

 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		RN04-06-130/25		broj izveštaja (po radnom nalogu)		9	
Plan merenja / Zapisnik o uzimanju uzoraka vazduha		122/ 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. 07-551/2025-9 09.12.2025. 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		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.	

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/ AC: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		29.10.2025.		
Datum početka ispitivanja		30.10.2025.	Datum završetka ispitivanja	
			6.11.2025.	
Period uzorkovanja	Suspendovane čestice frakcija PM ₁₀		Benzo(a)piren	
	Lab. br.	[µg/m ³]	Lab. br.	[ng/m ³]
13.10.2025. 00:01	I 606/2	40.78	I 606/2	< 0.10
14.10.2025.	I 606/3	36.72	I 606/3	0.820
15.10.2025.	I 606/4	40.88	I 606/4	0.805
16.10.2025.	I 606/5	52.23	I 606/5	0.995
17.10.2025.	I 606/6	79.39	I 606/6	2.893
18.10.2025.	I 606/7	47.99	I 606/7	0.401
19.10.2025.	I 606/8	63.86	I 606/8	2.525
20.10.2025.	I 606/9	73.11	I 606/9	1.869
21.10.2025.	I 606/10	53.24	I 606/10	< 0.10
22.10.2025.	I 606/11	51.41	I 606/11	< 0.10
23.10.2025.	I 606/12	52.89	I 606/12	0.259
24.10.2025.	I 606/13	13.51	I 606/13	0.119
25.10.2025.	I 606/14	13.43	I 606/14	< 0.10
26.10.2025.	I 606/15	15.89	I 606/15	0.206
27.10.2025.	I 606/16	14.53	I 606/16	0.174
28.10.2025. 23:58	I 606/17	14.89	I 606/17	< 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).

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



Rezultati ispitivanja za MM 1								
Datum (period) prijema uzoraka			29.10.2025.					
Datum početka ispitivanja			12.11.2024.			Datum završetka ispitivanja		
						20.11.2025.		
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]
13.10.2025. 00:01	I 606/2	0.0020	I 606/2	1.12	I 606/2	0.15	I 606/2	< 2
14.10.2025.	I 606/3	0.0031	I 606/3	< 0.5	I 606/3	0.12	I 606/3	< 2
15.10.2025.	I 606/4	0.0128	I 606/4	< 0.5	I 606/4	0.13	I 606/4	< 2
16.10.2025.	I 606/5	0.0182	I 606/5	< 0.5	I 606/5	0.22	I 606/5	2.04
17.10.2025.	I 606/6	0.0206	I 606/6	< 0.5	I 606/6	0.35	I 606/6	2.46
18.10.2025.	I 606/7	0.0207	I 606/7	3.07	I 606/7	0.21	I 606/7	< 2
19.10.2025.	I 606/8	0.0418	I 606/8	1.41	I 606/8	0.30	I 606/8	< 2
20.10.2025.	I 606/9	0.0397	I 606/9	< 0.5	I 606/9	0.41	I 606/9	< 2
21.10.2025.	I 606/10	0.0131	I 606/10	0.93	I 606/10	< 0.1	I 606/10	2.46
22.10.2025.	I 606/11	0.0153	I 606/11	< 0.5	I 606/11	0.14	I 606/11	3.19
23.10.2025.	I 606/12	0.0199	I 606/12	0.61	I 606/12	< 0.1	I 606/12	3.32
24.10.2025.	I 606/13	0.0234	I 606/13	< 0.5	I 606/13	< 0.1	I 606/13	< 2
25.10.2025.	I 606/14	0.0107	I 606/14	< 0.5	I 606/14	< 0.1	I 606/14	< 2
26.10.2025.	I 606/15	0.0117	I 606/15	2.87	I 606/15	< 0.1	I 606/15	< 2
27.10.2025.	I 606/16	0.0115	I 606/16	1.48	I 606/16	< 0.1	I 606/16	< 2
28.10.2025. 23:58	I 606/17	0.0113	I 606/17	2.59	I 606/17	< 0.1	I 606/17	< 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	20.11.2025.
Benzo(a)piren	6.11.2025.

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

- **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, osim za sedam dana* i to za period uzorkovanja od 13.10.2025. do 28.10.2025. 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 13.10.2025. do 28.10.2025. 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

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

1.12.2025. 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: **oktobar/2025**

Tabela 1.

Datum	Temperatura vazduha, srednja dnevna vrednost [C°]	Atm. Pritisak , srednja dnevna vrednost [mbar]	Udari vetra [km/h]	Brzina vetra [km/h]
13.10.2025.	10.8	1011.7	0	2.16
14.10.2025.	9.4	1011.6	0	2.88
15.10.2025.	10.2	1012.9	0	2.16
16.10.2025.	8.1	1012.8	0	3.6
17.10.2025.	8.7	1011.1	0	3.24
18.10.2025.	8.8	1011.8	0	2.16
19.10.2025.	4.0	1013.2	0	2.52
20.10.2025.	6.5	1006.2	0	5.4
21.10.2025.	12.1	1000.3	0	6.84
22.10.2025.	13.0	997.8	0	4.32
23.10.2025.	16.9	992.9	0	5.4
24.10.2025.	11.7	993.2	0	4.68
25.10.2025.	9.2	1000.1	0	5.04
26.10.2025.	10.6	996.1	0	3.96
27.10.2025.	9.3	997.4	0	2.88
28.10.2025.	8.6	1002.5	0	4.32

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 m3 i m2	uslov	zadovoljenje uslova	m7	razlika m3 i m7	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 $\leq 40 \mu\text{g}$.