
- Srednje 1-časovne koncentracije **sumpor dioksida** nisu prekoračile utvrđenu graničnu vrednost (GV), odnosno tolerantnu vrednost (TV) ni u jednom merenju.
- Srednje 1-časovne koncentracije **azot dioksida** su prekoračile utvrđenu graničnu vrednost (GV), odnosno tolerantnu vrednost (TV) u sledećim merenjima:
  - 1 merenje sa prekoračenjem GV na mernom mestu AMS KBC Dr Dragiša Mišović;
- Broj merenja sa prekoračenjem ciljne vrednosti za maksimalnu dnevnu osmočasovnu vrednost za **ozon**:
  - 43 merenja na mernom mestu AMS Lazarevac; 43 merenje na mernom mestu AMS Vinča;
  - 61 merenje na mernom mestu AMS KBC Dr Dragiša Mišović;
- Srednje godišnje koncentracije **sumpor dioksida** nisu prekoračile utvrđenu graničnu vrednost za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu.
- Srednje godišnje koncentracije **čadi** nisu prekoračile utvrđenu MDV za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu.
- Srednje godišnje koncentracije **azot dioksida** nisu prekoračile utvrđene GV za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu;



- Srednje godišnje koncentracije **suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>** nisu prekoračile utvrđenu GV, odnosno TV ni na jednom mernom mestu;
- Srednje godišnje koncentracije **suspendovanih čestica PM<sub>2.5</sub>** su prekoračile utvrđenu GV, odnosno TV za kalendarsku godinu na sledećim mernim mestima:
  - GV i TV na mernom mestu AMS KBC Dr Dragiša Mišović;
- Srednja godišnja koncentracija **benzena** nije prekoračila utvrđenu GV za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu;
- Srednje godišnje koncentracije **teških metala (As, Cd, Ni, Pb)** nisu prekoračile utvrđenu GV, odnosno ciljnu vrednost (CV) za kalendarsku godinu ni na jednom mernom mestu;
- Srednja godišnja koncentracija **benzo(a)pirena** je prekoračila utvrđenu CV za kalendarsku godinu na sledećim mernim mestima:
  - AMS Vinča;
  - AMS KBC Dr Dragiša Mišović;
  - Rezervoar BVK, Stojčino brdo.

Ispitivanjima zagađujućih materija iz pokretnih izvora, poglavlje 4.3, u 2020. godini uočeno je da kod praćenih polutanata predviđenih u Programu kontrole kvaliteta vazduha u Beogradu nije bilo većih prekoračenja graničnih vrednosti datih našom zakonskom regulativom. Na osnovu ispitivanja zagađujućih materija iz pokretnih izvora na 15 reprezentativnih mernih mesta (raskrsnica) u 2020. godini zaključuje se sledeće:

- Prosečne kocentracije ugljen monoksida kretale su se od 0,27 mg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Hajat i Železnička stanica do 5,99 mg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Tunel. Srednja godišnja vrednost kretale su se od 1,46 mg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Franš, do 2,47 mg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Tunel. Sve dobijene srednje godišnje vrednosti, od prosečnih satnih merenja za ugnjen monoksid na svim mernim mestima nisu prelazile graničnu vrednost od 3 mg/m<sup>3</sup>.
- Prosečne kocentracije azot dioksida kretale su se od 2,8 µg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Karaburma do 139,0 µg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Tunel. Srednja godišnja vrednost od prosečnih satnih merenja kretala se od 28,4 µg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Pančevački most do 50,9 µg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Tunel. Sve dobijene srednje godišnje vrednosti, od prosečnih satnih merenja za azot dioksid na svim mernim mestima su prelazile dozvoljenu srednju godišnju vrednost od 40,00 µg/m<sup>3</sup>.
- Prosečne kocentracije sumpor dioksida kretale su se od 1,3 µg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Karaburma do 181,1 µg/m<sup>3</sup> na mernom mestu London. Srednja godišnja vrednost kretala se od 16,0 µg/m<sup>3</sup> na mernom mestu Zeleni venac do 46,8 µg/m<sup>3</sup> na mernom mestu London. Sve dobijene srednje godišnje vrednosti, od prosečnih satnih merenja za sumpor dioksid na svim mernim mestima nisu prelazile graničnu vrednost od 50 µg/m<sup>3</sup>.

Prilikom tumačenja dobijenih rezultata treba uzeti u obzir da su se merenja obavljala uz saobraćajnu infrastrukturu, u saobraćajnim špicevima i na strukturu gradskih ulica (kanjonskog tipa i slabijeg provetravanja).



U Prilogu 3. grafički su predstavljene srednje godišnje vrednosti praćenih parametara u ambijentalnom vazduhu. Na osnovu dobijenih rezultata merenja mogu se uočiti tri različita tipa mernih mesta:

1. Uže gradskog jezgro (merna mesta sa najvišim koncentracijama) – London, Nušićeva, Skupština, Cvijićeva i Zemun (centralna ulica u Zemunu koncentracije na nivou centralnih gradskih ulica)
2. Gradsko jezgro (merna mesta sa srednjim koncentracijama) – Mostar, Vukov spomenik, Železnička stanica, Studentski grad i Gradska bolnica
3. Šire gradsko područje (merna mesta sa najnižim koncentracijama) – Karaburma, Zeleni venac, Franš, Pančevački most i Hajat.

## P R I L O Z I



Prilog 3.

Rezultati indikativnih fiksnih merenja загађујућих materija poreklom od pokretnih izvora загађивања vazduha



Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха  
Мерно место: Хајат  
ТОКОМ 2020. ГОДИНЕ

Табела: 1

	УГЛЕЊИОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша средња просечна вредност	средња вредност	најнижа вредност	највиша средња вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	1.08	1.60	1.17	23.71	41.06	34.55	10.48	23.81	18.97
ФЕБРУАР	1.54	1.66	1.61	11.74	43.64	30.45	5.66	52.31	38.61
МАРТ	0.46	1.53	1.00	4.77	28.77	16.76	7.67	39.08	24.45
АПРИЛ	0.62	0.77	0.66	6.80	18.31	10.74	11.41	22.44	15.39
МАЈ	0.70	0.80	0.76	12.86	21.54	18.29	18.73	26.86	23.11
ЈУН	0.83	0.90	0.87	18.05	21.13	19.28	22.51	29.09	24.82
ЈУЛИ	0.78	1.39	0.91	13.55	25.11	18.30	13.26	25.61	20.86
АВГУСТ	0.73	0.78	0.77	12.98	15.01	13.84	17.85	19.32	18.67
СЕПТЕМБАР	0.80	0.90	0.84	14.78	21.28	16.80	20.04	21.39	20.81
ОКТОБАР	0.62	0.72	0.67	22.17	26.61	24.66	21.23	29.77	25.21
НОВЕМБАР	0.71	0.77	0.74	30.93	40.54	35.79	28.13	34.97	31.58
ДЕЦЕМБАР	0.76	1.15	0.87	35.54	40.46	39.00	32.36	36.04	34.86
2020 ГОДИНА	0.46	1.66	0.91	4.77	43.64	23.2	5.66	52.31	24.78

## Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха

Мерно место: Вуков Споменик

током 2020. године



Табела: 2

	УГЛЕЊИОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња вредност
ЈАНУАР	1.60	1.78	1.69	25.73	35.72	31.25	4.78	27.10	19.53
ФЕБРУАР	1.76	2.35	1.91	16.23	30.26	25.67	26.54	31.75	28.68
МАРТ	0.63	1.82	1.24	11.24	40.36	25.27	8.92	31.75	20.61
АПРИЛ	0.66	1.00	0.83	21.33	40.69	29.79	10.45	30.04	19.05
МАЈ	0.95	1.03	0.99	19.60	26.04	23.58	26.33	34.11	30.19
ЈУН	1.03	1.17	1.09	24.36	29.15	26.91	27.73	33.02	30.53
ЈУЛИ	1.00	1.61	1.19	15.28	33.00	22.48	14.28	29.20	21.34
АВГУСТ	0.89	0.97	0.93	13.03	16.70	14.97	10.60	13.77	12.28
СЕПТЕМБАР	0.90	1.00	0.96	16.29	23.63	18.48	14.10	15.43	14.70
ОКТОБАР	0.94	1.11	1.04	25.79	31.60	29.61	26.77	35.17	31.46
НОВЕМБАР	1.11	1.17	1.13	39.28	45.68	41.96	35.27	39.24	36.56
ДЕЦЕМБАР	1.15	1.57	1.27	38.82	47.07	44.29	34.50	40.72	38.42
2020 ГОДИНА	0.63	2.35	1.19	11.24	47.07	27.9	4.78	40.72	25.28



## Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха

Мерно место: Лондон

током 2020. године



Табела: 3

	УГЛЕНИМОНОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша средња просечна вредност	средња вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња вредност
ЈАНУАР	2.10	2.88	2.31	40.33	46.16	42.12	3.64	25.12	16.66
ФЕБРУАР	1.74	2.64	1.98	19.43	41.43	36.61	20.42	74.94	35.85
МАРТ	0.71	2.04	1.40	11.17	44.54	28.59	8.33	37.66	23.55
АПРИЛ	0.79	1.05	0.90	14.91	35.92	24.98	13.60	30.37	21.85
МАЈ	1.09	1.24	1.18	35.40	39.66	37.95	31.59	36.26	34.18
ЈУН	1.28	1.45	1.38	30.85	41.98	34.73	17.34	39.44	23.81
ЈУЛИ	1.17	1.76	1.43	18.60	32.89	26.24	10.56	37.96	21.25
АВГУСТ	1.13	1.32	1.19	20.62	24.16	22.34	15.21	18.53	16.84
СЕПТЕМБАР	1.17	1.27	1.23	18.61	24.22	22.90	15.45	17.98	17.35
ОКТОБАР	1.03	1.21	1.12	28.86	35.12	31.23	18.27	32.34	24.34
НОВЕМБАР	1.21	2.71	1.51	39.98	107.65	75.37	34.05	36.47	36.77
ДЕЦЕМБАР	1.26	1.48	1.37	21.81	65.74	45.80	18.32	43.42	35.61
2020 ГОДИНА	0.71	2.88	1.42	11.17	107.65	35.7	3.64	74.94	25.67

Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха  
Мерно место: Тунел



ТОКОМ 2020. ГОДИНЕ

Табела: 4

	УГЉЕНОМОКСИД ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )			АЗОТДИОКСИД ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			СУЛФОРДИОКСИД ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	0.31	3.41	2.72	84.42	133.19	112.05	19.45	37.46	28.73
ФЕБРУАР	2.35	2.68	2.61	17.93	82.96	59.02	21.28	39.32	33.24
МАРТ	0.71	2.72	1.69	8.99	65.96	37.71	8.54	37.88	23.06
АПРИЛ	0.76	1.06	0.90	15.92	35.03	24.59	18.11	30.69	24.81
МАЈ	1.08	1.29	1.17	30.09	36.99	32.30	32.90	40.98	37.56
ЈУН	1.21	1.45	1.35	31.12	34.05	32.66	39.45	44.23	41.26
ЈУЛИ	1.00	1.43	1.26	21.53	34.41	27.37	21.71	40.81	32.50
АВГУСТ	1.06	1.16	1.11	19.43	24.07	21.92	25.17	29.63	27.39
СЕПТЕМБАР	1.12	1.23	1.18	21.97	32.57	24.69	27.25	29.80	28.29
ОКТОБАР	1.00	1.47	1.16	27.63	37.87	34.20	29.09	42.97	35.96
НОВЕМБАР	1.19	1.36	1.26	46.23	108.38	61.63	42.97	48.44	46.27
ДЕЦЕМБАР	1.23	1.38	1.28	24.42	132.08	61.53	28.75	49.63	42.65
2020 ГОДИНА	0.71	3.41	1.47	8.99	133.19	44.1	8.54	49.63	33.48

## Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха

Мерно место: Скупштина

током 2020. године



Табела: 5

	УГЛЕНМОНОКСИД (mg·m <sup>-3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg·m <sup>-3</sup> )			СУЛФОРОДИОКСИД (μg·m <sup>-3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша средња просечна вредност	средња вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња вредност
ЈАНУАР	2.68	2.91	2.79	38.56	58.09	47.35	27.76	39.18	33.18
ФЕБРУАР	2.35	2.85	2.72	10.02	50.67	41.02	6.03	46.61	39.33
МАРТ	0.82	2.83	1.86	14.30	49.83	33.46	12.88	49.65	31.99
АПРИЛ	0.87	1.12	1.01	20.95	31.68	27.33	21.08	35.18	28.01
МАЈ	1.16	1.32	1.25	29.40	36.09	32.61	40.50	49.74	45.17
ЈУН	1.29	1.50	1.42	30.81	37.46	34.21	46.07	49.71	47.93
ЈУЛИ	0.97	1.77	1.34	25.37	47.14	32.73	20.74	47.40	38.21
АВГУСТ	1.10	1.20	1.15	22.56	27.33	25.31	28.16	31.79	29.86
СЕПТЕМБАР	1.18	1.26	1.21	26.10	32.77	27.85	29.73	32.61	31.00
ОКТОБАР	1.14	1.33	1.25	31.91	41.67	37.54	32.18	45.33	39.05
НОВЕМБАР	1.38	2.69	1.90	54.34	101.78	70.22	45.45	50.86	48.15
ДЕЦЕМБАР	1.38	1.64	1.55	35.00	64.79	54.58	26.76	52.57	44.62
2020 ГОДИНА	0.82	2.91	1.62	10.02	101.78	38.7	6.03	52.57	38.06

**Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха**  
**Мерно место: Цвијићева**

**ТОКОМ 2020. ГОДИНЕ**



Табела: 6

	УГЉЕНОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	2.72	3.08	2.90	49.92	67.34	58.84	31.69	78.31	53.68
ФЕБРУАР	2.47	2.99	2.82	10.36	46.46	33.96	7.50	49.07	38.63
МАРТ	1.04	2.90	1.97	14.70	39.05	26.30	9.00	41.52	22.72
АПРИЛ	0.98	1.26	1.11	17.84	33.38	23.84	13.62	27.14	19.48
МАЈ	1.32	1.45	1.38	18.75	31.14	25.12	30.28	36.30	32.77
ЈУН	1.47	1.66	1.58	23.98	30.53	26.99	36.29	39.77	38.12
ЈУЛИ	1.17	2.87	1.67	19.65	67.31	33.99	24.33	68.96	38.50
АВГУСТ	1.05	1.13	1.09	15.84	19.59	17.89	19.11	21.28	20.12
СЕПТЕМБАР	1.07	1.18	1.13	16.87	27.14	20.53	19.34	24.55	22.04
ОКТОБАР	1.13	1.47	1.32	20.01	32.20	27.73	30.56	43.60	37.09
НОВЕМБАР	1.33	1.46	1.39	48.20	56.96	52.94	43.73	51.52	47.96
ДЕЦЕМБАР	1.30	1.55	1.46	25.96	58.23	48.66	25.83	50.91	43.73
2020 ГОДИНА	0.98	3.08	1.65	10.36	67.34	33.1	7.50	78.31	34.57

Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха  
Мерно место: Градска болница  
током 2020. године



Табела: 7

	УГЉЕНОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	1.31	1.41	1.36	33.63	64.77	47.95	4.19	28.03	18.50
ФЕБРУАР	1.35	1.90	1.50	9.32	34.60	27.38	12.29	55.69	30.53
МАРТ	0.70	1.40	1.07	9.99	31.39	21.02	6.66	31.13	17.68
АПРИЛ	0.69	0.99	0.83	10.90	28.38	19.67	11.10	23.68	17.33
МАЈ	0.92	0.99	0.96	16.48	28.38	22.39	16.65	26.12	22.10
ЈУН	0.98	1.14	1.07	18.03	22.93	21.07	20.52	25.42	23.41
ЈУЛИ	1.03	1.75	1.19	14.31	35.37	20.69	17.31	27.94	20.30
АВГУСТ	0.91	0.99	0.96	11.13	15.49	13.22	13.99	18.32	15.91
СЕПТЕМБАР	0.82	0.95	0.88	12.57	20.29	14.66	14.88	16.54	15.83
ОКТОБАР	0.66	0.83	0.76	20.02	26.42	22.98	21.48	28.46	25.52
НОВЕМБАР	0.80	0.89	0.85	28.57	35.53	31.37	29.90	33.78	31.58
ДЕЦЕМБАР	0.87	0.94	0.90	26.39	36.17	31.58	28.79	34.78	32.50
2020 ГОДИНА	0.66	1.90	1.03	9.32	64.77	24.5	4.19	55.69	22.60

Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха  
Мерно место: Земун



ТОКОМ 2020. ГОДИНЕ

Табела: 8

	УГЉЕНОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	3.02	3.07	3.04	89.15	112.42	103.72	15.93	29.37	21.36
ФЕБРУАР	2.34	3.02	2.87	20.05	71.06	57.28	17.74	73.57	33.80
МАРТ	0.79	2.96	1.54	11.64	67.89	27.98	8.83	28.61	16.45
АПРИЛ	0.67	1.00	0.84	15.19	23.83	19.67	19.01	31.61	25.13
МАЈ	1.06	1.12	1.09	15.21	26.47	20.41	23.80	34.68	29.79
ЈУН	1.16	1.33	1.25	21.53	30.12	26.47	21.40	31.17	26.05
ЈУЛИ	1.13	2.91	1.42	18.41	52.88	27.86	10.80	52.33	23.61
АВГУСТ	1.03	1.10	1.07	15.71	21.74	18.11	9.34	12.05	10.74
СЕПТЕМБАР	0.96	1.07	1.01	17.23	27.77	20.81	9.03	16.36	12.61
ОКТОБАР	0.94	1.10	1.03	18.36	27.52	23.15	17.68	31.87	26.37
НОВЕМБАР	0.78	1.16	1.08	37.31	64.06	44.34	34.82	39.81	36.63
ДЕЦЕМБАР	1.11	3.00	1.77	39.23	78.36	55.09	34.16	38.61	37.01
2020 ГОДИНА	0.67	3.07	1.50	11.64	112.42	37.1	8.83	73.57	24.96

Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха  
Мерно место: Студентски Град  
током 2020. године



Табела: 9

	УГЛЕЊИОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	1.45	1.87	1.60	31.75	66.41	55.93	3.03	27.41	19.10
ФЕБРУАР	1.27	1.70	1.43	9.60	54.67	37.61	9.68	27.06	21.71
МАРТ	0.65	1.27	0.84	4.23	40.38	17.16	7.74	24.16	14.81
АПРИЛ	0.62	0.82	0.70	7.26	16.15	11.21	4.91	20.61	10.92
МАЈ	0.80	0.87	0.84	11.54	17.08	15.58	16.04	20.74	19.11
ЈУН	0.88	0.95	0.91	18.09	20.27	19.41	20.25	23.14	22.18
ЈУЛИ	0.66	1.47	0.94	14.02	26.28	18.89	13.83	24.83	19.18
АВГУСТ	0.78	0.84	0.82	12.67	15.69	14.25	16.66	19.36	18.03
СЕПТЕМБАР	0.83	0.88	0.86	16.36	23.59	18.37	18.78	21.14	19.99
ОКТОБАР	0.67	0.78	0.72	19.93	24.35	21.95	17.50	23.46	20.52
НОВЕМБАР	0.78	0.86	0.82	27.78	37.15	33.84	21.98	27.17	25.10
ДЕЦЕМБАР	0.86	0.92	0.89	38.62	58.93	44.43	26.76	30.79	29.03
2020 ГОДИНА	0.62	1.87	0.95	4.23	66.41	25.7	3.03	30.79	19.97

## Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха

Мерно место: Карабурма

током 2020. године



Табела: 10

	УГЉЕНОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	1.64	1.76	1.69	43.99	54.54	48.84	21.64	30.57	26.20
ФЕБРУАР	1.65	2.43	1.86	10.74	45.17	34.13	13.15	32.57	26.53
МАРТ	0.74	1.71	1.23	13.54	36.21	24.54	10.45	32.06	20.99
АПРИЛ	0.66	0.97	0.82	14.25	21.82	17.71	10.90	25.67	17.10
МАЈ	0.90	1.00	0.96	11.68	21.03	15.69	15.32	25.85	20.50
ЈУН	0.96	1.07	1.03	16.09	19.65	18.23	19.69	22.96	21.65
ЈУЛИ	0.75	1.08	0.98	12.34	24.72	15.48	15.18	32.79	19.78
АВГУСТ	0.85	0.92	0.89	9.13	15.54	12.14	12.31	16.50	14.26
СЕПТЕМБАР	0.82	0.94	0.88	13.24	20.67	15.68	14.21	17.25	15.88
ОКТОБАР	0.89	1.25	0.98	19.37	26.89	24.49	18.20	27.28	24.01
НОВЕМБАР	1.00	1.12	1.06	34.72	41.21	38.75	29.09	34.83	32.04
ДЕЦЕМБАР	0.49	1.65	1.23	32.50	43.77	38.89	28.48	36.08	32.52
2020 ГОДИНА	0.49	2.43	1.13	9.13	54.54	25.4	10.45	36.08	22.62



Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха  
Мерно место: Зелени венац



током 2020. године

Табела: 11

	УГЛЕНМОНОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша средња вредност	средња вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња вредност
ЈАНУАР	0.93	1.80	1.08	23.71	59.02	39.71	10.48	25.54	19.13
ФЕБРУАР	0.97	1.54	1.10	11.58	44.39	32.59	18.39	61.88	27.65
МАРТ	0.54	1.00	0.84	5.37	31.89	18.78	7.18	19.77	14.41
АПРИЛ	0.61	0.80	0.71	7.24	14.58	10.12	9.40	21.05	13.47
МАЈ	0.77	0.85	0.81	14.01	19.70	17.69	19.24	25.70	22.55
ЈУН	0.78	0.88	0.83	14.35	18.79	16.83	23.70	26.74	25.19
ЈУЛИ	0.77	1.81	1.01	11.24	35.06	17.74	12.06	29.54	22.97
АВГУСТ	0.67	0.74	0.71	9.46	14.72	11.55	20.94	23.68	22.11
СЕПТЕМБАР	0.69	0.89	0.78	11.55	17.45	13.58	20.96	26.31	23.05
ОКТОБАР	0.56	0.65	0.60	20.35	24.92	22.88	20.54	25.69	22.72
НОВЕМБАР	0.61	0.70	0.65	27.81	34.25	30.05	23.23	27.78	24.88
ДЕЦЕМБАР	0.68	0.73	0.71	30.83	34.31	32.31	25.03	27.63	26.71
2020 ГОДИНА	0.54	1.81	0.82	5.37	59.02	22.0	7.18	61.88	22.07

Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха  
Мерно место: Железничка станица



током 2020. године

Табела: 12

	УГЛЕЊИОКСИД ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )			АЗОТДИОКСИД ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			СУЛФОРДИОКСИД ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	1.92	2.35	2.15	27.55	48.79	41.17	49.30	56.44	52.44
ФЕБРУАР	2.00	2.85	2.18	14.26	48.74	37.26	9.59	58.44	40.65
МАРТ	0.57	2.06	1.33	10.89	38.96	29.37	9.84	30.05	20.29
АПРИЛ	0.58	0.93	0.75	17.97	34.21	25.26	12.45	26.53	19.61
МАЈ	0.94	1.04	0.99	8.62	25.30	16.05	25.08	30.81	29.02
ЈУН	1.03	1.18	1.11	14.26	17.94	16.06	30.78	33.65	32.35
ЈУЛИ	1.04	2.82	1.34	7.84	52.15	16.96	13.16	50.12	28.20
АВГУСТ	0.73	0.97	0.82	6.54	10.75	8.79	22.65	25.38	23.94
СЕПТЕМБАР	0.30	0.43	0.35	4.83	17.36	8.79	12.59	16.73	14.83
ОКТОБАР	0.63	0.72	0.67	12.40	24.08	14.96	21.01	24.26	22.68
НОВЕМБАР	0.69	0.77	0.73	20.62	26.82	23.27	20.62	30.00	26.28
ДЕЦЕМБАР	0.63	0.77	0.71	14.84	25.13	21.27	21.53	29.10	25.93
2020 ГОДИНА	0.30	2.85	1.09	4.83	52.15	21.6	9.59	58.44	28.02

Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха  
Мерно место: Франш  
током 2020. године



Табела: 13

	УГЉЕНМОНОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	0.99	1.35	1.23	22.60	50.52	37.83	7.55	51.96	35.68
ФЕБРУАР	1.22	1.51	1.30	13.56	33.87	26.21	7.75	39.63	26.27
МАРТ	0.44	1.27	0.86	10.61	22.80	16.67	7.80	26.23	17.02
АПРИЛ	0.40	0.68	0.51	14.13	20.95	16.74	6.18	17.53	10.33
МАЈ	0.70	0.82	0.76	16.32	25.56	22.63	12.93	20.13	16.61
ЈУН	0.76	0.85	0.80	17.54	23.10	20.72	13.78	17.77	15.36
ЈУЛИ	0.75	1.40	0.88	13.31	24.18	16.96	8.89	20.52	12.65
АВГУСТ	0.66	0.73	0.71	13.37	17.94	15.43	6.49	11.48	8.94
СЕПТЕМБАР	0.56	0.64	0.61	13.14	19.64	15.63	10.17	12.95	11.40
ОКТОБАР	0.59	0.72	0.65	21.58	25.37	23.65	16.49	21.37	18.32
НОВЕМБАР	0.68	0.74	0.70	28.25	35.12	30.64	18.86	22.75	20.32
ДЕЦЕМБАР	0.73	0.80	0.77	29.10	33.45	31.81	19.65	22.83	21.61
2020 ГОДИНА	0.40	1.51	0.81	10.61	50.52	22.9	6.18	51.96	17.88

Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха  
Мерно место: Мостар

током 2020. године



Табела: 14

	УГЉЕНИОКСИД (mg/m <sup>3</sup> )			АЗОТДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )			СУЛФОРДИОКСИД (μg/m <sup>3</sup> )		
	најнижа просечна вредност	највиша средња вредност	средња вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша средња вредност	средња вредност
ЈАНУАР	1.45	3.33	2.19	28.18	38.86	35.20	3.42	38.15	23.48
ФЕБРУАР	1.93	2.76	2.15	21.81	45.00	36.95	18.53	39.99	29.04
МАРТ	0.46	1.98	0.98	8.04	42.21	19.13	4.61	28.69	12.20
АПРИЛ	0.53	0.95	0.73	15.91	28.60	23.51	11.69	25.95	18.73
МАЈ	0.97	1.08	1.03	17.58	26.39	22.62	17.23	23.74	20.39
ЈУН	1.11	1.29	1.21	22.60	25.77	24.53	19.06	24.30	21.28
ЈУЛИ	1.11	2.85	1.37	9.94	57.38	21.73	7.99	54.21	21.57
АВГУСТ	1.04	1.12	1.07	7.60	12.02	9.76	12.15	14.80	13.45
СЕПТЕМБАР	1.05	1.16	1.11	8.50	19.13	13.37	12.88	16.21	15.14
ОКТОБАР	0.86	0.99	0.93	15.80	23.86	20.47	15.16	28.56	22.32
НОВЕМБАР	0.96	1.05	1.01	25.61	31.12	29.18	30.12	33.70	31.79
ДЕЦЕМБАР	1.03	1.09	1.06	33.21	37.46	35.51	32.56	36.14	34.33
2020 ГОДИНА	0.46	3.33	1.24	7.60	57.38	24.3	3.42	54.21	21.98

## Загађеност ваздуха пореклом од покретних извора загађивања ваздуха

Мерно место: Панчевачки мост

током 2020. године



Табела: 15

	УГЛЕМОНОКСИД ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			АЗОТДИОКСИД ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			СУМПОРДИОКСИД ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
	најнижа просечна вредност	највиша средња просечна вредност	средња вредност	најнижа вредност	највиша вредност	средња вредност	најнижа просечна вредност	највиша просечна вредност	средња просечна вредност
ЈАНУАР	1.36	1.77	1.47	21.75	27.71	24.60	15.71	33.42	26.88
ФЕБРУАР	1.43	1.50	1.47	9.76	30.19	23.15	6.70	37.57	28.21
МАРТ	0.55	1.51	1.03	11.36	24.57	17.81	9.81	32.62	20.56
АПРИЛ	0.55	0.89	0.67	12.11	23.16	16.79	9.24	19.86	13.11
МАЈ	0.87	0.97	0.91	15.51	21.97	19.51	14.23	20.89	18.70
ЈУН	0.91	1.18	1.00	16.77	19.54	18.17	16.23	20.34	18.30
ЈУЛИ	0.91	1.60	1.09	13.94	28.55	18.06	11.32	19.01	14.90
АВГУСТ	0.84	0.91	0.87	12.35	14.96	13.85	9.51	11.60	10.72
СЕПТЕМБАР	0.75	0.91	0.84	14.32	18.75	16.03	8.79	13.27	12.14
ОКТОБАР	0.82	0.96	0.90	20.29	28.79	25.70	17.31	20.23	18.83
НОВЕМБАР	0.96	1.05	1.00	36.75	43.59	40.61	21.04	26.62	23.36
ДЕЦЕМБАР	0.97	1.07	1.03	34.59	46.93	41.15	18.18	28.09	24.57
2020 ГОДИНА	0.55	1.77	1.02	9.76	46.93	23.0	6.70	37.57	19.19

Prilog 3. (nastavak)

Преглед карактеристичних концентрација  
УГЉЕНОМОКСИДА пореклом од покретних извора  
загађивања ваздуха у БЕОГРАДУ  
током 2020 године ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Табела 16.

РАСКРСНИЦА	најнижа просечна концентрација	највиша просечна концентрација	најнижа пр.мес. концентрација	највиша пр.мес. концентрација	просечна годишња концентрација
Хајат	0.46	1.66	0.66	1.61	0.91
Вуков Споменик	0.63	2.35	0.83	1.91	1.19
Лондон	0.71	2.88	0.90	2.31	1.42
Тунел	0.71	3.41	0.90	2.72	1.47
Скупштина	0.82	2.91	1.01	2.79	1.62
Цвијићева	0.98	3.08	1.09	2.90	1.65
Градска болница	0.66	1.90	0.76	1.50	1.03
Земун	0.67	3.07	0.84	3.04	1.50
Студентски Град	0.62	1.87	0.70	1.60	0.95
Карабурма	0.49	2.43	0.82	1.86	1.13
Зелени венац	0.54	1.81	0.60	1.10	0.82
Железничка станица	0.30	2.85	0.35	2.18	1.09
Франш	0.40	1.51	0.51	1.30	0.81
Моостар	0.46	3.33	0.73	2.19	1.24
Панчевачки мост	0.55	1.77	0.67	1.47	1.02

ГВ (сред. год.) = 3.00 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Prilog 3. (nastavak)

Преглед карактеристичних концентрација  
АЗОТДИОКСИДА пореклом од покретних извора  
загађивања ваздуха у БЕОГРАДУ  
током 2020. године (  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  )



Табела 17.

РАСКРСНИЦА	најнижа концентрација	највиша концентрација	најнижа ср.мес. концентрација	највиша ср.мес. концентрација	средња годишња концентрација
Хајат	4.8	43.6	10.7	39.0	23.2
Вуков Споменик	11.2	47.1	15.0	44.3	27.9
Лондон	11.2	107.7	22.3	75.4	35.7
Тунел	9.0	133.2	21.9	112.1	44.1
Скупштина	10.0	101.8	25.3	70.2	38.7
Џвијићева	10.4	67.3	17.9	58.8	33.1
Градока болница	9.3	64.8	13.2	47.9	24.5
Земун	11.6	112.4	18.1	103.7	37.1
Студентски Град	4.2	66.4	11.2	55.9	25.7
Карабурма	9.1	54.5	12.1	48.8	25.4
Зелени венац	5.4	59.0	10.1	39.7	22.0
Железничка станица	4.8	52.2	8.8	41.2	21.6
Франш	10.6	50.5	15.4	37.8	22.9
Моотар	7.6	57.4	9.8	37.0	24.3
Панчевачки мост	9.8	46.9	13.9	41.1	23.0

ГВ (1 час) = 150.0 (  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  )  
ГВ (сред.год.) = 40.0 (  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  )

Prilog 3. (nastavak)

Преглед карактеристичних концентрација СУМПОРДИОКСИДА  
пореклом од покретних извора загађивања ваздуха у БЕОГРАДУ



Табела 18. током 2020. године ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

РАСКРСНИЦА	најнижа концентрација	највиша концентрација	најнижа ср.мес. концентрација	највиша ср.мес. концентрација	средња годишња концентрација
Хајат	5.7	52.3	15.4	38.6	24.8
Вуков Споменик	4.8	40.7	12.3	38.4	25.3
Лондон	3.6	74.9	16.7	36.8	25.7
Тунел	8.5	49.6	23.1	46.3	33.5
Скупштина	6.0	52.6	28.0	48.1	38.1
Цвијићева	7.5	78.3	19.5	53.7	34.6
Градска болница	4.2	55.7	15.8	32.5	22.6
Земун	8.8	73.6	10.7	37.0	25.0
Студентски Град	3.0	30.8	10.9	29.0	20.0
Карабурма	10.4	36.1	14.3	32.5	22.6
Зелени венац	7.2	61.9	13.5	27.6	22.1
Железничка станица	9.6	58.4	14.8	52.4	28.0
Франш	6.2	52.0	8.9	35.7	17.9
Мостар	3.4	54.2	12.2	34.3	22.0
Панчевачки мост	6.7	37.6	10.7	28.2	19.2

ГВ (1час) = 350.00 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

ГВ (1год) = 50.00 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



### Prilog 3. (nastavak)

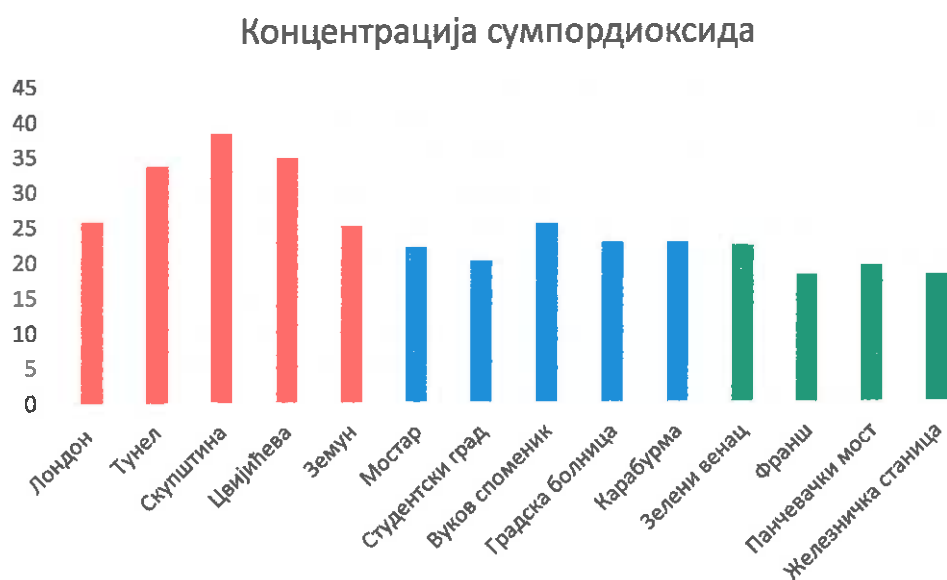
**Fotografije mobilnih automatskih mernih stanica za indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija na prometnim saobraćajnicama**



### Prilog 3. (nastavak)

#### Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti praćenih parametara za indikativna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija na prometnim saobraćajnicama

Grafikon 1.

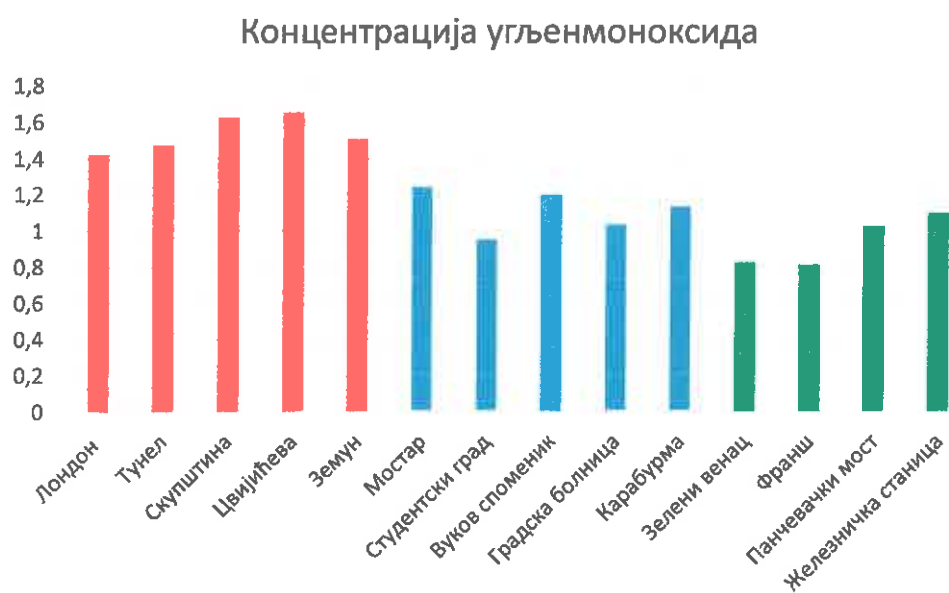


Grafikon 2.



### Prilog 3. (nastavak)

Grafikon 3.



## Prilog 2. Mape mernih stanica/mesta

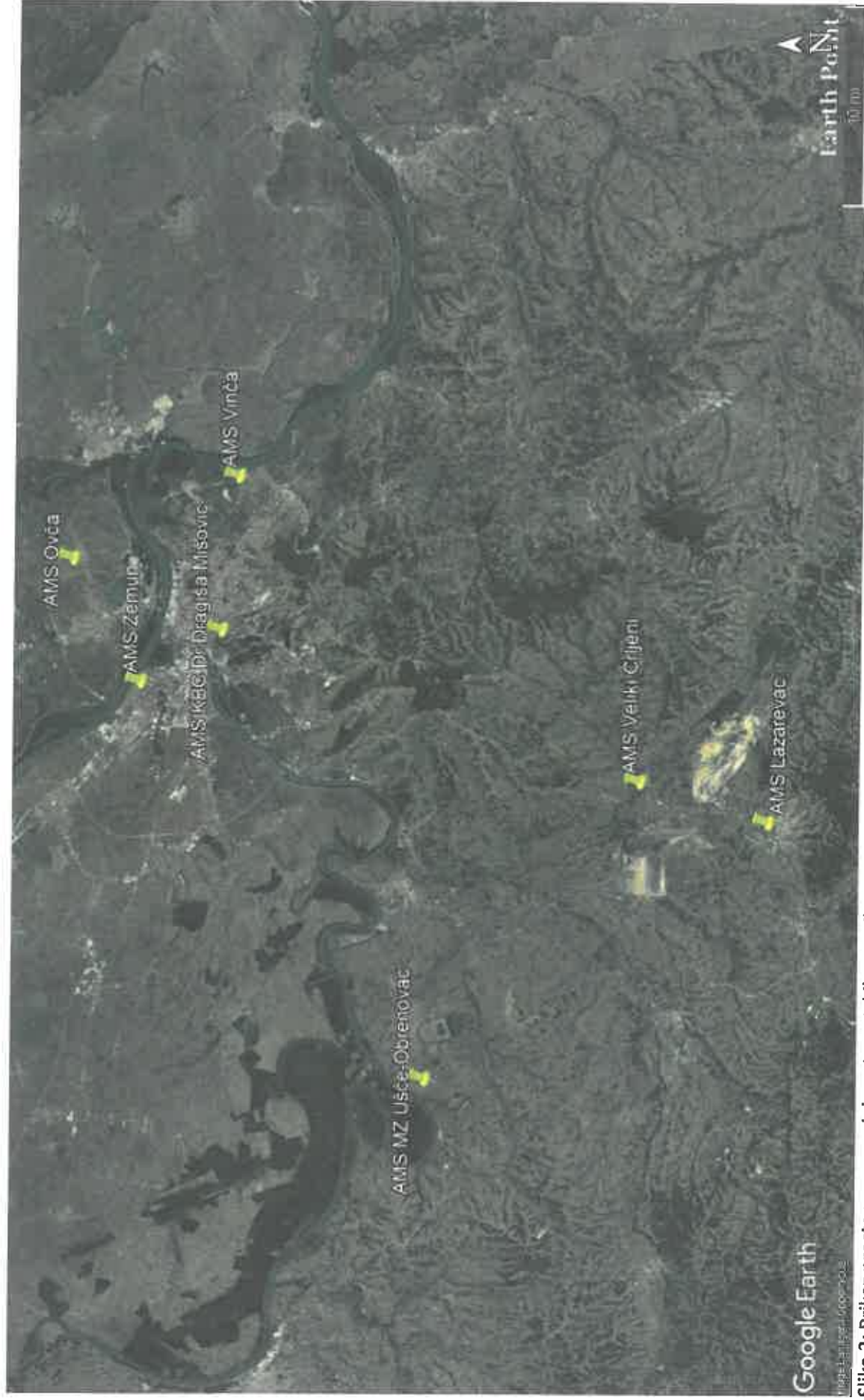


Slika 1: Prikaz prostorne raspodele mernih mesta na kojima se ispitivanje kvaliteta vazduha vrši poluautomatskim metodama-centralna gradska zona

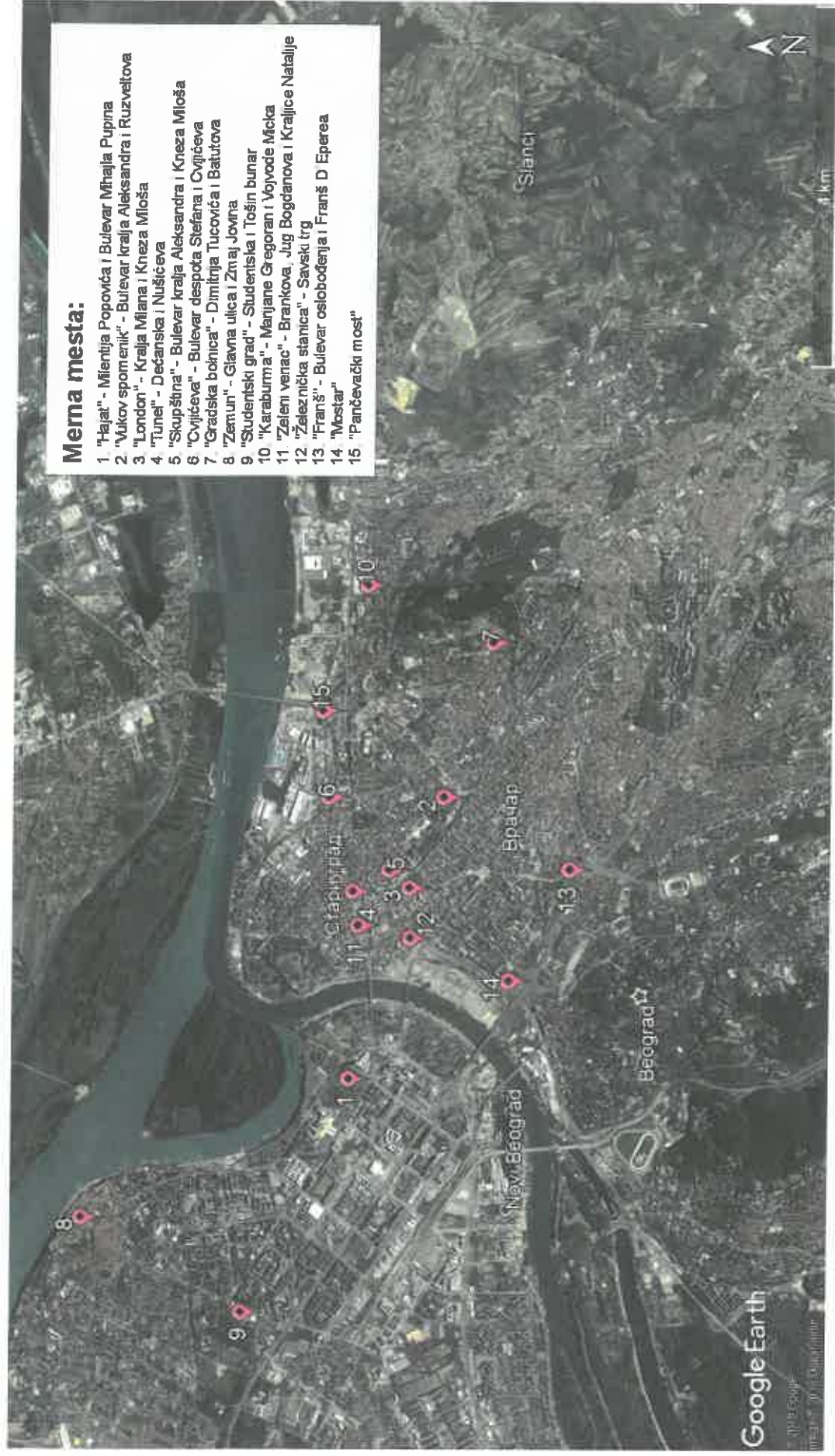


Slika 2: Prikaz prostorne raspodele mernih mesta na kojima se ispitivanje kvaliteta vazduha vrši poluautomatskim metodama-prigradska zona





Slika 3: Prikaz prostorne raspodele automatskih mernih stanica za ispitivanje kvaliteta vazduha



Slika 4: Prikaz prostorne raspodele mreže mernih mesta za indikativna fiksna merenja zagađujućih materija na prometnim saobraćajnicama

## **Prilog 1.**

**Fotografije mernih stanica i mernih mesta za kontinualna fiksna merenja nivoa zagađujućih materija poreklom od stacionarnih izvora zagađivanja vazduha u naseljenim područjima (24-časovna merenja svaki dan i 24-časovna merenja jednom nedeljno)**

### **AMS Naselje Ovča, Prvi maj 2a**





**Merna stanica 17 – Veliki Crljeni, 7. Jula 19**



**AMS Zemun, Jerneja Kopitara bb**



**AMS Lazarevac, Slobodana Kozareva 1**



**AMS MZ Ušće, Obrenovac**



**Merno mesto – Savski venac, Miloša Pocerca 5**



**Merno mesto – Goce Delčeva 30**



**Merno mesto – Bojanska 16**



**Merno mesto – Rakovica, O.Š. „Nikola Tesla“, Dr Milivoja Petrovića 6**



**Merno mesto – Čukarica, Požeška 72**



**Merno mesto – Olge Jovanović 11**



**Merno mesto – BAS stanica, Železnička 4**

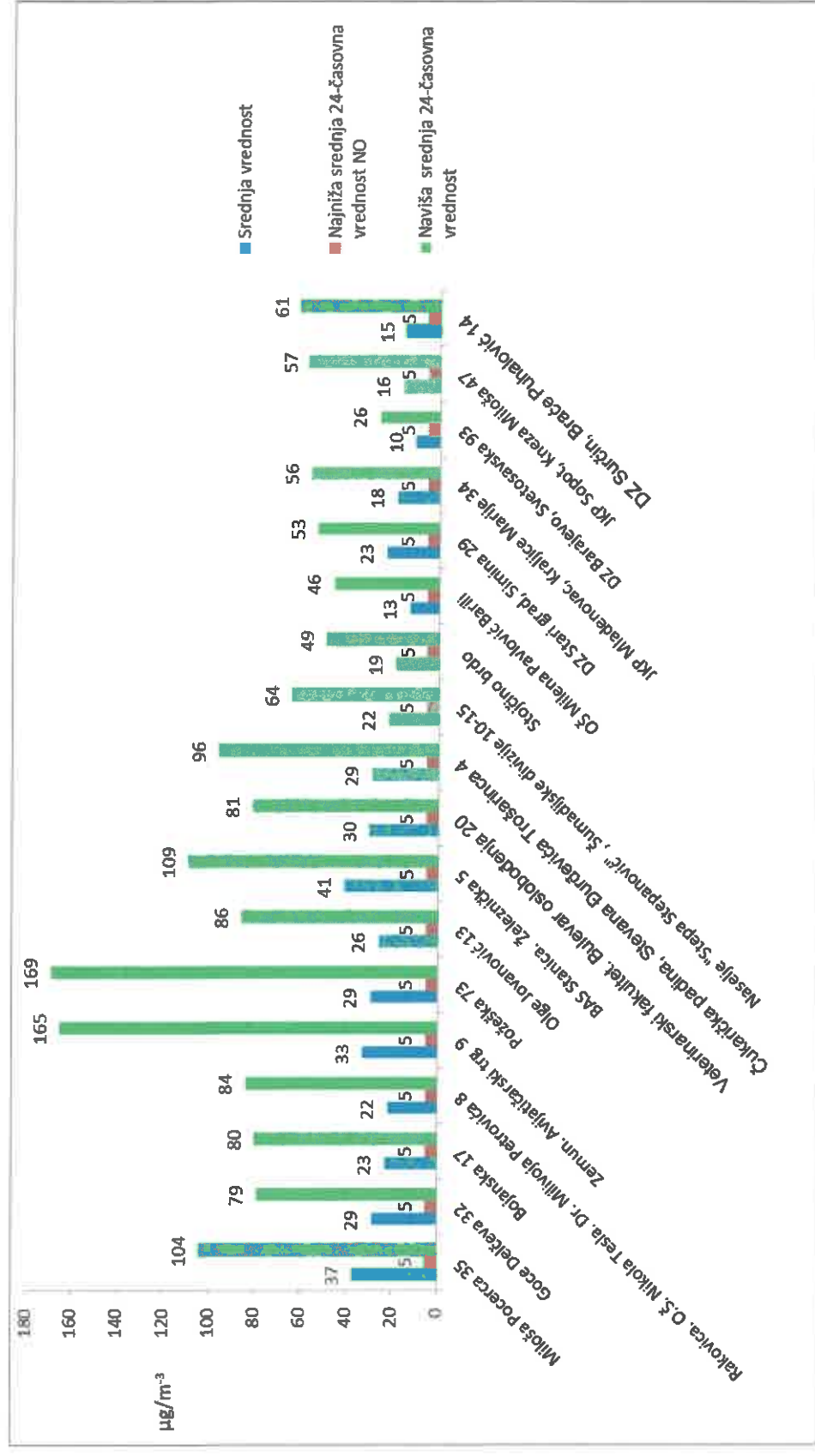


**Merno mesto – Veterinarski fakultet, Bulevar oslobođenja 18**

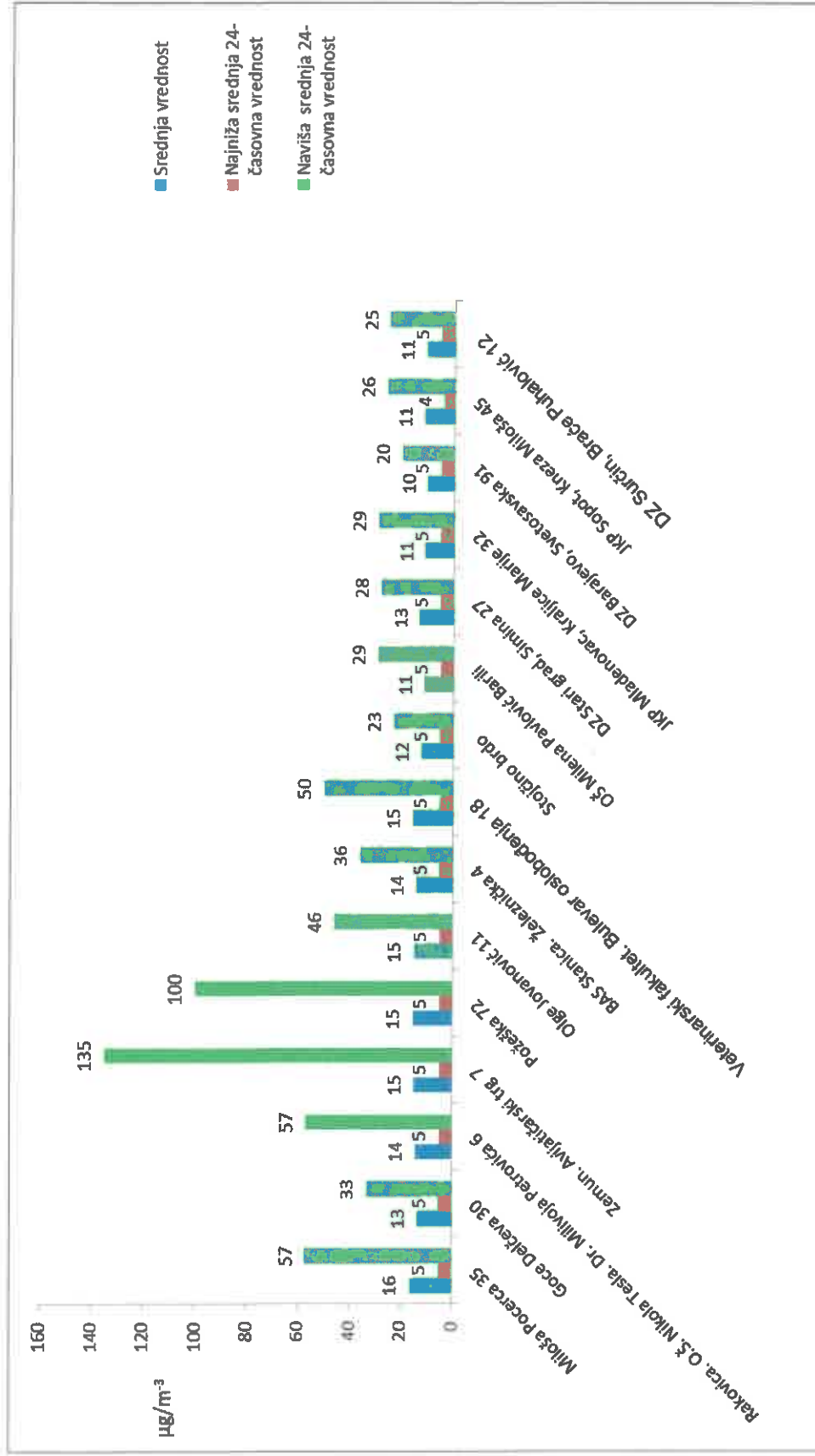




#### Prilog 4. Grafički prikaz rezultata ispitivanja kvaliteta vazduha

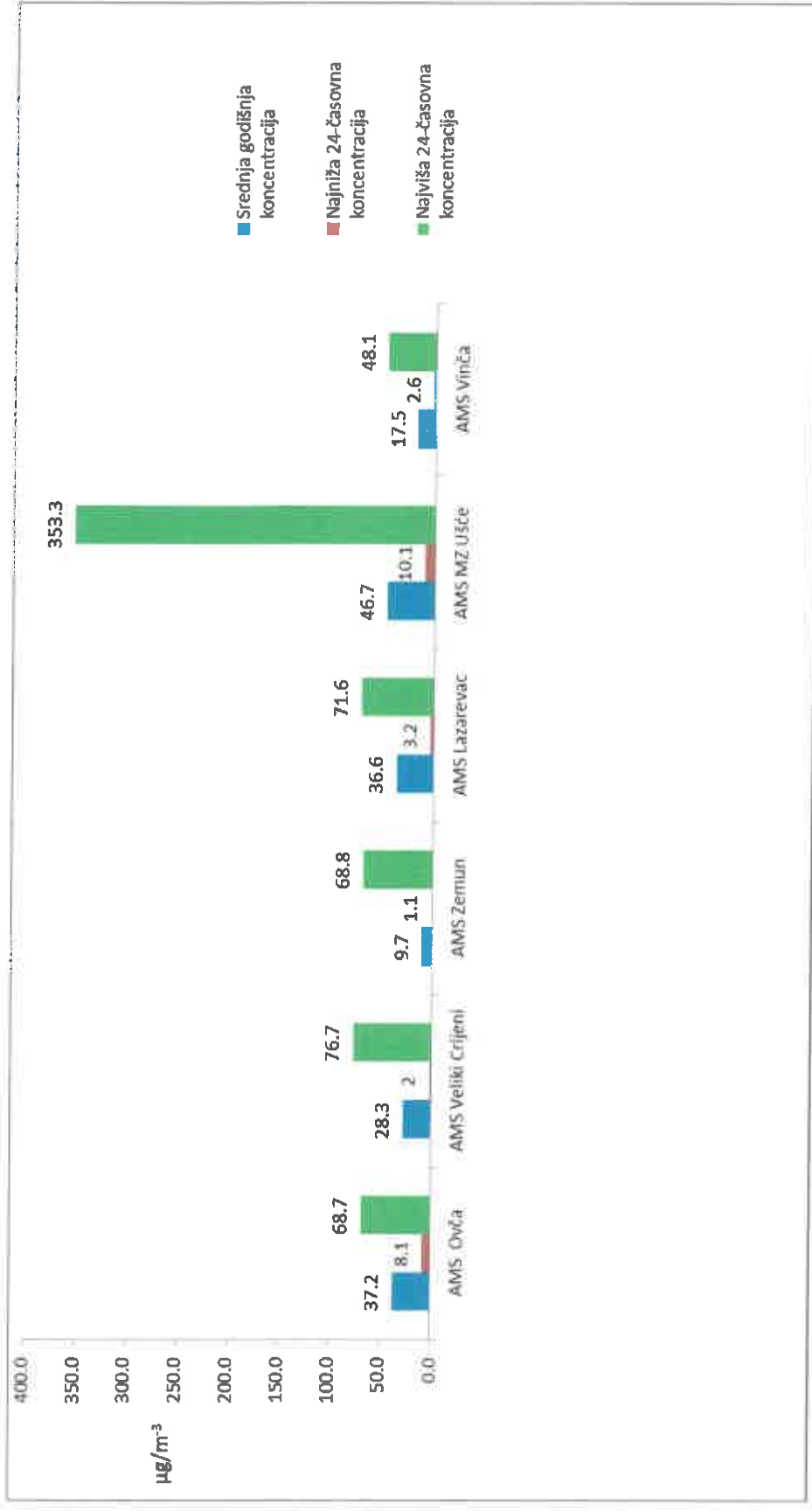


Slika 1: Srednja, najniža i najviša dnevna koncentracija NO<sub>2</sub>, manuelna metoda

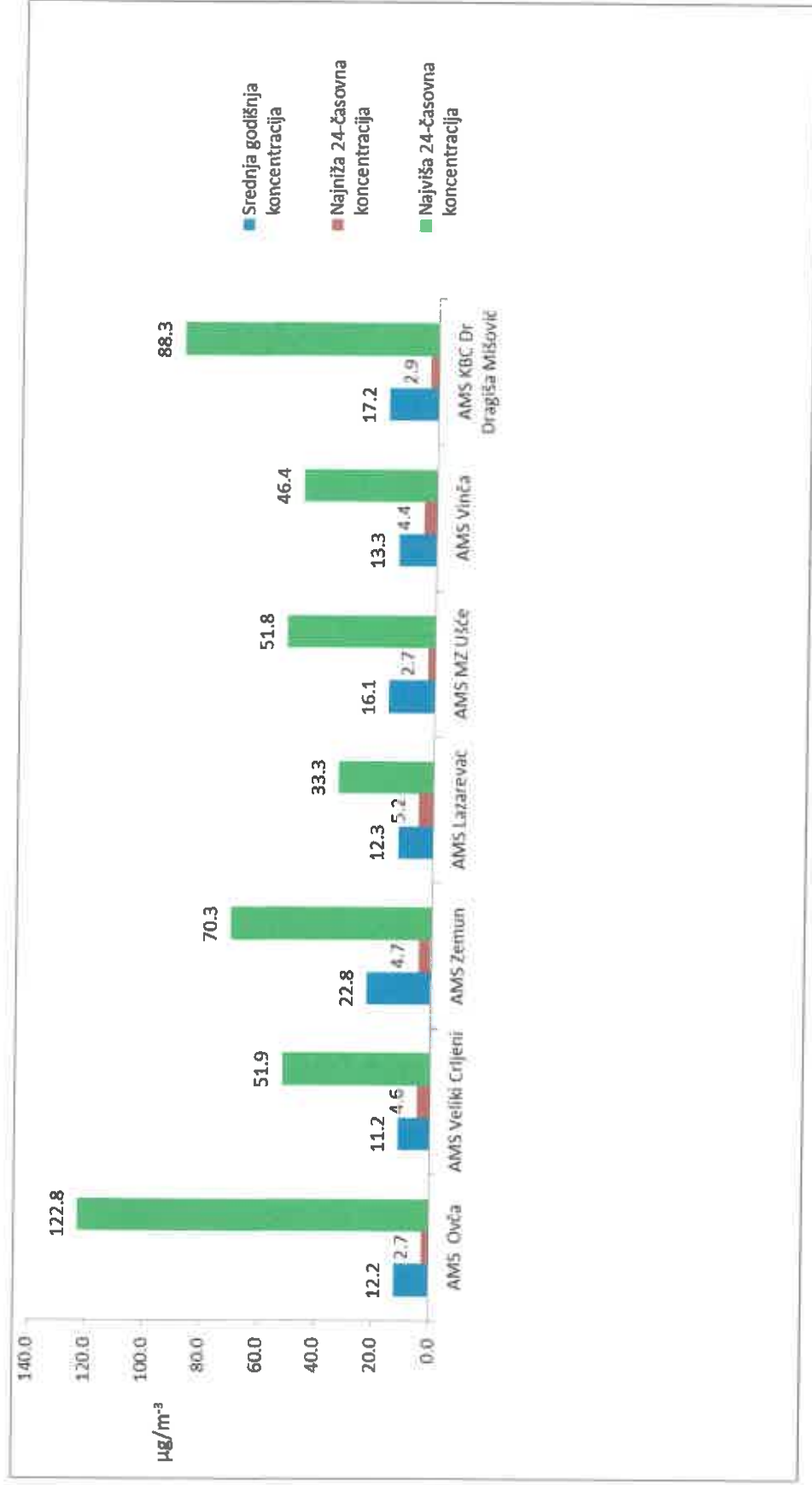


Slika 2: Srednja, najniža i najviša dnevna koncentracija čađi, manualna metoda

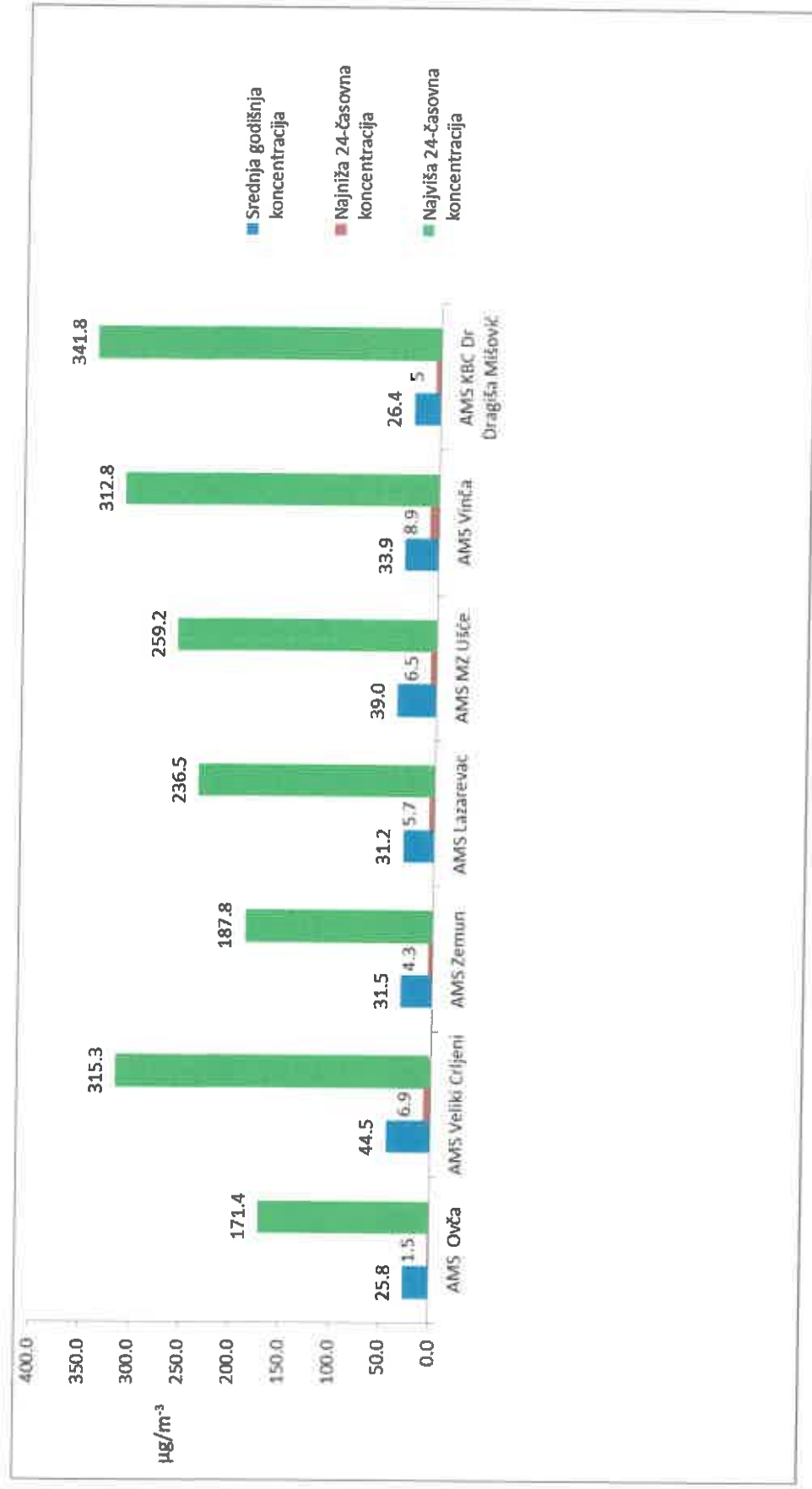




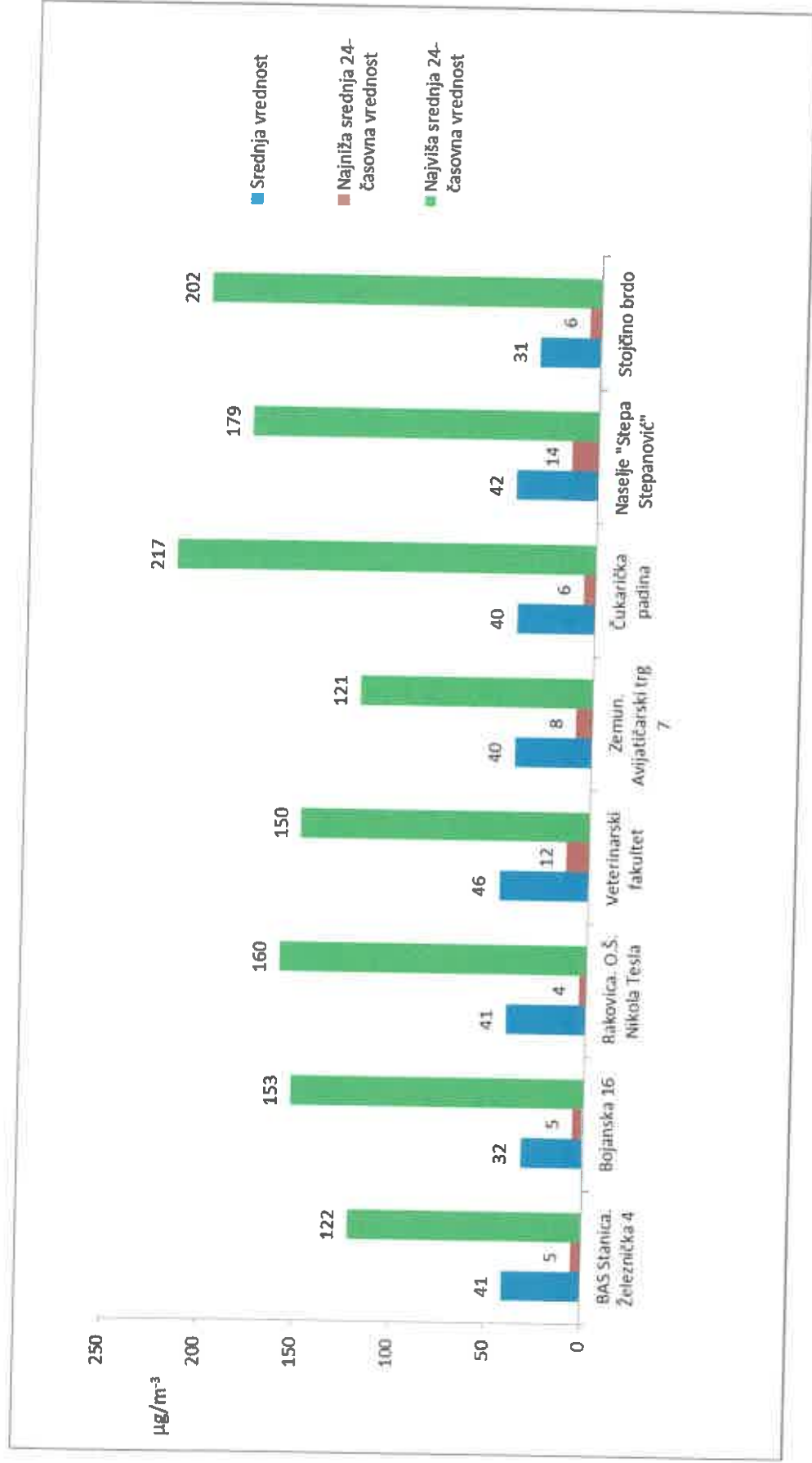
Slika 3: Srednja, najniža i najviša dnevna koncentracija SO<sub>2</sub>, automatska metoda (AMS Vinča od 21.02.2020)



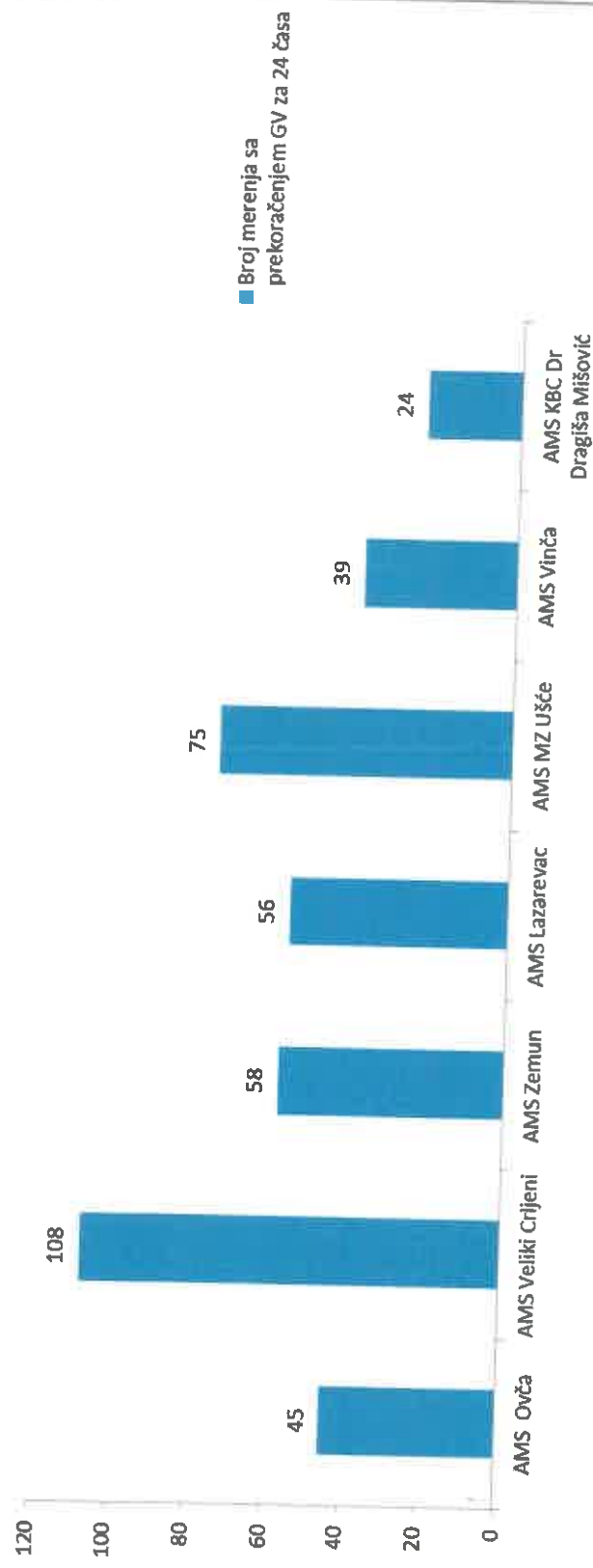
Slika 4: Srednja, najniža i najviša dnevna koncentracija NO<sub>2</sub>, automatska metoda (AMS KBC Dr Dragiša Mišović od 20.02.2020, AMS Vinča od 21.02.2020)



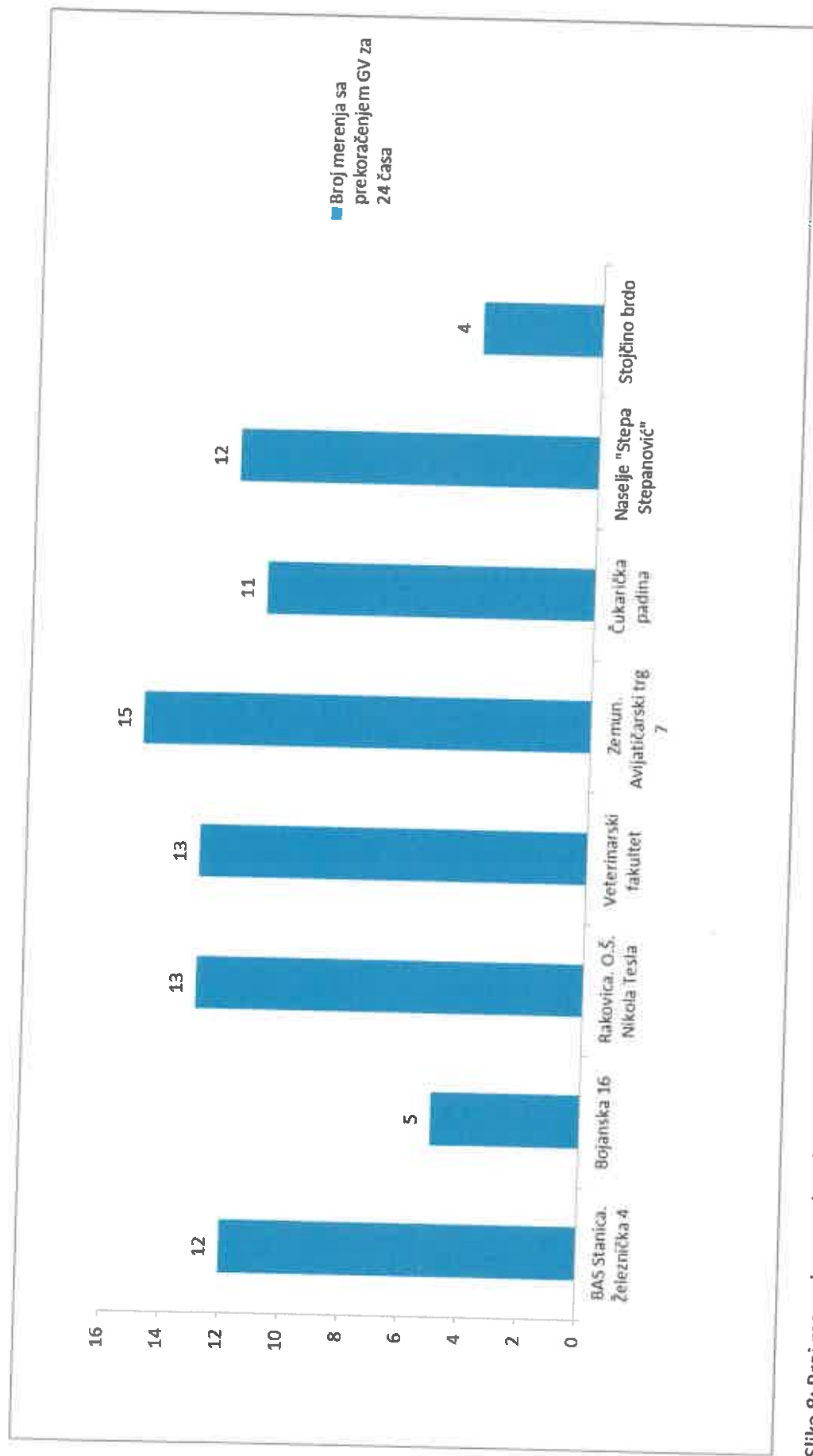
Slika 5: Srednja, najniža i najviša dnevna koncentracija PM<sub>10</sub>, merenje svaki dan (AMS KBC Dr Dragiša Mišović od 20.02.2020, AMS Vinča od 21.02.2020)



Slika 6: Srednja, najniža i najviša dnevna koncentracija PM<sub>10</sub>, merenje jednom nedeljno (Stojčino brdo od 08.03.2020)



Slika 7: Broj merenja sa prekoračenjem granične vrednosti za  $PM_{10}$ , merenje svaki dan (AMS KBC Dr Dragiša Mišović od 20.02.2020, AMS Vinča od 21.02.2020)



Slika 8: Broj merenja sa prekoračenjem granične vrednosti za  $PM_{10}$ , merenje jednom nedeljno (Stojčino brdo od 08.03.2020)