

 INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d. NOVI SAD		 ATC 01-073	
Laboratorija za ispitivanje, Marka Miljanova 9 i 9A, 21101 Novi Sad		ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	
Kontakt osoba: Goran Knežević, dipl.inž.tehnol.		e-mail: goran.knezevic@institut.co.rs	

Naziv dokumenta		IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU AMBIJENTALNOG VAZDUHA	
Poslovno ime i sedište naručioca ispitivanja ¹	Naziv firme	POKRAJINSKI SEKRETARIJAT ZA URBANIZAM I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	
	Adresa	Bulevar Mihajla Pupina 16	
	Poštanski broj	21000 Novi Sad	
Poslovno ime i sedište izvršioca ispitivanja	Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad, Marka Miljanova 9 i 9a Laboratorija za ispitivanje, Departman za ekotoksikološka ispitivanja		
Ovlašćenje	Dozvola za merenje kvaliteta vazduha Ministarstva zaštite životne sredine broj 003524875 2025 od 25.09.2025. godine.		
Akreditacija	Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije broj 01-073 od 26.03.2025. godine Akreditacionog tela Srbije.		
Broj radnog naloga	RN04-06-461/25	broj izveštaja (po radnom nalogu)	10
Plan merenja / Zapisnik o uzimanju uzoraka vazduha	137 / 2025		
Korišćeni normativni dokumenti:	Zakon o zaštiti vazduha „Službeni glasnik RS“, broj 36/09, 10/13, 26/21 i 51/25; Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha „Službeni glasnik RS“, broj 11/2010, 75/2010 i 63/2013 – u daljem tekstu: Uredba		
Broj izveštaja i datum izveštaja	INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU AD Broj DI. <u>07-512/2025-10</u> <u>13.01.</u> 20 <u>26</u> God. NOVI SAD, Marka Miljanova 9 i 9A		
Izveštaj izradio	Gabrijela Molnar, diplomirani hemičar		
Napomena - Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. - Izveštaj ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja laboratorije. - Laboratorija je odgovorna za sve informacije date u izveštaju, osim za one dobijene od korisnika (oznaka¹). - Rezultati se primenjuju na uzorak onakav kakav je primljen (kada je uzorak dostavio korisnik). - Laboratorija primenjuje pravilo odlučivanja - binarno pravilo jednostavnog prihvatanja, nivo poverenja 95%.			



I PODACI O MERNIM MESTIMA				
Lokacija merenja		Sombor		
Oznaka	Naziv mernog mesta		GPS koordinate	
MM 1	Automatska stanica- Sombor, OŠ „Avram Mrazović“ ul.Podgorička 2		N	45,769597
			E	19,114550
Korišćena oprema za uzimanje uzoraka		Sekvencijalni uzorkivač vazduha proizvođača DIGITEL, model LVS DPA14 (u skladu sa referentnom metodom SRPS EN 12341:2015)		
Napomena		Tip stanice: saobraćajna, deo lokalne mreže automatskog monitoringa kvaliteta vazduha u Autonomnoj pokrajini Vojvodina, kojom upravlja Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine. Gore navedena oprema je u vlasništvu Pokrajinskog sekretarijat za urbanizam i ZŽS, pa samim tim Institut za zaštitu na radu ne snosi odgovornost za ispunjenje zahteva standarda SRPS EN 12341:2015 u pogledu održavanja i metrološke sledivosti opreme za uzorkovanje.		

II PODACI O METODAMA ISPITIVANJA/UZORKOVANJA	
Oznaka	Naziv metode
SRPS EN 15549:2010	Standardna metoda za merenje koncentracije benzo(a)pirena u vazduhu ambijenta (tehnika GC/MS)
SRPS EN 12341:2015	Standardna gravimetrijska metoda merenja za određivanje PM ₁₀ ili PM _{2.5} masene koncentracije suspendovanih čestica (gravimetrija)
SRPS EN 14902:2008 SRPS EN 14902:2008/A:2013	Standardna metoda za određivanje Pb, Cd, As i Ni u frakciji PM ₁₀ suspendovanih čestica (tehnika AAS)

**III REZULTATI ISPITIVANJA**

Rezultati ispitivanja za MM 1				
Datum (period) prijema uzoraka		27.11.2025.		
Datum početka ispitivanja		1.12.2025.	Datum završetka ispitivanja	
			9.12.2025.	
Period uzorkovanja	Suspendovane čestice frakcija PM ₁₀		Benzo(a)piren	
	Lab. br.	[µg/m ³]	Lab. br.	[ng/m ³]
12.11.2025. 00:00	I 691/2	20.66	I 691/2	0.165
13.11.2025.	I 691/3	32.47	I 691/3	1.025
14.11.2025.	I 691/4	34.03	I 691/4	0.798
15.11.2025.	I 691/5	41.18	I 691/5	1.098
16.11.2025.	I 691/6	43.17	I 691/6	0.557
17.11.2025.	I 691/7	29.90	I 691/7	1.097
18.11.2025.	I 691/8	12.63	I 691/8	0.429
19.11.2025.	I 691/9	21.27	I 691/9	1.026
20.11.2025.	I 691/10	35.07	I 691/10	0.830
21.11.2025.	I 691/11	9.39	I 691/11	0.236
22.11.2025.	I 691/12	9.25	I 691/12	0.571
23.11.2025.	I 691/13	17.35	I 691/13	0.834
24.11.2025.	I 691/14	22.08	I 691/14	0.497
25.11.2025.	I 691/15	24.70	I 691/15	0.356
26.11.2025. 23:59	I 691/16	17.41	I 691/16	1.229
Zahtev za kvalitet vazduha*	GV	50	/	/

* Zahtev za kvalitet vazduha dat je prema Uredbi (GV za suspendovane čestice frakcija PM₁₀ za period usrednjavanja jedan dan, definisana je prilogom X, odeljak B Uredbe).

Skraćenice u tabeli su propisane Uredbom i predstavljaju: GV – granična vrednost.



Rezultati ispitivanja za MM 1								
Datum (period) prijema uzoraka		27.11.2025.						
Datum početka ispitivanja		8.12.2025.			Datum završetka ispitivanja		12.12.2025.	
Period uzorkovanja	Olovo-Pb u suspendovanim česticama frakcija PM ₁₀		Arsen-As u suspendovanim česticama frakcija PM ₁₀		Kadmijum-Cd u suspendovanim česticama frakcija PM ₁₀		Nikl-Ni u suspendovanim česticama frakcija PM ₁₀	
	Lab. br.	[µg/m ³]	Lab. br.	[ng/m ³]	Lab. br.	[ng/m ³]	Lab. br.	[ng/m ³]
12.11.2025. 00:00	I 691/2	0.0064	I 691/2	0.84	I 691/2	< 0.1	I 691/2	< 2
13.11.2025.	I 691/3	0.0108	I 691/3	1.47	I 691/3	0.16	I 691/3	< 2
14.11.2025.	I 691/4	0.0088	I 691/4	2.15	I 691/4	0.19	I 691/4	< 2
15.11.2025.	I 691/5	0.0103	I 691/5	1.59	I 691/5	0.26	I 691/5	< 2
16.11.2025.	I 691/6	0.0095	I 691/6	1.50	I 691/6	0.20	I 691/6	< 2
17.11.2025.	I 691/7	0.0073	I 691/7	1.07	I 691/7	0.103	I 691/7	< 2
18.11.2025.	I 691/8	0.0069	I 691/8	< 0.5	I 691/8	0.12	I 691/8	< 2
19.11.2025.	I 691/9	0.0071	I 691/9	0.68	I 691/9	0.13	I 691/9	< 2
20.11.2025.	I 691/10	0.0081	I 691/10	1.60	I 691/10	0.18	I 691/10	< 2
21.11.2025.	I 691/11	0.0062	I 691/11	0.52	I 691/11	0.12	I 691/11	< 2
22.11.2025.	I 691/12	0.0075	I 691/12	0.80	I 691/12	0.11	I 691/12	< 2
23.11.2025.	I 691/13	0.0068	I 691/13	0.68	I 691/13	0.11	I 691/13	< 2
24.11.2025.	I 691/14	0.0056	I 691/14	1.22	I 691/14	< 0.1	I 691/14	< 2
25.11.2025.	I 691/15	0.0072	I 691/15	0.67	I 691/15	0.11	I 691/15	< 2
26.11.2025. 23:59	I 691/16	0.0076	I 691/16	0.61	I 691/16	0.13	I 691/16	< 2
Zahtev za kvalitet vazduha*	GV	1	/	/	/	/	/	/

* Zahtev za kvalitet vazduha dat je prema Uredbi (GV za olovo u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀, za period usrednjavanja jedan dan, definisana je prilogom X, odeljak B Uredbe).

Skraćenice u tabeli su propisane Uredbom i predstavljaju: GV – granična vrednost.

Datum analize	
Metali	12.12.2025.
Benzo(a)piren	9.12.2025.

Limit detekcije/Merna nesigurnost*			
Suspendovane čestice frakcija PM ₁₀ [µg/m ³ /%]			
1,0/1,81			
Metali			
Pb [µg/m ³ /%]	As [ng/m ³ /%]**	Cd [ng/m ³ /%]**	Ni [ng/m ³ /%]**
0,00025/12,5	0,10/20,7	0,02/14,3	0,10/19,6
Benzo(a)piren [ng/m ³ /%]			
0,01/7,86			

* Proširena merna nesigurnost (vrednost faktora pokrivanja data za slučaj normalne raspodele i 95%-tnog nivoa poverenja, k=2)

** Prema Uredbi merna nesigurnost se tumači u odnosu na odgovarajuću ciljnu vrednost (CV). Prilogom XII Uredbe definisane su CV za Arsen, Kadmijum i Nikl i iznose 6 ng/m³, 5 ng/m³ i 20 ng/m³, redom, za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM₁₀.



IV ZAKLJUČAK

**MM 1: AUTOMATSKA STANICA- SOMBOR,
OŠ „AVRAM MRAZOVIĆ“ UL. PODGORIČKA 2**

• **Suspendovane čestice frakcija PM₁₀**

Izmerene vrednosti koncentracije suspendovanih čestica frakcija PM₁₀, za period uzorkovanja 24 h, u ambijentalnom vazduhu **usaglašene su** sa graničnom vrednošću propisanom *Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha „Službeni glasnik RS“, broj 11/2010, 75/2010 i 63/2013, Prilog X, Odeljak B* i to za period uzorkovanja od 12.11.2025. do 26.11.2025. godine

• **Olovo-Pb u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀**

Izmerene vrednosti koncentracije olova u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀, za period uzorkovanja 24 h, u ambijentalnom vazduhu **usaglašene su** sa graničnom vrednošću propisanom *Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha „Službeni glasnik RS“, broj 11/2010, 75/2010 i 63/2013, Prilog X, Odeljak B* i to za period uzorkovanja od 12.11.2025. do 26.11.2025. godine

• **Arsen-As, kadmijum-Cd i nikal-Ni u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀**

Za arsen, kadmijum i nikal *Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha „Službeni glasnik RS“, broj 11/2010, 75/2010 i 63/2013* **nisu definisane granične vrednosti za 24-časovno uzorkovanje**. *Uredbom* su definisane *ciljne vrednosti (CV)*, *Prilog XII* za period usrednjavanja od jedne kalendarske godine, ali se ove vrednosti ne mogu primeniti za upoređivanje pojedinačnih rezultata sa utvrđenim vrednostima zbog nedovoljnog broja merenja. U *Prilogu IX, Deo 2, Odeljak A Uredbe* definisani su uslovi po pitanju broja merenja radi ocenjivanja kvaliteta vazduha u smislu postojanja minimum 14 % merenja od ukupnog broja dana u kalendarskoj godini, što iznosi minimum 56 dan merenja tokom kalendarske godine.

• **Benzo(a)piren u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀**

Za benzo(a)piren *Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha „Službeni glasnik RS“, broj 11/2010, 75/2010 i 63/2013* **nije definisana granična vrednost za 24-časovno uzorkovanje**. *Uredbom* je definisana *ciljna vrednost (CV)*, *Prilog XII* za period usrednjavanja od jedne kalendarske godine, ali se ova vrednost ne može primeniti za upoređivanje pojedinačnih rezultata sa utvrđenim vrednostima zbog nedovoljnog broja merenja. U *Prilogu IX, Deo 2, Odeljak A Uredbe* definisani su uslovi po pitanju broja merenja radi ocenjivanja kvaliteta vazduha u smislu postojanja minimum 14 % merenja od ukupnog broja dana u kalendarskoj godini.

Odobrio rezultate

Laura Lukić, master hemičar
Šef odseka za fizičko-hemijska
ispitivanja

12.01.2026. godine

Odobrio izveštaj

Goran Knežević, diplomirani inženjer
tehnologije
Rukovodilac departmana za
ekotoksikološka ispitivanja





Prilog 1

Testovi podobnosti filter papira u skladu sa standardom SRPS EN 12341:2015

- Test zadržavanja čestica

Kriterijum: Filter papir treba da zadržava čestice aerodinamičke veličine 0,3 µg sa efikasnošću od $\geq 99,5$ %.

Potvrda ispunjenosti kriterijuma: Filter papir proizvođača Whatman EPM 2000 - cytiva , prečnika 47 mm, Lot No.: 18345889, ispunjava kriterijume navedenog standarda u pogledu zadržavanja čestica aerodinamičke veličine 0,3 µg sa efikasnošću od 99,95 %.

- Test postojanosti filter papira i reproduktivnosti mase

Kriterijum postojanosti: Gubitak mase sa filter papira ≤ 40 µg.

Kriterijum reproduktivnosti: Relativna standardna devijacija za 10 nasumično odabranih filter papira < 20 %.

Tabela 1.

I odvaga	RSD	II odvaga	razlika	uslov postojanosti	zadovoljenje uslova postojanosti	uslov za RSD	zadovoljenje reproduktivnosti
0.155642	1.69	0.155633	0.000009	≤ 40 µg	Zadovoljava	< 20 %	Zadovoljava
0.150445		0.150449	0.000004	≤ 40 µg	Zadovoljava		
0.152612		0.152607	0.000005	≤ 40 µg	Zadovoljava		
0.149536		0.149547	0.000011	≤ 40 µg	Zadovoljava		
0.151522		0.151517	0.000005	≤ 40 µg	Zadovoljava		
0.153304		0.153321	0.000017	≤ 40 µg	Zadovoljava		
0.156145		0.156154	0.000009	≤ 40 µg	Zadovoljava		
0.148852		0.148845	0.000007	≤ 40 µg	Zadovoljava		
0.150238		0.150228	0.000010	≤ 40 µg	Zadovoljava		
0.149652		0.149660	0.000008	≤ 40 µg	Zadovoljava		

Potvrda ispunjenosti kriterijuma za postojanost: za nasumično odabranih 10 filter papira iz istog pakovanja (Lot No.: 18345889) ispunjen je uslov za gubitak mase od ≤ 40 µg.

Potvrda ispunjenosti kriterijuma za reproduktivnost: Za nasumično odabranih 10 filter papira iz istog pakovanja (Lot No.: 18345889) ispunjen je uslov relativnu standardnu devijaciju od < 20 %.

- Test uticaja statičkog elektriciteta tokom vaganja

Kriterijum postojanosti: Gubitak mase sa filter papira $\leq 40 \mu\text{g}$.

Tabela 2.

I odvaga	II odvaga	razlika	uslov	zadovoljenje uslova
0.157108	0.157132	0.000024	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.148924	0.148937	0.000013	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.156618	0.156625	0.000007	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.150014	0.150028	0.000014	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.150330	0.150339	0.000009	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.150445	0.150453	0.000008	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.152612	0.152636	0.000024	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.149536	0.149527	0.000009	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.149455	0.149463	0.000008	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.149695	0.149708	0.000013	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava

* Filter papiriri su najpre vagani bez uticaja statičkog elektriciteta (I odvaga), a zatim su vagani nakon izlaganja poljem sa statičkim elektricitetom (II odvaga).

Potvrda ispunjenosti kriterijuma: Za nasumično odabranih 10 filter papira iz istog pakovanja (Lot No.: 18345889) ispunjen je uslov za gubitak mase od $\leq 40 \mu\text{g}$.

- Test upijanja vlage filter papira

Kriterijum testa: $m_2 - m_3 \leq 40 \mu\text{g}$ i $m_3 - m_7 \leq 40 \mu\text{g}$

Tabela 3.

m2	m3	razlika m_3 i m_2	uslov	zadovoljenje uslova	m7	razlika m_3 i m_7	uslov	zadovoljenje uslova
0.155649	0.155639	0.000010	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.155648	0.000009	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.150453	0.150459	0.000006	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.150450	0.000009	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.152607	0.152615	0.000008	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.152608	0.000007	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.149543	0.149549	0.000006	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.149555	0.000006	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.151521	0.151528	0.000007	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.151523	0.000005	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.153325	0.153321	0.000004	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.153336	0.000015	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.156139	0.156147	0.000008	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.156136	0.000011	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.148860	0.148855	0.000005	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.148871	0.000016	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.150244	0.150237	0.000007	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.150245	0.000008	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava
0.149647	0.149656	0.000009	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	0.149661	0.000005	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava

* Odvage kondicioniranih (temp. $20 \pm 1^\circ\text{C}$ i vlaga 45-50%) filter papira drugog (m_2), trećeg (m_3) i sedmog dana (m_7). Filteri se najpre izlože vlažnosti vazduha od blizu 100% u trajanju od 15 dana. Potom se rekondicioniraju i vagaju nakon drugog, trećeg i sedmog dana..

Potvrda ispunjenosti kriterijuma: Za nasumično odabranih 10 filter papira iz istog pakovanja (Lot No.: 18345889) ispunjen je uslov za gubitak mase od $\leq 40 \mu\text{g}$.