

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

Naziv dokumenta	<b>IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU AMBIJENTALNOG VAZDUHA</b>		
Poslovno ime i sedište naručioca ispitivanja <sup>1</sup>	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 Akredicionog tela Srbije.		
Broj radnog naloga	RN04-06-130/25	broj izveštaja (po radnom nalogu)	13
Plan merenja / Zapisnik o uzimanju uzoraka vazduha	149 / 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>07-551/2025-13</u> <u>06.02.</u> 20 <u>26</u> God. NOVI SAD, Marka Miljanova 9 i 9A		
Izveštaj izradio	Gabrijela Molnar, diplomirani hemičar		
<i>Napomena</i>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke.</li> <li>2. Izveštaj ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja laboratorije.</li> <li>3. Laboratorija je odgovorna za sve informacije date u izveštaju, osim za one dobijene od korisnika (oznaka<sup>1</sup>).</li> <li>4. Rezultati se primenjuju na uzorak onakav kakav je primljen (kada je uzorak dostavio korisnik).</li> <li>5. Laboratorija primenjuje pravilo odlučivanja - binarno pravilo jednostavnog prihvatanja, nivo poverenja 95%.</li> </ol>			



<b>I    PODACI O MERNIM MESTIMA</b>			
Lokacija merenja		OPŠTINA SUBOTICA, centralna gradska raskrsnica: ugao ulice Maksima Gorkog i Trga Lazara Nešića	
Oznaka	Naziv mernog mesta	GPS koordinate	
MM 1	Automatska stanica	N	46°05'57,92"
		E	19°40'14,27"
			
Korišćena oprema za uzimanje uzoraka		Sekvencijalni uzorkivač vazduha proizvođača SVEN LEKEL, model SEQ 47/50-RV, serijski broj 25/0066 (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.	

<b>II    PODACI O METODAMA ISPITIVANJA/UZORKOVANJA</b>	
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 <sub>10</sub> ili PM <sub>2.5</sub> masene koncentracije suspendovanih čestica (gravimetrija)
SRPS EN 14902:2008 SRPS EN 14902:2008/ AC:2013	Standardna metoda za određivanje Pb, Cd, As i Ni u frakciji PM <sub>10</sub> suspendovanih čestica (tehnika AAS)



III REZULTATI ISPITIVANJA					
Rezultati ispitivanja za MM 1					
Datum (period) prijema uzoraka		29.12.2025.			
Datum početka ispitivanja		5.01.2026.	Datum završetka ispitivanja		13.01.2026.
Period uzorkovanja	Suspendovane čestice frakcija PM <sub>10</sub>		Benzo(a)piren		
	Lab. br.	[μg/m <sup>3</sup> ]	Lab. br.	[ng/m <sup>3</sup> ]	
12.12.2025. 00:01	I 781/2	31.63	I 781/2	1.743	
13.12.2025.	I 781/3	26.25	I 781/3	0.921	
14.12.2025.	I 781/4	13.13	I 781/4	0.499	
15.12.2025.	I 781/5	13.59	I 781/5	0.787	
16.12.2025.	I 781/6	29.10	I 781/6	0.491	
17.12.2025.	I 781/7	49.66	I 781/7	2.390	
18.12.2025.	I 781/8	<b>63.33</b>	I 781/8	3.020	
19.12.2025.	I 781/9	<b>80.35</b>	I 781/9	2.906	
20.12.2025.	I 781/10	48.78	I 781/10	1.492	
21.12.2025.	I 781/11	41.86	I 781/11	0.524	
22.12.2025.	I 781/12	16.93	I 781/12	0.523	
23.12.2025.	I 781/13	27.84	I 781/13	0.916	
24.12.2025.	I 781/14	15.29	I 781/14	0.625	
25.12.2025.	I 781/15	9.64	I 781/15	0.514	
26.12.2025.	I 781/16	37.55	I 781/16	0.745	
27.12.2025.	I 781/17	18.00	I 781/17	0.462	
28.12.2025. 23:58	I 781/18	15.65	I 781/18	0.516	
Zahtev za kvalitet vazduha*	GV	50	/	/	

\* Zahtev za kvalitet vazduha dat je prema Uredbi (GV za suspendovane čestice frakcija PM<sub>10</sub> 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		29.12.2025.						
Datum početka ispitivanja		9.01.2026.			Datum završetka ispitivanja		14.01.2026.	
Period uzorkovanja	Olovo-Pb u suspendovanim česticama frakcija PM <sub>10</sub>		Arsen-As u suspendovanim česticama frakcija PM <sub>10</sub>		Kadmijum-Cd u suspendovanim česticama frakcija PM <sub>10</sub>		Nikl-Ni u suspendovanim česticama frakcija PM <sub>10</sub>	
	Lab. br.	[µg/m <sup>3</sup> ]	Lab. br.	[ng/m <sup>3</sup> ]	Lab. br.	[ng/m <sup>3</sup> ]	Lab. br.	[ng/m <sup>3</sup> ]
12.12.2025. 00:01	I 781/2	0.0086	I 781/2	< 0.5	I 781/2	0.15	I 781/2	< 2
13.12.2025.	I 781/3	0.0021	I 781/3	< 0.5	I 781/3	< 0.1	I 781/3	< 2
14.12.2025.	I 781/4	0.0017	I 781/4	< 0.5	I 781/4	< 0.1	I 781/4	< 2
15.12.2025.	I 781/5	0.0015	I 781/5	< 0.5	I 781/5	< 0.1	I 781/5	< 2
16.12.2025.	I 781/6	0.0036	I 781/6	< 0.5	I 781/6	0.11	I 781/6	< 2
17.12.2025.	I 781/7	0.0082	I 781/7	0.54	I 781/7	0.29	I 781/7	< 2
18.12.2025.	I 781/8	0.0031	I 781/8	1.85	I 781/8	0.31	I 781/8	< 2
19.12.2025.	I 781/9	0.0166	I 781/9	3.15	I 781/9	0.49	I 781/9	< 2
20.12.2025.	I 781/10	0.0082	I 781/10	0.65	I 781/10	0.43	I 781/10	< 2
21.12.2025.	I 781/11	0.0042	I 781/11	1.11	I 781/11	0.18	I 781/11	3.77
22.12.2025.	I 781/12	0.0029	I 781/12	< 0.5	I 781/12	< 0.1	I 781/12	< 2
23.12.2025.	I 781/13	0.0035	I 781/13	0.57	I 781/13	0.13	I 781/13	< 2
24.12.2025.	I 781/14	0.0053	I 781/14	< 0.5	I 781/14	0.12	I 781/14	< 2
25.12.2025.	I 781/15	0.0026	I 781/15	< 0.5	I 781/15	< 0.1	I 781/15	< 2
26.12.2025.	I 781/16	0.0045	I 781/16	1.82	I 781/16	0.11	I 781/16	< 2
27.12.2025.	I 781/17	0.0030	I 781/17	0.84	I 781/17	0.10	I 781/17	< 2
28.12.2025. 23:58	I 781/18	0.0026	I 781/18	1.21	I 781/18	< 0.1	I 781/18	< 2
Zahtev za kvalitet vazduha*	GV	1	/	/	/	/	/	/

\* Zahtev za kvalitet vazduha dat je prema Uredbi (GV za olovo u suspendovanim česticama frakcija PM<sub>10</sub>, 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	14.01.2026.
Benzo(a)piren	13.01.2026.

Limit detekcije/Merna nesigurnost*			
Suspendovane čestice frakcija PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> /%]			
1,0/1,81			
Metali			
Pb [µg/m <sup>3</sup> /%]	As [ng/m <sup>3</sup> /%**]	Cd [ng/m <sup>3</sup> /%**]	Ni [ng/m <sup>3</sup> /%**]
0,00025/12,5	0,10/20,7	0,02/14,3	0,10/19,6
Benzo(a)piren [ng/m <sup>3</sup> /%]			
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/m<sup>3</sup>, 5 ng/m<sup>3</sup> i 20 ng/m<sup>3</sup>, redom, za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>.



**IV ZAKLJUČAK**

**MM 1: AUTOMATSKA STANICA**

• **Suspendovane čestice frakcija PM<sub>10</sub>**

Izmerene vrednosti koncentracije suspendovanih čestica frakcija PM<sub>10</sub>, 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, osim za dva dana* i to za period uzorkovanja od 12.12.2025. do 28.12.2025. godine.

• **Olovo-Pb u suspendovanim česticama frakcija PM<sub>10</sub>**

Izmerene vrednosti koncentracije olova u suspendovanim česticama frakcija PM<sub>10</sub>, 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 12.12.2025. do 28.12.2025. godine.

• **Arsen-As, kadmijum-Cd i nikal-Ni u suspendovanim česticama frakcija PM<sub>10</sub>**

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<sub>10</sub>**

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

6.02.2026. godine

Odobrio izveštaj

Goran Knežević, diplomirani inženjer  
tehnologije  
Rukovodilac departmana za  
ekotoksikološka ispitivanja



## Prilog 1

Meteorološki podaci – preuzeti sa:

<https://www.sumeteo.info>

Mesto: **SUBOTICA** Mesec: **decembar/2025**

Tabela 1.

Datum	Temperatura vazduha, srednja dnevna vrednost [C°]	Atm. Pritisak, srednja dnevna vrednost [mbar]	Udari vetra [km/h]	Brzina vetra [km/h]
12.12.2025.	4.5	1015.4	0	1.44
13.12.2025.	4.6	1018.6	0	2.16
14.12.2025.	2.2	1019.1	0	1.44
15.12.2025.	1.2	1017.8	0	4.32
16.12.2025.	0.9	1014.8	0	4.68
17.12.2025.	1.2	1014.3	0	4.32
18.12.2025.	3.6	1017.9	0	3.96
19.12.2025.	7.7	1015.5	0	4.68
20.12.2025.	5.6	1011.1	0	6.12
21.12.2025.	5.5	1010	0	5.4
22.12.2025.	3.9	1009.8	0	9
23.12.2025.	3.5	1007.5	0	11.16
24.12.2025.	3.2	1009	0	10.8
25.12.2025.	2.8	1018.3	0	3.96
26.12.2025.	1.8	1018.9	0	2.16
27.12.2025.	-0.5	1014.9	0	2.16
28.12.2025.	1.6	1010	0	9.36

## Prilog 2

### 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  $\leq 40 \mu\text{g}$ .Kriterijum reproduktivnosti: Relativna standardna devijacija za 10 nasumično odabranih filter papira  $< 20 \%$ .

Tabela 2.

I odvaga	RSD	II odvaga	razlika	uslov postojanosti	zadovoljenje uslova postojanosti	uslov za RSD	zadovoljenje reproduktivnosti
0.155642	1.69	0.155633	0.000009	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava	$< 20 \%$	Zadovoljava
0.150445		0.150449	0.000004	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.152612		0.152607	0.000005	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.149536		0.149547	0.000011	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.151522		0.151517	0.000005	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.153304		0.153321	0.000017	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.156145		0.156154	0.000009	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.148852		0.148845	0.000007	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.150238		0.150228	0.000010	$\leq 40 \mu\text{g}$	Zadovoljava		
0.149652		0.149660	0.000008	$\leq 40 \mu\text{g}$	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  $\leq 40 \mu\text{g}$ .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 3.

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 4.

m2	m3	razlika m <sub>3</sub> i m <sub>2</sub>	uslov	zadovoljenje uslova	m7	razlika m <sub>3</sub> i m <sub>7</sub>	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 (m<sub>2</sub>), trećeg (m<sub>3</sub>) i sedmog dana (m<sub>7</sub>). 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  $\leq 40 \mu\text{g}$ .