

**Izveštaj o određivanju masenih koncentracija i sadržaja suspendovanih čestica
na automatskoj stanici za praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha u
Zrenjaninu**

(13.09.2018.-3.10.2018.g.)

Na osnovu *Ugovora o javnoj nabavci usluga određivanja masene koncentracije i sadržaja suspendovanih čestica (PM₁₀) na automatskim stanicama za praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha (Sombor, Kikinda i Zrenjanin) u trajanju od godinu dana, JN OP 2/2018, br. 140-404-17/2018-02, od 23.02.2018.g.*, Institut za javno zdravlje Vojvodine izvršio je predmetnu uslugu na mernom mestu - automatska stanica za praćenje kvaliteta vazduha u Zrenjaninu, u periodu od 13.09.-3.10.2018.g (*Tabela 1*).

Ova merna stanica prati uticaj saobraćaja na kvalitet vazduha i deo je lokalne mreže automatskog monitoringa kvaliteta ambijentalnog vazduha u APV, kojom upravlja Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine.

Tabela 1 – Prostorni položaj automatske stanice u Zrenjaninu

Automatska stanica	Adresa	Geografske koordinate automatske stanice	
		E-IGD	N-SGŠ
Zrenjanin	centralna gradska saobraćajnica, ugao Bulevara oslobođenja i ulice Cara Dušana	20° 23' 24.53"	45° 23' 00.30"

Uzorkovanje suspendovanih čestica, frakcije PM₁₀, u ambijentalnom vazduhu, u automatskoj stanici u Zrenjaninu, izvršeno je referentnim uzorkivačem suspendovanih čestica, proizvođača DIGITEL, model LVS DPA 14, Švajcarska (serijski br. 0014).

Određivanje masene koncentracije suspendovanih čestica, frakcije PM₁₀ (24-časovni uzorak), izvršeno je referentnom gravimetrijskom metodom, u skladu sa standardom SRPS EN 12341:2015.

Određivanje teških metala i metaloida (olovo, kadmijum, nikl, arsen) u suspendovanim česticama, frakcije PM₁₀, vršeno je atomskom apsorpcionom spektrofotometrijom, u svim 24-časovnim uzorcima suspendovanih čestica, u skladu sa standardom SRPS EN 14902:2008.

Određivanje benzo(a)pirena, kao predstavnika policikličnih aromatičnih ugljovodonika, vršeno je gasnom hromatografijom, u svakom sedmom uzorku suspendovanih čestica, u posmatranom periodu, u skladu sa standardom SRPS EN 15549:2010.

Rezultati merenja

Rezultati merenja u posmatranom periodu (13.09.-3.10.2018.) prikazani su u Tabeli 2.

Tabela 2 – Masene koncentracije i sadržaj suspendovanih čestica, PM₁₀ - Automatska stanica Zrenjanin (13.09.-3.10.2018.)

Datum uzorkovanja	Zapremina uzorkovanog vazduha, m ³	Masena koncentracija suspendovanih čestica, frakcija PM10, µg/m ³	MNS (PM10), µg/m ³	Koncentracija olova (Pb), µg/m ³	MNS (Pb), µg/m ³	Koncentracija kadmijuma (Cd), ng/m ³	MNS (Cd), ng/m ³	Koncentracija nikla (Ni), ng/m ³	MNS (Ni), ng/m ³	Koncentracija arsena (As), ng/m ³	MNS (As), ng/m ³	Koncentracija benzo(a)pirena (BaP), ng/m ³	MNS (BaP), ng/m ³
13.9.-3.10.2018.*	/	/	/	< 0.0014	± 0.0003	<0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	<0.5	± 0.1
13.9.2018.	55,30	57	± 4	0.005	± 0.0009	0.4	± 0.1	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	<0.5	± 0.1
14.9.2018.	55,09	85	± 7	0.006	± 0.0011	0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
15.9.2018.	55,12	35	± 3	0.011	± 0.002	0.7	± 0.2	/	/	<0.5	± 0.1	/**	/**
16.9.2018.	55,10	26	± 2	0.011	± 0.002	0.5	± 0.2	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
17.9.2018.	55,23	62	± 5	0.005	± 0.0009	0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
18.9.2018.	55,25	99	± 8	0.007	± 0.0013	0.3	± 0.1	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
19.9.2018.	55,32	108	± 8	0.007	± 0.0013	0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
20.9.2018.	55,35	133	± 10	0.009	± 0.0016	0.3	± 0.1	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	<0.5	± 0.1
21.9.2018.	55,32	120	± 9	0,008	± 0.0015	0.3	± 0.1	<4.2	± 0.9	0.5	± 0.1	/**	/**
22.9.2018.	54,98	69	± 5	0,013	± 0.002	0.3	± 0.1	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
23.9.2018.	51,34	62	± 5	0.007	± 0.0013	0.3	± 0.1	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
24.9.2018.	51,26	25	± 2	0.005	± 0.0009	0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
25.9.2018.	52,39	24	± 2	0.009	± 0.0016	0.4	± 0.1	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
26.9.2018.	52,83	47	± 4	0.004	± 0.0007	<0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
27.9.2018.	52,72	96	± 7	0.004	± 0.0007	0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	<0.5	± 0.1
28.9.2018.	51,89	153	± 12	0.005	± 0.0009	<0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
29.9.2018.	51,40	66	± 5	0.007	± 0.0013	0.3	± 0.1	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
30.9.2018.	52,05	45	± 3	0.004	± 0.0007	<0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
1.10.2018.	51,40	67	± 5	0.006	± 0.0011	0.3	± 0.1	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
2.10.2018.	51,44	53	± 4	0.007	± 0.0013	0.2	± 0.08	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**
3.10.2018.	55,87	50	± 4	0.011	± 0.002	0.3	± 0.1	<4.2	± 0.9	<0.5	± 0.1	/**	/**

MNS – merna nesigurnost merenja; * -terenska slepa proba; /** u uzorcima nije određena koncentracija benzo(a)pirena

Rezultati analiza su iskazani sa proširenom mernom nesigurnošću (nivo pouzdanosti od 95% i $k=2$). Za rezultate analiza koji su ispod limita kvantifikacije primenjene metode merenja proširena merna nesigurnost je iskazana za vrednost limita kvantifikacije (masena koncentracija suspendovanih čestica $<1 \mu\text{g}/\text{m}^3$; koncentracija olova u suspendovanim česticama $<0.0014 \mu\text{g}/\text{m}^3$; koncentracija kadmijuma u suspendovanim česticama $<0.2 \text{ng}/\text{m}^3$; koncentracija nikla u suspendovanim česticama $<4.2 \text{ng}/\text{m}^3$; koncentracija arsena u suspendovanim česticama $<0.5 \text{ng}/\text{m}^3$; koncentracija benzo(a)pirena u suspendovanim česticama $<0.5 \text{ng}/\text{m}^3$).

Prekoračenje dnevne granične/tolerantne vrednosti koncentracije suspendovanih čestica, frakcije PM_{10} , ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), je registrovano u 13 uzoraka od ukupno 21 dana merenja u posmatranom periodu (13.09.2018.-3.10-2018.). Minimalna vrednost koncentracije suspendovanih čestica iznosila je $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (25.09.2018.), a maksimalna $153 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (28.09.2018.).

Prekoračenje dnevne granične/tolerantne vrednosti koncentracije olova u suspendovanim česticama, frakcije PM_{10} , ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$), nije utvrđeno ni u jednom uzorku. Minimalna vrednost koncentracije olova u suspendovanim česticama, frakcije PM_{10} , iznosila je $0.004 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (26.-27.9.2018.; 30.9.2018.), a maksimalna $0.013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (22.09.2018.).

Koncentracije kadmijuma u suspendovanim česticama, frakcije PM_{10} , u posmatranom periodu, nisu određene zbog utvrđene neadekvatnosti filter papira, za data merenja, dostavljenog od strane korisnika. Naime, koncentracija kadmijuma koja je određena u filter papirima koji su korišćeni kao laboratorijske slepe probe prekoračila je limit definisan standardom SRPS EN 14902:2008.

Ciljne vrednosti koncentracija nikla, arsena i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama, frakcija PM_{10} , propisane su na godišnjem nivou, te se ne mogu tumačiti rezultati za dati period.



ИНСТИТУТ ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ВОЈВОДИНЕ

Masena koncentracija i sadržaj suspendovanih
čestica PM_{10} na automatskoj stanici za praćenje
kvaliteta ambijentalnog vazduha
na teritoriji grada Zrenjanina
u periodu 13.09.2018 - 03.10.2018. godine

Autonomna pokrajina Vojvodina
Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i
zaštitu životne sredine

Institut za javno zdravlje Vojvodine
Oktobar 2018.

SADRŽAJ

MESTO I VREME MERENJA.....	3
OVLAŠĆENJA, AKREDITACIJA I SERTIFIKATI INSTITUTA ZA JAVNO ZDRAVLJE VOJVODINE.....	3
DETALJI O MERENJIMA POKAZATELJA KVALITETA VAZDUHA	4
PROSTORNE KOORDINATE.....	4
MIKROKLIMATSKI POKAZATELJI.....	5
METODOLOGIJA, MERNI UREĐAJI I STANDARDI.....	6
UZORKOVANJE AMBIJENTALNOG VAZDUHA RADI UTVRĐIVANJA MASENE KONCENTRACIJE I SADRŽAJA SUSPENDOVANIH ČESTICA PM ₁₀	6
REZULTATI MERENJA.....	8
MASENA KONCENTRACIJA I SADRŽAJ SUSPENDOVANIH ČESTICA PM ₁₀ U 24-ČASOVNIM UZORCIMA VAZDUHA ŽIVOTNE SREDINE NA TERITORIJI GRADA ZREJANINA.....	8
ZAKLJUČAK	10
PRILOG	11

MESTO I VREME MERENJA

Na osnovu Ugovora o javnoj nabavci usluga određivanja masene koncentracije i sadržaja suspendovanih čestica (PM₁₀) na automatskim stanicama za praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha (Sombor, Kikinda i Zrenjanin) u trajanju od godinu dana – JN OP 2/2018, br 140 – 404 – 17/2018-02 od 23.02.2018. godine, koji su potpisali Autonomna pokrajina Vojvodina – Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine, Novi Sad (u daljem tekstu: korisnik) i Institut za javno zdravlje Vojvodine, stručna lica Instituta za javno zdravlje Vojvodine su u periodu 13.09.2018 - 03.10.2018. godine obavila utvrđivanje kvaliteta vazduha životne sredine na jednom mernom mestu u Zrenjaninu:

1. Centralna gradska saobraćajnica, ugao Bulevara oslobođenja i ulice Cara Dušana, Zrenjanin.

Na navedenom mernom mestu, sprovedena su merenja koncentracije masene koncentracije i sadržaja suspendovanih čestica (PM₁₀) na automatskim stanicama za praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha (u vlasništvu korisnika) u okviru lokalne mreže automatskog monitoringa kvaliteta ambijentalnog vazduha, kojim upravlja Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine.

Zakonsku osnovu za praćenje kvaliteta vazduha u životnoj sredini čine:

1. Zakon o zaštiti životne sredine, Sl. glasnik RS br. 135/04 i 36/09; Zakon o izmenama i dopunama zakona o zaštiti životne sredine, Sl. glasnik RS br. 14/2016;
2. Zakon o zaštiti vazduha, Sl. glasnik RS br. 36/09 i 10/2013;
3. Zakon o javnom zdravlju, Sl. glasnik RS br. 15/2016;
4. Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, Sl. glasnik RS br. 11/10, 75/10 i 63/13.

OVLAŠĆENJA, AKREDITACIJA I SERTIFIKATI INSTITUTA ZA JAVNO ZDRAVLJE VOJVODINE

1. Izvod iz rešenja Privrednog suda u Novom Sadu posl. br. 5–354 od 19.07.2012. godine;
 2. Dozvola za merenje kvaliteta vazduha broj 353-01-00043/2017-03 od 17.07.2017. godine, Ministarstvo zaštite životne sredine;
- Sertifikat o akreditaciji laboratorije broj 01–131 od 05.11.2014. godine, kojim se potvrđuje da organizacija Institut za javno zdravlje Vojvodine zadovoljava zahteve standarda SRPS ISO/IEC 17025:2006;
 - Sertifikat, registracioni broj 018–04 od 28.12.2017. godine kojim sertifikaciono telo DOO PANCERT NOVI SAD potvrđuje da Institut za javno zdravlje Vojvodine primenjuje sistem menadžmenta kvalitetom u skladu sa zahtevima standarda SRPS ISO 9001:2015;
 - Sertifikat, registracioni broj 019–04 od 28.12.2017. godine kojim sertifikaciono telo DOO PANCERT NOVI SAD potvrđuje da Institut za javno zdravlje Vojvodine primenjuje sistem upravljanja zaštitom životne sredine u skladu sa zahtevima standarda SRPS ISO 14001:2015.

DETALJI O MERENJIMA POKAZATELJA KVALITETA VAZDUHA

Prostorne koordinate

Prostorni položaj određeni su aplikacijom Google Earth (slika 1), dok su prostorne koordinate mernog mesta podaci korisnika (tabela 1).

Prostorni položaj mernog mesta

Centralna gradska saobraćajnica, ugao Bulevara oslobođenja i Ulice cara Dušana, Zrenjanin
Slika 1



Prostorne koordinate mernog mesta

Tabela 1

Merno mesto	Prostorne koordinate (podaci korisnika)
Centralna gradska saobraćajnica, ugao Bulevara oslobođenja i ulice Cara Dušana, Zrenjanin	N 45° 23' 00,30'' E 20° 23' 24,53''

Mikroklimatski pokazatelji

Prilikom praćenja kvaliteta vazduha u životnoj sredini za potrebe korisnika tokom perioda 13.09.2018 - 03.10.2018. godine, a na osnovu dostavljenih podataka od strane korisnika, srednja 24-časovna vrednost temperature vazduha iznosila je 20,18°C, srednja 24-časovna vrednost vazdušnog pritiska iznosila je 1011,41 hPa, srednja 24-časovna vrednost relativne vlažnosti vazduha iznosila je 55,09%, dok je srednja 24-časovna vrednost brzine vetra, dominantno južno-jugozapadnog smera, iznosila 0,97 km/h (Tabela 2).

Srednje vrednosti mikroklimatskih pokazatelja tokom 13.09.2018 - 03.10.2018. godine

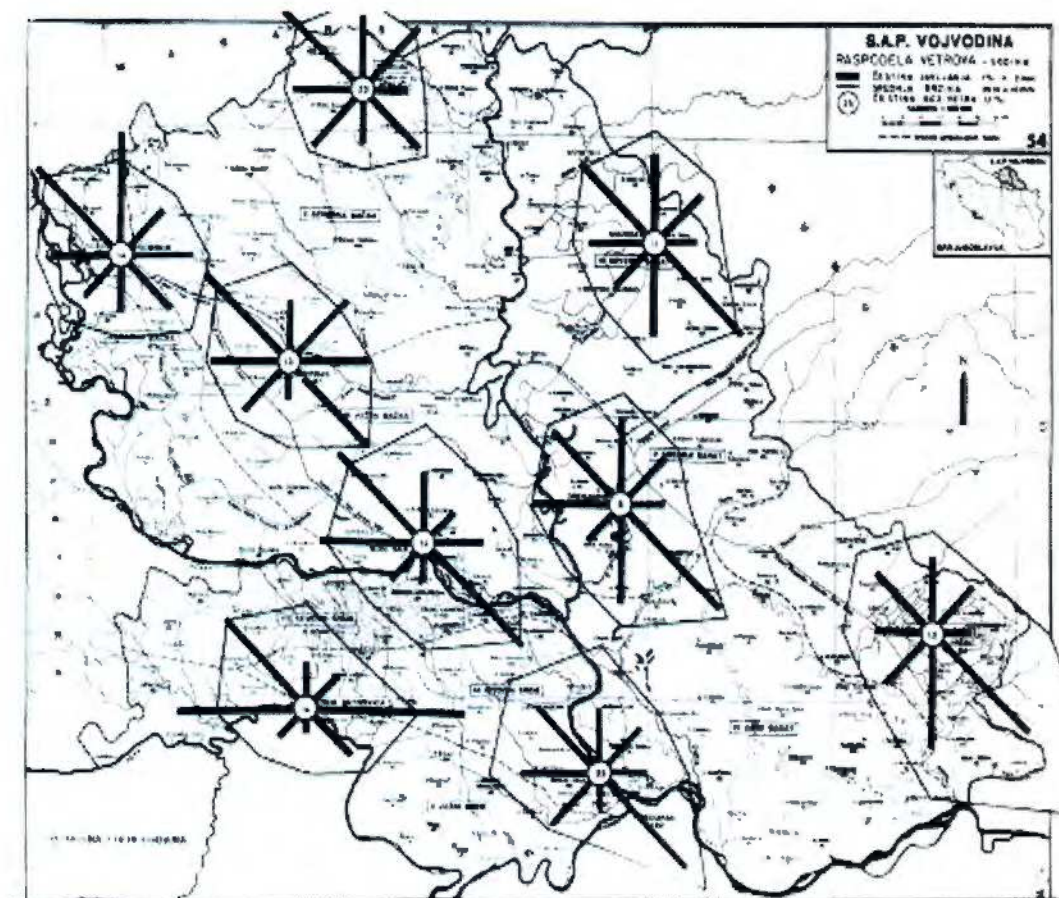
Tabela 2

<i>Mikroklimatski pokazatelji</i>	<i>Jedinica mere</i>	<i>Utvrđena vrednost</i>
Temperatura vazduha	°C	20,18
Vazdušni pritisak	hPa	1011,41
Relativna vlažnost vazduha	%	55,09
Brzina vetra	km/h	0,97
Smer vetra	-	južni-jugozapadni

Ruža vetrova za područje Autonomne Pokrajine Vojvodine grafički je prikazana slikom 2.

Ruža vetrova za Autonomnu Pokrajinu Vojvodinu

Slika 2



Izvor podataka: Katić P, Đukanović D, Đaković P: Klima karte SAP Vojvodine, prilog publikaciji „Klima SAP Vojvodine. Poljoprivredni fakultet, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 1979.

METODOLOGIJA, MERNI UREĐAJI I STANDARDI

Uzorkovanje ambijentalnog vazduha radi utvrđivanja masene koncentracije i sadržaja suspendovanih čestica PM₁₀

Uzorkovanje vazduha životne sredine radi utvrđivanja masene koncentracije i sadržaja suspendovanih čestica PM₁₀ se obavlja primenom automatskih metoda na automatskim stanicama u vlasništvu korisnika, a u okviru lokalne mreže automatskog monitoringa kvaliteta ambijentalnog vazduha kojom upravlja Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine, Novi Sad.

Stručnjaci Centra za higijenu i humanu ekologiju Instituta za javno zdravlje Vojvodine obavljaju usluge postavke, skidanja i transporta medijuma (filter papira) za uzorkovanje vazduha životne sredine radi obezbeđivanja uzoraka za utvrđivanja masene koncentracije i sadržaja suspendovanih čestica PM₁₀ u skladu sa standardom *SRPS EN 12341:2015*, tačka 5.1. Navedeni medijum (filter papir), koji je obezbeđen od strane korisnika, su stručnjaci Centra za higijenu i humanu ekologiju pripremili za uzorkovanje vazduha u skladu sa zahtevima standarda *SRPS EN 12341:2015*. Rezultati testova podobnosti filter papira za uzorkovanje suspendovanih čestica PM₁₀ u skladu sa *SRPS EN 12341:2015* se nalaze u Prilogu.

Izradu stručnog mišljenja i odgovarajućeg izveštaja u skladu sa zakonskom osnovom, obavila su stručna lica Centra za higijenu i humanu ekologiju Instituta za javno zdravlje Vojvodine. Za adekvatnu izradu stručnog mišljenja, korisnik je dostavio neophodne podatke (zađati protok, zapremina uzorkovanog vazduha i vrednosti mikroklimatskih pokazatelja) u elektronskoj formi.

Spisak opreme za uzorkovanje vazduha, nazivi metode za uzorkovanje i utvrđivanje masene koncentracije i sadržaja suspendovanih čestica PM₁₀ i spisak mernih instrumenata koji se koriste za navedno prikazani su u tabeli 3.

Spisak pokazatelja kvaliteta vazduha, opreme za uzorkovanje, naziva metoda i mernih instrumenata koje su korišćene u poslovima praćenja kvaliteta vazduha

Tabela 3

Pokazatelj kvaliteta vazduha čija se koncentracija utvrđuje	Oprema za uzorkovanje uzoraka vazduha iz kojih se određuje koncentracija zagađujućih materija u vazduhu	Metode za uzorkovanje zagađujućih materija u vazduhu životne sredine	Naziv metode za određivanje koncentracije zagađujućih materija u vazduhu	Merni instrument koji se koristi za utvrđivanje koncentracije zagađujućih materija u vazduhu
Suspendovane čestice PM ₁₀ (kao 24h-uzorak vazduha – filter-papir)	Uzorkivači za suspendovane čestice (PM ₁₀), proizvođača Digitel, model LVS DPA 14, serijski broj 0014	SRPS EN 12341:2015, tačka 5.1	SRPS EN 12341:2015	Analitička vaga
Olovo u uzorkovanim suspendovanim česticama PM ₁₀	Uzorkivači za suspendovane čestice (PM ₁₀), proizvođača Digitel, model LVS DPA 14, serijski broj 0014	SRPS EN 12341:2015, tačka 5.1	SRPS EN 14902:2008 SRPS EN 14902:2008/AC:2013	Atomski absorpcioni spektrofotometar (GFAAS)
Kadmijum u uzorkovanim suspendovanim česticama PM ₁₀	Uzorkivači za suspendovane čestice (PM ₁₀), proizvođača Digitel, model LVS DPA 14, serijski broj 0014	SRPS EN 12341:2015, tačka 5.1	SRPS EN 14902:2008 SRPS EN 14902:2008/AC:2013	Atomski absorpcioni spektrofotometar (GFAAS)
Nikl u uzorkovanim suspendovanim česticama PM ₁₀	Uzorkivači za suspendovane čestice (PM ₁₀), proizvođača Digitel, model LVS DPA 14, serijski broj 0014	SRPS EN 12341:2015, tačka 5.1	SRPS EN 14902:2008 SRPS EN 14902:2008/AC:2013	Atomski absorpcioni spektrofotometar (GFAAS)
Arsen u uzorkovanim suspendovanim česticama PM ₁₀	Uzorkivači za suspendovane čestice (PM ₁₀), proizvođača Digitel, model LVS DPA 14, serijski broj 0014	SRPS EN 12341:2015, tačka 5.1	SRPS EN 14902:2008 SRPS EN 14902:2008/AC:2013	Atomski absorpcioni spektrofotometar (GFAAS)
Policiklični aromatični ugljovodonici (benzo(a)piren) u uzorkovanim suspendovanim česticama PM ₁₀	Uzorkivači za suspendovane čestice (PM ₁₀), proizvođača Digitel, model LVS DPA 14, serijski broj 0014	SRPS EN 12341:2015, tačka 5.1	SRPS EN 15549:2010	Gasani hromatograf (GC/MS)

Tokom perioda 13.09.2018 - 03.10.2018. godine primenom automatskih metoda na automatskoj stanici mernog mesta „Centralna gradska saobraćajnica, ugao Bulevara oslobođenja i Ulice cara Dušana, Zrenjanin“ uzorkovan je **21 uzorak** vazduha za **određivanje masene koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀** i **sadržaja metala/metaloida u 24-časovnim uzorcima suspendovanih čestica PM₁₀**, odnosno **tri uzorka** vazduha za **određivanje koncentracije benzo(a)pirena**. Izveštaji o uzorkovanju suspendovanih čestica PM₁₀ iz vazduha sastavni su deo Priloga.

Izveštaj o uzorkovanju i ispitivanju terenske slepe probe za period izloženosti od 13.09.2018 - 03.10.2018. godine (Izveštaj o ispitivanju ID 03-993/18) sastavni je deo Priloga.

REZULTATI MERENJA

Masena koncentracija i sadržaj suspendovanih čestica PM₁₀ u 24-časovnim uzorcima vazduha životne sredine na teritoriji grada Zrejanina

Na mernom mestu „Centralna gradska saobraćajnica, ugao Bulevara oslobođenja i Ulice cara Dušana, Zrenjanin“, **srednja dnevna vrednost koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ u 24-časovnim uzorcima vazduha**, na osnovu 100% ekvivalentnih merenja je iznosila **71 µg/m³**, minimalna 24 µg/m³, a maksimalna 153 µg/m³ (Izveštaji o ispitivanju, Prilog).

Prekoračenje granične / tolerantne (50 µg/m³) vrednosti suspendovanih čestica PM₁₀ u 24-časovnim uzorcima vazduha u periodu 13.09.2018 - 03.10.2018. godine je utvrđeno u 13 (61,90%) od ukupno 21-og kontrolisanog dana (Izveštaji o ispitivanju, Prilog).

Na navedenom mernom mestu tokom perioda 13.09.2018 - 03.10.2018. godine **srednja dnevna vrednost koncentracije olova u suspendovanim česticama PM₁₀** je iznosila 0,007 µg/m³, minimalna 0,004 µg/m³, a maksimalna 0,013 µg/m³ (Izveštaji o ispitivanju, Prilog).

Prekoračenje granične / tolerantne (1 µg/m³) vrednosti olova u suspendovanim česticama PM₁₀ u 24-časovnim uzorcima vazduha tokom perioda 13.09.2018 - 03.10.2018. godine na navedenom mernom mestu **nije utvrđeno** ni u jednom (0,00%) od ukupno 21-og kontrolisanog dana.

Na navedenom mernom mestu tokom perioda praćenja 13.09.2018 - 03.10.2018. godine **utvrđena dnevna vrednost koncentracije kadmijuma u suspendovanim česticama PM₁₀** je iznosila 0,29 ng/m³, minimalna <0,2 ng/m³ (granica detekcije primenjene analitičke metode), a maksimalna 0,7 ng/m³ (Izveštaji o ispitivanju, Prilog).

Na navedenom mernom mestu tokom perioda 13.09.2018 - 03.10.2018. godine **utvrđena dnevna vrednost koncentracije nikla u suspendovanim česticama PM₁₀** je iznosila <4,2 ng/m³ tokom svih 21 kontrolisanih dana (granica detekcije primenjene analitičke metode) (Izveštaji o ispitivanju, Prilog).

Na navedenom mernom mestu tokom perioda 13.09.2018 - 03.10.2018. godine **dnevna vrednost koncentracije arsena u suspendovanim česticama PM₁₀** je iznosila 0,5 ng/m³ dana 16.09.2018 i 21.09.2018. godine: 0,6 ng/m³ dana 01.10.2018. godine: 0,9 ng/m³ dana 03.10.2018. godine: dok je u ostalim kontrolisanim danima iznosila <0,5 ng/m³ (granica detekcije primenjene analitičke metode) (Izveštaji o ispitivanju, Prilog).

Na navedenom mernom mestu tokom perioda 13.09.2018 - 03.10.2018. godine, **utvrđene dnevne vrednosti koncentracije benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM₁₀** su iznosile <0,5 ng/m³ (granica detekcije primenjene analitičke metode) dana 13.09.2018 i 20.09.2018. godine, odnosno 0,5 ng/m³ dana 27.09.2018 (Izveštaji o ispitivanju, Prilog).

Rezultati analiza su iskazani sa proširenom mernom nesigurnošću (nivo poverenja od 95% i k=2). Za rezultate analiza koji su ispod granice detekcije primenjene laboratorijske metode proširena merna nesigurnost je iskazana za vrednost granice detekcije. Granica detekcije primenjene laboratorijske metode za analizirane zagađujuće materije iz vazduha životne sredine su prikazane u Prilogu (Izveštaj o ispitivanju ID 03-994/18 – ID 03-1014/18).

Masena koncentracija i sadržaj suspendovanih čestica PM_{10} u 24-časovnim uzorcima vazduha životne sredine na teritoriji grada Zrejanina u periodu 13.09.2018 - 03.10.2018. godine

Tabela 4

Datum uzorkovanja	ID	V (m ³)	C (μg/m ³)	MNS (μg/m ³)	Olovo (μg/m ³)	MNS (μg/m ³)	Kadmijum (ng/m ³)	MNS (ng/m ³)	Niki (ng/m ³)	MNS (ng/m ³)	Arsen (ng/m ³)	MNS (ng/m ³)	Banzo (a) piren (ng/m ³)	MNS (ng/m ³)
*13.09 - 03.10.2018	3723	/	/	/	<0,0014	± 0,0003	<0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	<0,5	± 0,1
13.09.2018.	3724	55,30	57	± 4	0,005	± 0,0009	0,4	± 0,1	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	<0,5	± 0,1
14.09.2018.	3725	55,09	85	± 7	0,006	± 0,0011	0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
15.09.2018.	3726	55,12	35	± 3	0,011	± 0,002	0,7	± 0,2	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
16.09.2018.	3727	55,10	26	± 2	0,011	± 0,002	0,5	± 0,2	<4,2	± 0,9	0,5	± 0,1	/**	/**
17.09.2018.	3728	55,23	62	± 5	0,005	± 0,0009	0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
18.09.2018.	3729	55,25	99	± 8	0,007	± 0,0013	0,3	± 0,1	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
19.09.2018.	3730	55,32	108	± 8	0,007	± 0,0013	0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
20.09.2018.	3731	55,35	133	± 10	0,009	± 0,0016	0,3	± 0,1	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	<0,5	± 0,1
21.09.2018.	3732	55,32	120	± 9	0,008	± 0,0015	0,3	± 0,1	<4,2	± 0,9	0,5	± 0,1	/**	/**
22.09.2018.	3733	54,98	69	± 5	0,013	± 0,002	0,3	± 0,1	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
23.09.2018.	3734	51,34	62	± 5	0,007	± 0,0013	0,3	± 0,1	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
24.09.2018.	3735	51,26	25	± 2	0,005	± 0,0009	0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
25.09.2018.	3736	52,39	24	± 2	0,009	± 0,0016	0,4	± 0,1	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
26.09.2018.	3737	52,83	47	± 4	0,004	± 0,0007	<0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
27.09.2018.	3738	52,72	96	± 7	0,004	± 0,0007	0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	0,5	± 0,1
28.09.2018.	3739	51,89	153	± 12	0,005	± 0,0009	<0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
29.09.2018.	3740	51,40	66	± 5	0,007	± 0,0013	0,3	± 0,1	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
30.09.2018.	3741	52,05	45	± 3	0,004	± 0,0007	<0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
01.10.2018.	3742	51,40	67	± 5	0,006	± 0,0011	0,3	± 0,1	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
02.10.2018.	3743	51,44	53	± 4	0,007	± 0,0013	0,2	± 0,08	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**
03.10.2018.	3744	55,87	50	± 4	0,011	± 0,002	0,3	± 0,1	<4,2	± 0,9	<0,5	± 0,1	/**	/**

* Terenska slepa proba;

/** u uzorcima nije određena koncentracija benzo(a)pirena

KONTROLA KVALITETA

Kontrola kvaliteta se radi prema zahtevima propisni standardima *SRPS EN 12341:2015*, *SRPS EN 14902:2008*, *SRPS EN 14902:2008/AC:2013* i *SRPS EN 15549:2010*.

ZAKLJUČAK

Utvrđivanjem masene koncentracije i sadržaja suspendovanih čestica PM_{10} na automatskoj stanici za praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha na teritoriji grada Zrenjanina u ispitivanom periodu **utvrđeno je prekoračenje granične / tolerantne ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) vrednosti suspendovanih čestica PM_{10} tokom 13 (62%)** od ukupno 21-og kontrolisanog dana.

Prekoračenje granične / tolerantne ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) vrednosti olova u suspendovanim česticama PM_{10} u 24-časovnim uzorcima vazduha nije utvrđeno ni u jednom danu od ukupno 21-og kontrolisanog dana.

Propisane ciljne vrednosti za koncentracije **kadmijuma ($5 \text{ ng}/\text{m}^3$)**, **nikla ($20 \text{ ng}/\text{m}^3$)**, **arsena ($6 \text{ ng}/\text{m}^3$)** i **benzo(a)pirena ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$)** u uzorkovanim suspendovanim česticama PM_{10} odnose se na kalendarsku godinu, te se **tumačenje** dobijenih rezultata **na dnevnom nivou ne obavlja**.

PRILOG

1. Izveštaji o ispitivanju:

2. Rezultati testova pododnosti filter papira za uzorkovanje suspendovanih čestica PM₁₀ u skladu sa SRPS EN 12341:2015;

3. Ovlašćenja Instituta za javno zdravlje Vojvodine za obavljanje poslova praćenja kvaliteta vazduha:

1. Izvod iz rešenja Privrednog suda u Novom Sadu posl. br. 5–354 od 19.07.2012. godine;

2. Dozvola za merenje kvaliteta vazduha broj 353-01-00043/2017-03 od 17.07.2017. godine.

Ministarstvo zaštite životne sredine;

3. Sertifikat SRPS ISO 9001:2015;

4. Sertifikat SRPS ISO 14001:2015;

5. Sertifikat o akreditaciji laboratorije broj 01–131 od 05.11.2014. godine, kojim se potvrđuje da organizacija Institut za javno zdravlje Vojvodine zadovoljava zahteve standarda SRPS ISO/IEC 17025:2006.