

 INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d. NOVI SAD	 ATC 01-073	
Laboratorija za ispitivanje, Marka Miljanova 9 i 9A, 21101 Novi Sad		
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 poljoprivrede i zaštite životne sredine broj 353-01-01285/2/2022-03 od 10.05.2024. 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)	4
Plan merenja / Zapisnik o uzimanju uzoraka vazduha	78 / 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...07-512/2025-404.09.2025. God. NOVI SAD, Marka Miljanova 9 i 9A		
Izveštaj izradio	Gabrijela Molnar, diplomirani hemičar		
Napomena 1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. 2. Izveštaj ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja laboratorije. 3. Laboratorija je odgovorna za sve informacije date u izveštaju, osim za one dobijene od korisnika (oznaka¹). 4. Rezultati se primenjuju na uzorak onakav kakav je primljen (kada je uzorak dostavio korisnik). 5. 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 sekretarijata 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		1.08.2025.		
Datum početka ispitivanja		4.08.2025.	Datum završetka ispitivanja	15.08.2025.
Period uzorkovanja	Suspendovane čestice frakcija PM ₁₀		Benzo(a)piren	
	Lab. br.	[µg/m³]	Lab. br.	[ng/m³]
16.07.2025. 00:00	I 417/2	11.65	I 417/2	< 0.10
17.07.2025.	I 417/3	7.05	I 417/3	< 0.10
18.07.2025.	I 417/4	4.97	I 417/4	< 0.10
19.07.2025.	I 417/5	7.61	I 417/5	< 0.10
20.07.2025.	I 417/6	9.04	I 417/6	< 0.10
21.07.2025.	I 417/7	13.04	I 417/7	< 0.10
22.07.2025.	I 417/8**	/	I 417/8**	/
24.07.2025.***	I 417/9	6.06	I 417/9	0.111
28.07.2025. 00:00	I 417/10	14.23	I 417/10	0.919
29.07.2025.	I 417/11	7.83	I 417/11	< 0.10
30.07.2025.	I 417/12	7.99	I 417/12	< 0.10
31.07.2025. 23:59	I 417/13	3.66	I 417/13	< 0.10
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).

** Uzorak pod šifrom - I 417/8, uzorkovan je u trajanju od oko 8h, a prema referentnoj metodi SRPS EN 12341:2015 period uzorkovanja treba da bude (24±1) h, prema tome podaci o uzorkovanju i izmerenim vrednostima parametara nisu validni za upoređivanje sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom.

*** 23.07.2025. i u periodu od 25.jula do 28.jula aparat je prestao da radi.

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



Rezultati ispitivanja za MM 1								
Datum (period) prijema uzoraka		1.08.2025.						
Datum početka ispitivanja		22.08.2024.			Datum završetka ispitivanja		25.08.2025.	
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]
16.07.2025. 00:00	I 417/2	0.0025	I 417/2	< 0.5	I 417/2	< 0.1	I 417/2	< 2
17.07.2025.	I 417/3	0.0027	I 417/3	< 0.5	I 417/3	< 0.1	I 417/3	< 2
18.07.2025.	I 417/4	0.0038	I 417/4	< 0.5	I 417/4	< 0.1	I 417/4	< 2
19.07.2025.	I 417/5	0.0028	I 417/5	< 0.5	I 417/5	< 0.1	I 417/5	< 2
20.07.2025.	I 417/6	0.0018	I 417/6	< 0.5	I 417/6	< 0.1	I 417/6	< 2
21.07.2025.	I 417/7	0.0018	I 417/7	< 0.5	I 417/7	< 0.1	I 417/7	< 2
22.07.2025.	I 417/8**	/	I 417/8**	/	I 417/8**	/	I 417/8**	/
24.07.2025.***	I 417/9	0.0031	I 417/9	< 0.5	I 417/9	< 0.1	I 417/9	< 2
28.07.2025. 00:00	I 417/10	0.0031	I 417/10	< 0.5	I 417/10	< 0.1	I 417/10	< 2
29.07.2025.	I 417/11	0.0028	I 417/11	< 0.5	I 417/11	< 0.1	I 417/11	< 2
30.07.2025.	I 417/12	0.0023	I 417/12	< 0.5	I 417/12	< 0.1	I 417/12	< 2
31.07.2025. 23:59	I 417/13	0.0026	I 417/13	< 0.5	I 417/13	< 0.1	I 417/13	< 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).

** Uzorak pod šifrom - I 417/8, uzorkovan je u trajanju od oko 8h, a prema referentnoj metodi SRPS EN 12341:2015 period uzorkovanja treba da bude (24±1) h, prema tome podaci o uzorkovanju i izmerenim vrednostima parametara nisu validni za upoređivanje sa graničnim vrednostima propisanim Uredbom.

*** 23.07.2025. i u periodu od 25.jula do 28.jula aparat je prestao da radi.

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

	Datum analize
Metali	25.08.2025.
Benzo(a)piren	15.08.2025.

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 PM_{10}

Izmerene vrednosti koncentracije suspendovanih čestica frakcija PM_{10} , 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 16.07.2025. do 31.07.2025. godine.

• Olovo-Pb u suspendovanim česticama frakcija PM_{10}

Izmerene vrednosti koncentracije olova u suspendovanim česticama frakcija PM_{10} , 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 16.07.2025. do 31.07.2025. godine.

• Arsen-As, kadmijum-Cd i nikal-Ni u suspendovanim česticama frakcija PM_{10}

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 PM_{10}

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

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

4.09.2025. godine

Odobrio izveštaj

Goran Knezevic, 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 $\leq 40\text{ }\mu\text{g}$.

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	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	Zadovoljava	$< 20\%$	Zadovoljava
0.150445		0.150449	0.000004	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.152612		0.152607	0.000005	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.149536		0.149547	0.000011	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.151522		0.151517	0.000005	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.153304		0.153321	0.000017	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.156145		0.156154	0.000009	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.148852		0.148845	0.000007	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.150238		0.150228	0.000010	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.149652		0.149660	0.000008	$\leq 40\text{ }\mu\text{g}$	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 $\leq 40\text{ }\mu\text{g}$.

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+/-1°C i vlaga 45-50%) filter papira drugog (m₂), trećeg (m₃) i sedmog dana (m₇). 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 $\leq 40 \mu\text{g}$.