



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjzs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 1/13

Datum izdavanja izveštaja: 12.10.2023.

Evidencioni broj izveštaja: AE1223

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA VAZDUHA

PODACI O KORISNIKU

Naziv i adresa korisnika:	Gradska uprava Subotica Sekretarijat za poljoprivredu i zaštitu životne sredine Trg slobode 1 24000 SUBOTICA
Osoba za kontakt i telefon:	Žika Reh, telefon: 024 626 794
Na osnovu zahteva/ugovora:	Prema Ugovoru broj: IV-404-171/2023 od 10.05.2023.

Izveštaj odobrava Prim. spec. dr med. Karolina Berenji

Načelnik Centra za higijenu i humanu ekologiju

PODACI O UZORKU

Naziv uzorka:	Ambijentalni vazduh
Ispitivani parametri:	Koncentracija suspendovanih čestica PM ₁₀ i metali/metaloid (Pb, Cd, Ni i As) iz suspendovanih čestica PM ₁₀ , koncentracija suspendovanih čestica PM _{2,5}
Mesto uzimanja uzoraka:	Grad Subotica
Naziv, adresa i prostorne koordinate mernog mesta:	Osnovna škola „Sonja Marinković“, Mala škola, Subotica, Sonje Marinković br. 45, Geografska širina 46° 05' 32.9" N, Geografska dužina 19° 40' 02.2" E, Nadmorska visina 115 m
Oznaka mernog mesta:	SKO – (pri označavanju uzoraka je korišteno samo slovo S)
Evidencioni brojevi uzoraka:	Uzorci suspendovanih čestica PM ₁₀ : od 5S010923 L1 do 5S300923 L30 Uzorci suspendovanih čestica PM _{2,5} : od 6S010923 S1 do 6S300923 S30
Period uzimanja uzoraka:	Uzorci suspendovanih čestica PM ₁₀ : od 01.09.2023. do 30.09.2023. Uzorci suspendovanih čestica PM _{2,5} : od 01.09.2023. do 30.09.2023.
Period usrednjavanja:	Jedan dan (24 h)
Metoda uzorkovanja:	Na osnovu Uputstva za ispitivanje aerozagađenja br. C04.3-3-U06.
Oprema korišćena za uzimanje uzoraka:	U septembru 2023. godine je frakcija PM ₁₀ uzorkovana referentnim uzorkivačem SVEN LECKEL model SEQ 47/50-RV (serijski broj 18/0105), dok je frakcija PM _{2,5} suspendovanih čestica uzorkovana referentnim uzorkivačem SVEN LECKEL model SEQ 47/50-RV (serijski broj 18/0106).
Uzorkovali:	Iz Laboratorije za ispitivanje vazduha i buke: mr hem. nauka Mirjana Bonić i dipl. ing. zžs. Zoltan Vidaković.
Napomena:	Tip stanice: urbana (U). Uzorkivači su postavljeni u deo školskog dvorišta da ne ometaju školske aktivnosti. Usisna cev na uzorkivaču suspendovanih čestica je na otvorenom u odnosu na zgradu škole odnosno u luku od 270°, najbliži uzorkivač suspendovanih čestica je od zgrade škole udaljen oko 4 m. Prisutna je prepreka (ograda na školskom dvorištu visine 2,9 m) koja se nalazi sa jugozapadne i sverozapadne strane u odnosu na uzorkivače suspendovanih čestica. Ograda na školskom dvorištu je udaljena od uzorkivača sa severozapadne strane 1 m, a sa jugozapadne strane oko 2 m. Sa južne i istočne strane u odnosu na uzorkivače se nalazi otvoren prostor školskog dvorišta. Jugoistočno na 6 m od uzorkivača se nalazi drvo.
Prilozi:	Prilog 1. Meteorološki podaci – preuzeti sa sajta: http://www.sumeteo.info ; Prilog 2. Učestalost klasa kvaliteta vazduha po Indeksu kvaliteta vazduha SAQI ₁₁ određenih na osnovu dnevnih vrednosti koncentracija suspendovanih čestica PM ₁₀ ; Prilog 3. Slike sa mernog mesta; Prilog 4. Uz Izveštaj o ispitivanju pod evidencionim brojem AE1223 priložen je Izveštaj o ispitivanju kvaliteta vazduha broj: 23-09-7509-7515 od 05.10.2023. Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd, o ispitivanju benzo(a)pirena (B(a)P) u PM ₁₀ česticama. Period uzorkovanja je od 01.09.2023. do 07.09.2023.

Izjava: Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati izuzev u celini, bez saglasnosti Zavoda za javno zdravlje Subotica, laboratorija.

Datum izdavanja izveštaja: **12.10.2023.**

 Evidencioni broj izveštaja: **AE1223**

REZULTATI ISPITIVANJA

REZULTATI ISPITIVANJA MASENE KONCENTRACIJE SUSPENDOVANIH ČESTICA FRAKCIJA PM₁₀

Ispitivani parametar			PM ₁₀			Period usrednjavanja		24 h
Datum i vreme početka uzorkovanja		Evidencioni broj uzorka	Datum prijema uzorka	Datum početka ispitivanja	Datum završetka ispitivanja	Koncentracija [µg/m ³]	Merna nesigurnost [µg/m ³]	Granična vrednost [µg/m ³]
01.09.2023.	00:01	5S010923 L1	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	20,1	± 4,5	50
02.09.2023.	00:01	5S020923 L2	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	31,4	± 4,5	50
03.09.2023.	00:01	5S030923 L3	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	20,9	± 4,5	50
04.09.2023.	00:01	5S040923 L4	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	35,9	± 4,5	50
05.09.2023.	00:01	5S050923 L5	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	19,3	± 4,5	50
06.09.2023.	00:01	5S060923 L6	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	23,0	± 4,5	50
07.09.2023.	00:01	5S070923 L7	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	33,3	± 4,5	50
08.09.2023.	00:01	5S080923 L8	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	44,2	± 4,5	50
09.09.2023.	00:01	5S090923 L9	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	35,4	± 4,5	50
10.09.2023.	00:01	5S100923 L10	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	31,5	± 4,5	50
11.09.2023.	00:01	5S110923 L11	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	55,5	± 4,5	50
12.09.2023.	00:01	5S120923 L12	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	60,8	± 4,5	50
13.09.2023.	00:01	5S130923 L13	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	75,7	± 4,5	50
14.09.2023.	00:01	5S140923 L14	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	84,5	± 4,5	50
15.09.2023.	00:01	5S150923 L15	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	46,1	± 4,5	50
16.09.2023.	00:01	5S160923 L16	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	18,7	± 4,5	50
17.09.2023.	00:01	5S170923 L17	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	24,4	± 4,5	50
18.09.2023.	00:01	5S180923 L18	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	42,4	± 4,5	50
19.09.2023.	00:01	5S190923 L19	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	102,1	± 4,5	50
20.09.2023.	00:01	5S200923 L20	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	42,8	± 4,5	50
21.09.2023.	00:01	5S210923 L21	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	40,4	± 4,5	50
22.09.2023.	00:01	5S220923 L22	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	41,8	± 4,5	50
23.09.2023.	00:01	5S230923 L23	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	19,9	± 4,5	50
24.09.2023.	00:01	5S240923 L24	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	7,1	± 4,5	50
25.09.2023.	00:01	5S250923 L25	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	16,7	± 4,5	50
26.09.2023.	00:01	5S260923 L26	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	26,1 *	± 4,5	50
27.09.2023.	00:01	5S270923 L27	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	< 1,0 *	± 4,5	50
28.09.2023.	00:01	5S280923 L28	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	65,3 *	± 4,5	50
29.09.2023.	00:01	5S290923 L29	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	52,6	± 4,5	50
30.09.2023.	00:01	5S300923 L30	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	31,9	± 4,5	50

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.

* **Napomena:** Uzorkovane i izmerene koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ u periodu od 26.09.2023. godine do 28.09.2023. godine se odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu. Prema Odeljku A, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, za proveru validnosti prilikom sakupljanja podataka za suspendovane čestice (PM₁₀, PM_{2,5}) primenjuje se kriterijum po kom je za 24-časovnu vrednost zahtevani udeo validnih podataka 75% jednočasovnih proseka (tj. barem 18 jednočasovnih vrednosti).



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com;
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Datum izdavanja izveštaja: **12.10.2023.**

strana 3/13
Evidencioni broj izveštaja: **AE1223**

STATISTIČKA OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA MASENE KONCENTRACIJE SUSPENDOVANIH ČESTICA FRAKCIJA PM₁₀

Broj merenja	27
Srednja vrednost [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	39,2
Medijana [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	35,4
Minimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	7,1
Maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	102,1
C90,4 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	68,3
C95 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	81,9
C98 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	93,0
Broj dana veći od granične i tolerantne vrednosti (GV=TV)	6

Statistička obrada rezultata nije akreditovana laboratorijska aktivnost.

Metoda ispitivanja:	SRPS EN 12341:2015 – Vazduh ambijenta – Standardna gravimetrijska metoda merenja za određivanje PM ₁₀ ili PM _{2,5} masene koncentracije suspendovanih čestica
Na osnovu sledećih propisa:	„Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha“ (Sl. Glasnik RS br.11/2010, 75/2010 i 63/2013)
Relevantni podaci:	- Prema Uredbi merna nesigurnost se tumači u odnosu na odgovarajuću graničnu vrednost (GV). - U Tabeli Odeljka B, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, propisana je granična vrednost za PM₁₀ GV = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za period usrednjavanja 1 dan. - Proširena merna nesigurnost sa intervalom pouzdanosti od 95 %, izražena na dnevnoj graničnoj vrednosti za suspendovane čestice frakcija PM₁₀ iznosi 8,9 % odnosno $\pm 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. - Granica kvantifikacije za suspendovane čestice frakcija PM₁₀ iznosi $< 1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
Zaključak:	Primenom pravila odlučivanja: prosto prihvatanje, može se zaključiti da u septembru 2023. godine od 27 dana tokom kojih su suspendovane čestice frakcije PM₁₀ uzorkovane iz ambijentalnog vazduha, određena vrednost koncentracije PM₁₀ čestica kod šest uzoraka (22,2 % od ispitivanih i prihvaćenih uzoraka) PRELAZI graničnu vrednost za period usrednjavanja 1 dan koja je propisana Članom 15., i u Odeljku B, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. Glasnik RS“, br.11/2010, 75/2010 i 63/2013). Za svih 30 dana u septembru su uzorkovanja i merenja planirana/predviđena ali se rezultati ispitivanja koncentracije PM₁₀ čestica u ambijentalnom vazduhu za 3 dana odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu.



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com;
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 4/13

Datum izdavanja izveštaja: **12.10.2023.**

Evidencioni broj izveštaja: **AE1223**

REZULTATI ISPITIVANJA MASENE KONCENTRACIJE SUSPENDOVANIH ČESTICA FRAKCIJA PM_{2.5}

Ispitivani parametar			PM _{2,5}			Period usrednjavanja		24 h
Datum i vreme početka uzorkovanja		Evidencioni broj uzorka	Datum prijema uzorka	Datum početka ispitivanja	Datum završetka ispitivanja	Koncentracija [µg/m³]	Merna nesigurnost [µg/m³]	Granična vrednost [µg/m³]
01.09.2023.	00:01	6S010923 S1	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	8,1	-	-
02.09.2023.	00:01	6S020923 S2	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	12,2	-	-
03.09.2023.	00:01	6S030923 S3	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	9,1	-	-
04.09.2023.	00:01	6S040923 S4	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	10,0	-	-
05.09.2023.	00:01	6S050923 S5	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	3,6	-	-
06.09.2023.	00:01	6S060923 S6	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	7,0	-	-
07.09.2023.	00:01	6S070923 S7	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	7,4	-	-
08.09.2023.	00:01	6S080923 S8	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	11,7	-	-
09.09.2023.	00:01	6S090923 S9	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	12,0	-	-
10.09.2023.	00:01	6S100923 S10	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	11,7	-	-
11.09.2023.	00:01	6S110923 S11	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	14,1	-	-
12.09.2023.	00:01	6S120923 S12	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	14,0	-	-
13.09.2023.	00:01	6S130923 S13	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	16,4	-	-
14.09.2023.	00:01	6S140923 S14	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	15,0	-	-
15.09.2023.	00:01	6S150923 S15	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	9,2	-	-
16.09.2023.	00:01	6S160923 S16	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	5,0	-	-
17.09.2023.	00:01	6S170923 S17	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	12,0	-	-
18.09.2023.	00:01	6S180923 S18	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	13,2	-	-
19.09.2023.	00:01	6S190923 S19	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	19,6	-	-
20.09.2023.	00:01	6S200923 S20	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	7,1	-	-
21.09.2023.	00:01	6S210923 S21	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	12,7	-	-
22.09.2023.	00:01	6S220923 S22	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	13,0	-	-
23.09.2023.	00:01	6S230923 S23	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	7,4	-	-
24.09.2023.	00:01	6S240923 S24	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	4,4	-	-
25.09.2023.	00:01	6S250923 S25	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	4,6	-	-
26.09.2023.	00:01	6S260923 S26	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	8,9 *	-	-
27.09.2023.	00:01	6S270923 S27	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	< 1,0 *	-	-
28.09.2023.	00:01	6S280923 S28	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	21,7 *	-	-
29.09.2023.	00:01	6S290923 S28	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	18,0	-	-
30.09.2023.	00:01	6S300923 S30	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	16,5	-	-

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.

* Napomena: Uzorkovane i izmerene koncentracije suspendovanih čestica PM_{2.5} u periodu od 26.09.2023. godine do 28.09.2023. godine se odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu. Prema Odeljku A, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, za proveru validnosti prilikom sakupljanja podataka za suspendovane čestice (PM₁₀, PM_{2.5}) primenjuje se kriterijum po kom je za 24-časovnu vrednost zahtevani udeo validnih podataka 75% jednočasovnih proseka (tj. barem 18 jednočasovnih vrednosti).



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 5/13

Datum izdavanja izveštaja: **12.10.2023.**

Evidencioni broj izveštaja: **AE1223**

STATISTIČKA OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA MASENE KONCENTRACIJE SUSPENDOVANIH ČESTICA FRAKCIJA PM_{2,5}

Broj merenja	27
Srednja vrednost [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10,9
Medijana [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	11,7
Minimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	3,6
Maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	19,6
C90,4 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	16,4
C95 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	17,6
C98 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	18,8
Broj dana veći od granične i tolerantne vrednosti (GV=TV)	-

Statistička obrada rezultata nije akreditovana laboratorijska aktivnost.

Metoda ispitivanja:	SRPS EN 12341:2015 – Vazduh ambijenta – Standardna gravimetrijska metoda merenja za određivanje PM ₁₀ ili PM _{2,5} masene koncentracije suspendovanih čestica
Na osnovu sledećih propisa:	„Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha“ (Sl. Glasnik RS br.11/2010, 75/2010 i 63/2013)
Relevantni podaci:	- Prema Uredbi merna nesigurnost se tumači u odnosu na odgovarajuću graničnu vrednost (GV). - U Tabeli Odeljka B, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, propisana je granična vrednost za PM_{2,5} GV = 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za period usrednjavanja kalendarska godina. Uredba ne propisuje graničnu vrednost za koncentraciju suspendovanih čestica frakcija PM_{2,5} u vazduhu za period usrednjavanja 1 dan. - Proširena merna nesigurnost sa intervalom pouzdanosti od 95 %, izražena na graničnoj vrednosti sa periodom usrednjavanja kalendarska godina za PM_{2,5} iznosi 12,0 % odnosno $\pm 3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. - Granica kvantifikacije za suspendovane čestice frakcija PM_{2,5} iznosi $< 1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
Zaključak:	Rezultati analize 27 ispitivanih i prihvaćenih uzoraka suspendovanih čestica PM _{2,5} koji su uzorkovani tokom septembra 2023. godine iz ambijentalnog vazduha, pokazuju da je srednja dnevna vrednost koncentracije PM _{2,5} čestica 10,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dok je minimalna dnevna vrednost koncentracije PM _{2,5} čestica 3,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a maksimalna dnevna vrednost koncentracije PM _{2,5} čestica je 19,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Za svih 30 dana u septembru su uzorkovanja i merenja planirana/predviđena ali se rezultati ispitivanja koncentracije PM _{2,5} čestica u ambijentalnom vazduhu za 3 dana odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu.



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com;
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 6/13

Datum izdavanja izveštaja: **12.10.2023.**

Evidencioni broj izveštaja: **AE1223**

REZULTATI ISPITIVANJA KONCENTRACIJE OLOVA (Pb) U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA

FRAKCIJA PM₁₀

Ispitivani parametar		Pb u PM ₁₀			Period usrednjavanja		24 h
Datum i vreme početka uzorkovanja	Evidencioni broj uzorka	Datum prijema uzorka	Datum početka ispitivanja	Datum završetka ispitivanja	Koncentracija [µg/m ³]	Merna nesigurnost [µg/m ³]	Granična vrednost [µg/m ³]
01.09.2023. 00:01	5S010923 L1	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	0,0063	± 0,12	1
02.09.2023. 00:01	5S020923 L2	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	0,0128	± 0,12	1
03.09.2023. 00:01	5S030923 L3	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	0,0059	± 0,12	1
04.09.2023. 00:01	5S040923 L4	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	0,0073	± 0,12	1
05.09.2023. 00:01	5S050923 L5	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,0006	± 0,12	1
06.09.2023. 00:01	5S060923 L6	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	0,0032	± 0,12	1
07.09.2023. 00:01	5S070923 L7	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,0006	± 0,12	1
08.09.2023. 00:01	5S080923 L8	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0032	± 0,12	1
09.09.2023. 00:01	5S090923 L9	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0073	± 0,12	1
10.09.2023. 00:01	5S100923 L10	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0042	± 0,12	1
11.09.2023. 00:01	5S110923 L11	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0056	± 0,12	1
12.09.2023. 00:01	5S120923 L12	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0081	± 0,12	1
13.09.2023. 00:01	5S130923 L13	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0046	± 0,12	1
14.09.2023. 00:01	5S140923 L14	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0070	± 0,12	1
15.09.2023. 00:01	5S150923 L15	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0028	± 0,12	1
16.09.2023. 00:01	5S160923 L16	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0028	± 0,12	1
17.09.2023. 00:01	5S170923 L17	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0058	± 0,12	1
18.09.2023. 00:01	5S180923 L18	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0046	± 0,12	1
19.09.2023. 00:01	5S190923 L19	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0079	± 0,12	1
20.09.2023. 00:01	5S200923 L20	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0079	± 0,12	1
21.09.2023. 00:01	5S210923 L21	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,0050	± 0,12	1
22.09.2023. 00:01	5S220923 L22	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,0054	± 0,12	1
23.09.2023. 00:01	5S230923 L23	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,0023	± 0,12	1
24.09.2023. 00:01	5S240923 L24	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,0006	± 0,12	1
25.09.2023. 00:01	5S250923 L25	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,0006	± 0,12	1
26.09.2023. 00:01	5S260923 L26	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,0017 *	± 0,12	1
27.09.2023. 00:01	5S270923 L27	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,0006 *	± 0,12	1
28.09.2023. 00:01	5S280923 L28	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,0119 *	± 0,12	1
29.09.2023. 00:01	5S290923 L29	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,0097	± 0,12	1
30.09.2023. 00:01	5S300923 L30	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,0059	± 0,12	1

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.

* Napomena: Izmerene koncentracije olova (Pb) u suspendovanim česticama PM₁₀ koje su uzorkovane u periodu od 26.09.2023. godine do 28.09.2023. godine se odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu. Prema Odeljku A, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, za proveru validnosti prilikom sakupljanja podataka za suspendovane čestice (PM₁₀, PM_{2,5}) primenjuje se kriterijum po kom je za 24-časovnu vrednost zahtevani udeo validnih podataka 75% jednočasovnih proseka (tj. barem 18 jednočasovnih vrednosti).



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Datum izdavanja izveštaja: **12.10.2023.**

strana 7/13
Evidencioni broj izveštaja: **AE1223**

STATISTIČKA OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA KONCENTRACIJE OLOVA (Pb) U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA FRAKCIJA PM₁₀

Broj merenja	27
Srednja vrednost [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0051
Medijana [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0054
Minimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	<0,0006
Maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0128
C90,4 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0080
C95 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0092
C98 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0112
Broj dana veći od granične i tolerantne vrednosti (GV=TV)	0

Statistička obrada rezultata nije akreditovana laboratorijska aktivnost.

Metoda ispitivanja:	DM 105 Određivanje olova, kadmijuma, arsena i nikla u frakciji PM ₁₀ i PM _{2,5} suspendovanih čestica (ICP-OES)
Na osnovu sledećih propisa:	„Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha“ (Sl. Glasnik RS br.11/2010, 75/2010 i 63/2013)
Relevantni podaci:	- Prema Uredbi merna nesigurnost se tumači u odnosu na odgovarajuću graničnu vrednost (GV). - U Tabeli Odeljka B, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, propisana je granična vrednost za olovo (Pb) GV=1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za period usrednjavanja 1 dan. - Proširena merna nesigurnost sa intervalom pouzdanosti od 95 %, izražena na dnevnoj graničnoj vrednosti za olovo u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀ iznosi $\pm 0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. - Granica kvantifikacije za koncentraciju olova u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀ iznosi < 0,0006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
Zaključak:	Primenom pravila odlučivanja: prosto prihvatanje, može se zaključiti da u septembru 2023. godine od 27 dana tokom kojih su suspendovane čestice frakcije PM ₁₀ uzorkovane iz ambijentalnog vazduha, određene vrednosti koncentracija olova (Pb) u frakciji PM ₁₀ kod svih uzoraka NE PRELAZE graničnu vrednost za period usrednjavanja 1 dan koja je propisana Članom 15., i u Odeljku B, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. Glasnik RS“, br.11/2010, 75/2010 i 63/2013). Za svih 30 dana u septembru su uzorkovanja i merenja planirana/predviđena ali se rezultati ispitivanja koncentracije olova (Pb) u frakciji PM ₁₀ čestica u ambijentalnom vazduhu za 3 dana odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu.



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjzs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com;
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 8/13

Datum izdavanja izveštaja: **12.10.2023.**

Evidencioni broj izveštaja: **AE1223**

REZULTATI ISPITIVANJA KONCENTRACIJE KADMIJUMA (Cd) U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA
FRAKCIJA PM₁₀

Ispitivani parametar			Cd u PM ₁₀			Period usrednjavanja		24 h
Datum i vreme početka uzorkovanja		Evidencioni broj uzorka	Datum prijema uzorka	Datum početka ispitivanja	Datum završetka ispitivanja	Koncentracija [ng/m ³]	Merna nesigurnost [ng/m ³]	Granična vrednost [ng/m ³]
01.09.2023.	00:01	5S010923 L1	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
02.09.2023.	00:01	5S020923 L2	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	0,25	-	-
03.09.2023.	00:01	5S030923 L3	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
04.09.2023.	00:01	5S040923 L4	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
05.09.2023.	00:01	5S050923 L5	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
06.09.2023.	00:01	5S060923 L6	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
07.09.2023.	00:01	5S070923 L7	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
08.09.2023.	00:01	5S080923 L8	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
09.09.2023.	00:01	5S090923 L9	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,33	-	-
10.09.2023.	00:01	5S100923 L10	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
11.09.2023.	00:01	5S110923 L11	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,33	-	-
12.09.2023.	00:01	5S120923 L12	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,36	-	-
13.09.2023.	00:01	5S130923 L13	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,31	-	-
14.09.2023.	00:01	5S140923 L14	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,33	-	-
15.09.2023.	00:01	5S150923 L15	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
16.09.2023.	00:01	5S160923 L16	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
17.09.2023.	00:01	5S170923 L17	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,25	-	-
18.09.2023.	00:01	5S180923 L18	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,40	-	-
19.09.2023.	00:01	5S190923 L19	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,24	-	-
20.09.2023.	00:01	5S200923 L20	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
21.09.2023.	00:01	5S210923 L21	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
22.09.2023.	00:01	5S220923 L22	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,22	-	-
23.09.2023.	00:01	5S230923 L23	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
24.09.2023.	00:01	5S240923 L24	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
25.09.2023.	00:01	5S250923 L25	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,22	-	-
26.09.2023.	00:01	5S260923 L26	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,61 *	-	-
27.09.2023.	00:01	5S270923 L27	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,22 *	-	-
28.09.2023.	00:01	5S280923 L28	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,49 *	-	-
29.09.2023.	00:01	5S290923 L29	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,44	-	-
30.09.2023.	00:01	5S300923 L30	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,34	-	-

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.

* Napomena: Izmerene koncentracije kadmijuma (Cd) u suspendovanim česticama PM₁₀ koje su uzorkovane u periodu od 26.09.2023. godine do 28.09.2023. godine se odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu. Prema Odeljku A, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, za proveru validnosti prilikom sakupljanja podataka za suspendovane čestice (PM₁₀, PM_{2,5}) primenjuje se kriterijum po kom je za 24-časovnu vrednost zahtevani udeo validnih podataka 75% jednočasovnih proseka (tj. barem 18 jednočasovnih vrednosti).



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com;
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Datum izdavanja izveštaja: 12.10.2023.

strana 9/13
Evidencioni broj izveštaja: AE1223

STATISTIČKA OBRADA REZULTATA KONCENTRACIJE KADMIJUMA (Cd) U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA FRAKCIJA PM₁₀

Broj merenja	27
Srednja vrednost [ng/m ³]	0,26
Medijana [ng/m ³]	0,22
Minimum [ng/m ³]	<0,22
Maksimum [ng/m ³]	0,44
C90,4 [ng/m ³]	0,35
C95 [ng/m ³]	0,39
C98 [ng/m ³]	0,42
Broj dana veći od granične i tolerantne vrednosti (GV=TV)	-

Statistička obrada rezultata nije akreditovana laboratorijska aktivnost.

Metoda ispitivanja:	DM 105 Određivanje olova, kadmijuma, arsena i nikla u frakciji PM ₁₀ i PM _{2,5} suspendovanih čestica (ICP-OES)
Na osnovu sledećih propisa:	„Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha“ (Sl. Glasnik RS br.11/2010, 75/2010 i 63/2013)
Relevantni podaci:	- Prema Uredbi merna nesigurnost se tumači u odnosu na odgovarajuću ciljnu vrednost (CV). - U Tabeli 3. Ciljne vrednosti za arsen, kadmijum, nikl i benzo(a)piren, Priloga XII, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, propisana je ciljna vrednost za kadmijum (Cd) CV=5 ng/m³ za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM₁₀. Kadmijum nema propisanu ciljnu vrednost za period usrednjavanja jedan dan. - Proširena merna nesigurnost sa intervalom pouzdanosti od 95 %, izražena na ciljnoj vrednosti za kadmijum u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀ iznosi ± 0,50 ng/m³ (period usrednjavanja jedna godina). - Granica kvantifikacije za koncentraciju kadmijuma u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀ iznosi < 0,22 ng/m³.
Zaključak:	Rezultati analize koncentracije kadmijuma (Cd) u suspendovanim česticama PM ₁₀ kod 27 ispitivanih i prihvaćenih uzoraka koji su uzorkovani u septembru 2023. godine iz ambijentalnog vazduha, pokazuju da je srednja dnevna vrednost koncentracije kadmijuma (Cd) u PM ₁₀ 0,26 ng/m ³ , dok je minimalna dnevna vrednost koncentracije kadmijuma (Cd) u PM ₁₀ manja od 0,22 ng/m ³ , a maksimalna dnevna vrednost koncentracije kadmijuma (Cd) u PM ₁₀ je 0,44 ng/m ³ . Za svih 30 dana u septembru su uzorkovanja i merenja planirana/predviđena ali se rezultati ispitivanja koncentracije kadmijuma (Cd) u frakciji PM ₁₀ čestica u ambijentalnom vazduhu za 3 dana odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu.



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com;
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 10/13

Datum izdavanja izveštaja: **12.10.2023.**

Evidencioni broj izveštaja: **AE1223**

REZULTATI ISPITIVANJA KONCENTRACIJE NIKLA (Ni) U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA
FRAKCIJA PM₁₀

Ispitivani parametar			Ni u PM ₁₀			Period usrednjavanja		24 h
Datum i vreme početka uzorkovanja		Evidencioni broj uzorka	Datum prijema uzorka	Datum početka ispitivanja	Datum završetka ispitivanja	Koncentracija [ng/m ³]	Merna nesigurnost [ng/m ³]	Granična vrednost [ng/m ³]
01.09.2023.	00:01	5S010923 L1	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	14,61	-	-
02.09.2023.	00:01	5S020923 L2	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	9,11	-	-
03.09.2023.	00:01	5S030923 L3	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	2,10	-	-
04.09.2023.	00:01	5S040923 L4	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	1,81	-	-
05.09.2023.	00:01	5S050923 L5	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	2,76	-	-
06.09.2023.	00:01	5S060923 L6	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	3,66	-	-
07.09.2023.	00:01	5S070923 L7	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	1,41	-	-
08.09.2023.	00:01	5S080923 L8	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	3,28	-	-
09.09.2023.	00:01	5S090923 L9	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	6,71	-	-
10.09.2023.	00:01	5S100923 L10	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	1,05	-	-
11.09.2023.	00:01	5S110923 L11	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	2,01	-	-
12.09.2023.	00:01	5S120923 L12	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	4,77	-	-
13.09.2023.	00:01	5S130923 L13	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	3,21	-	-
14.09.2023.	00:01	5S140923 L14	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	4,06	-	-
15.09.2023.	00:01	5S150923 L15	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	1,90	-	-
16.09.2023.	00:01	5S160923 L16	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,80	-	-
17.09.2023.	00:01	5S170923 L17	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	1,25	-	-
18.09.2023.	00:01	5S180923 L18	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	2,50	-	-
19.09.2023.	00:01	5S190923 L19	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	3,99	-	-
20.09.2023.	00:01	5S200923 L20	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	2,70	-	-
21.09.2023.	00:01	5S210923 L21	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	3,81	-	-
22.09.2023.	00:01	5S220923 L22	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	10,63	-	-
23.09.2023.	00:01	5S230923 L23	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	7,53	-	-
24.09.2023.	00:01	5S240923 L24	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	3,56	-	-
25.09.2023.	00:01	5S250923 L25	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	7,18	-	-
26.09.2023.	00:01	5S260923 L26	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	8,13 *	-	-
27.09.2023.	00:01	5S270923 L27	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,45 *	-	-
28.09.2023.	00:01	5S280923 L28	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	4,96 *	-	-
29.09.2023.	00:01	5S290923 L29	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	2,48	-	-
30.09.2023.	00:01	5S300923 L30	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	1,83	-	-

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.

* Napomena: Izmerene koncentracije nikla (Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀ koje su uzorkovane u periodu od 26.09.2023. godine do 28.09.2023. godine se odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu. Prema Odeljku A, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, za proveru validnosti prilikom sakupljanja podataka za suspendovane čestice (PM₁₀, PM_{2,5}) primenjuje se kriterijum po kom je za 24-časovnu vrednost zahtevani udeo validnih podataka 75% jednočasovnih proseka (tj. barem 18 jednočasovnih vrednosti).



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Datum izdavanja izveštaja: 12.10.2023.

strana 11/13
Evidencioni broj izveštaja: AE1223

STATISTIČKA OBRADA REZULTATA KONCENTRACIJE NIKLA (Ni) U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA FRAKCIJA PM₁₀

Broj merenja	27
Srednja vrednost [ng/m ³]	4,10
Medijana [ng/m ³]	3,21
Minimum [ng/m ³]	0,80
Maksimum [ng/m ³]	14,61
C90,4 [ng/m ³]	8,32
C95 [ng/m ³]	10,17
C98 [ng/m ³]	12,54
Broj dana veći od granične i tolerantne vrednosti (GV=TV)	-

Statistička obrada rezultata nije akreditovana laboratorijska aktivnost.

Metoda ispitivanja:	DM 105 Određivanje olova, kadmijuma, arsena i nikla u frakciji PM ₁₀ i PM _{2,5} suspendovanih čestica (ICP-OES)
Na osnovu sledećih propisa:	„Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha“ (Sl. Glasnik RS br.11/2010, 75/2010 i 63/2013)
Relevantni podaci:	- Prema Uredbi merna nesigurnost se tumači u odnosu na odgovarajuću ciljnu vrednost (CV). - U Tabeli 3. Ciljne vrednosti za arsen, kadmijum, nikl i benzo(a)piren, Priloga XII, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, propisana je ciljna vrednost za nikl (Ni) CV=20 ng/m³ za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM₁₀. - Nikl nema propisanu ciljnu vrednost za period usrednjavanja jedan dan. - Proširena merna nesigurnost sa intervalom pouzdanosti od 95 %, izražena na ciljnoj vrednosti za nikl u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀ iznosi ± 3,8 ng/m³ (period usrednjavanja jedna godina). - Granica kvantifikacije za koncentraciju nikla u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀ iznosi < 0,45 ng/m³.
Zaključak:	Rezultati analize koncentracije nikla (Ni) u suspendovanim česticama PM ₁₀ kod 27 ispitivanih i prihvaćenih uzoraka koji su uzorkovani u septembru 2023. godine iz ambijentalnog vazduha, pokazuju da je srednja dnevna vrednost koncentracije nikla (Ni) u PM ₁₀ 4,10 ng/m ³ , dok je minimalna dnevna vrednost koncentracije nikla (Ni) u PM ₁₀ 0,80 ng/m ³ , a maksimalna dnevna vrednost koncentracije nikla (Ni) u PM ₁₀ je 14,61 ng/m ³ . Za svih 30 dana u septembru su uzorkovanja i merenja planirana/predviđena ali se rezultati ispitivanja koncentracije nikla (Ni) u frakciji PM ₁₀ čestica u ambijentalnom vazduhu za 3 dana odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu.



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjzs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com;
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Datum izdavanja izveštaja: **12.10.2023.**

strana 12/13
Evidencioni broj izveštaja: **AE1223**

REZULTATI ISPITIVANJA KONCENTRACIJE ARSENA (As) U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA
FRAKCIJA PM₁₀

Ispitivani parametar			As u PM ₁₀			Period usrednjavanja		24 h
Datum i vreme početka uzorkovanja		Evidencioni broj uzorka	Datum prijema uzorka	Datum početka ispitivanja	Datum završetka ispitivanja	Koncentracija [ng/m ³]	Merna nesigurnost [ng/m ³]	Granična vrednost [ng/m ³]
01.09.2023.	00:01	5S010923 L1	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
02.09.2023.	00:01	5S020923 L2	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
03.09.2023.	00:01	5S030923 L3	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
04.09.2023.	00:01	5S040923 L4	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
05.09.2023.	00:01	5S050923 L5	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
06.09.2023.	00:01	5S060923 L6	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
07.09.2023.	00:01	5S070923 L7	08.09.2023.	11.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
08.09.2023.	00:01	5S080923 L8	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
09.09.2023.	00:01	5S090923 L9	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
10.09.2023.	00:01	5S100923 L10	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
11.09.2023.	00:01	5S110923 L11	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	1,45	-	-
12.09.2023.	00:01	5S120923 L12	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	1,16	-	-
13.09.2023.	00:01	5S130923 L13	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	2,25	-	-
14.09.2023.	00:01	5S140923 L14	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	4,06	-	-
15.09.2023.	00:01	5S150923 L15	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	1,67	-	-
16.09.2023.	00:01	5S160923 L16	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
17.09.2023.	00:01	5S170923 L17	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	0,96	-	-
18.09.2023.	00:01	5S180923 L18	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	1,63	-	-
19.09.2023.	00:01	5S190923 L19	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	5,41	-	-
20.09.2023.	00:01	5S200923 L20	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	1,32	-	-
21.09.2023.	00:01	5S210923 L21	22.09.2023.	25.09.2023.	11.10.2023.	1,31	-	-
22.09.2023.	00:01	5S220923 L22	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	1,34	-	-
23.09.2023.	00:01	5S230923 L23	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
24.09.2023.	00:01	5S240923 L24	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
25.09.2023.	00:01	5S250923 L25	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,63	-	-
26.09.2023.	00:01	5S260923 L26	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<1,78 *	-	-
27.09.2023.	00:01	5S270923 L27	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	<0,63 *	-	-
28.09.2023.	00:01	5S280923 L28	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	1,39 *	-	-
29.09.2023.	00:01	5S290923 L29	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	1,02	-	-
30.09.2023.	00:01	5S300923 L30	06.10.2023.	06.10.2023.	11.10.2023.	0,85	-	-

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.

* Napomena: Izmerene koncentracije arsena (As) u suspendovanim česticama PM₁₀ koje su uzorkovane u periodu od 26.09.2023. godine do 28.09.2023. godine se odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu. Prema Odeljku A, Priloga X, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, za proveru validnosti prilikom sakupljanja podataka za suspendovane čestice (PM₁₀, PM_{2.5}) primenjuje se kriterijum po kom je za 24-časovnu vrednost zahtevani udeo validnih podataka 75% jednočasovnih proseka (tj. barem 18 jednočasovnih vrednosti).



REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com
tel: 024/571-189, 571-300, 571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Datum izdavanja izveštaja: 12.10.2023.

strana 13/13
Evidencioni broj izveštaja: AE1223

STATISTIČKA OBRADA REZULTATA KONCENTRACIJE ARSENA (As) U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA
FRAKCIJA PM₁₀

Broj merenja	27
Srednja vrednost [ng/m ³]	1,23
Medijana [ng/m ³]	0,64
Minimum [ng/m ³]	<0,63
Maksimum [ng/m ³]	5,41
C90,4 [ng/m ³]	1,96
C95 [ng/m ³]	3,52
C98 [ng/m ³]	4,71
Broj dana veći od granične i tolerantne vrednosti (GV=TV)	-

Statistička obrada rezultata nije akreditovana laboratorijska aktivnost.

Metoda ispitivanja:	DM 105 Određivanje olova, kadmijuma, arsena i nikla u frakciji PM ₁₀ i PM _{2,5} suspendovanih čestica (ICP-OES)
Na osnovu sledećih propisa:	„Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha“ (Sl. Glasnik RS br.11/2010, 75/2010 i 63/2013)
Relevantni podaci:	- Prema Uredbi merna nesigurnost se tumači u odnosu na odgovarajuću ciljnu vrednost (CV). - U Tabeli 3. Ciljne vrednosti za arsen, kadmijum, nikl i benzo(a)piren, Priloga XII, Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, propisana je ciljna vrednost za arsen (As) CV = 6 ng/m³ za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM₁₀. - Arsen nema propisanu ciljnu vrednost za period usrednjavanja jedan dan. - Proširena merna nesigurnost sa intervalom pouzdanosti od 95 %, izražena na ciljnoj vrednosti za arsen u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀ iznosi ± 0,54 ng/m³ (period usrednjavanja jedna godina). - Granica kvantifikacije za koncentraciju arsena u suspendovanim česticama frakcija PM₁₀ iznosi < 0,63 ng/m³.
Zaključak:	Rezultati analize koncentracije arsena (As) u suspendovanim česticama PM ₁₀ kod 27 ispitivanih i prihvaćenih uzoraka koji su uzorkovani u septembru 2023. godine iz ambijentalnog vazduha, pokazuju da je srednja dnevna vrednost koncentracije arsena (As) u PM ₁₀ 1,23 ng/m ³ , dok je minimalna dnevna vrednost koncentracije arsena (As) u PM ₁₀ manja od 0,63 ng/m ³ , a maksimalna dnevna vrednost koncentracije arsena (As) u PM ₁₀ je 5,41 ng/m ³ . Za svih 30 dana u septembru su uzorkovanja i merenja planirana/predviđena ali se rezultati ispitivanja koncentracije arsena (As) u frakciji PM ₁₀ čestica u ambijentalnom vazduhu za 3 dana odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu.

Ispitivanja obavili:

Zoltan Vidaković
dipl. ing. zaštite životne sredine

mr Mirjana Bonić
magistar hemijskih nauka

Ispitivanja odobrio:

mr Dijana Barna
Rukovodilac Odeljenja za fizičko-
hemijska ispitivanja

Kraj Izveštaja o ispitivanju

Prilog 1

Meteorološki podaci preuzeti sa sajta: <http://www.sumeteo.info>

Mesto – SUBOTICA Mesec – SEPTEMBAR Godina – 2023.

Parametri Datum	Temperatura vazduha, srednja dnevna vrednost [° C]	Atm. pritisak, srednja dnevna vrednost [mbar]	Brzina vetra [km/h]	Udar vetra [km/h]
1	19,2	1007,9	1,6	8,0
2	20,7	1009,3	1,6	6,4
3	19,4	1009,8	1,6	9,7
4	19,1	1010,7	3,2	16,1
5	20,7	1011,1	3,2	9,7
6	20,9	1011,2	1,6	9,7
7	21,1	1011,2	1,6	8,0
8	21,6	1010,1	1,6	8,0
9	20,9	1008,6	1,6	6,4
10	21,3	1008,0	1,6	8,0
11	21,6	1005,3	1,6	8,0
12	22,3	1003,6	1,6	9,7
13	22,5	1003,4	1,6	8,0
14	22,8	1005,1	1,6	9,7
15	20,0	1008,7	1,6	9,7
16	20,2	1008,7	1,6	6,4
17	22,7	1008,2	3,2	9,7
18	22,2	1005,8	3,2	12,9
19	19,9	1003,6	3,2	11,3
20	19,4	1006,4	1,6	9,7
21	22,1	1001,2	1,6	14,5
22	23,2	999,1	1,6	8,0
23	21,0	1002,1	1,6	6,4
24	17,8	1006,0	1,6	8,0
25	19,2	1010,8	1,6	8,0
26	20,8	1011,3	1,6	6,4
27	19,8	1011,1	1,6	8,0
28	18,5	1010,2	1,6	6,4
29	18,5	1010,6	1,6	6,4
30	17,9	1010,4	1,6	9,7

Prilog 2

Učestalost klasa kvaliteta vazduha po Indeksu kvaliteta vazduha SAQI_11 određenih na osnovu dnevnih vrednosti koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀

Merno Mesto – Osnovna škola „Sonja Marinković”, Mala škola, Subotica, Sonje Marinković br. 45

Mesec – SEPTEMBAR Godina – 2023.

Datum i vreme početka uzorkovanja	Evidencioni broj uzorka	Koncentracija PM ₁₀ [µg/m ³]	Klasa kvaliteta vazduha
01.09.2023. 00:01	5S010923 L1	20,1	odličan
02.09.2023. 00:01	5S020923 L2	31,4	dobar
03.09.2023. 00:01	5S030923 L3	20,9	odličan
04.09.2023. 00:01	5S040923 L4	35,9	prihvatljiv
05.09.2023. 00:01	5S050923 L5	19,3	odličan
06.09.2023. 00:01	5S060923 L6	23,0	odličan
07.09.2023. 00:01	5S070923 L7	33,3	dobar
08.09.2023. 00:01	5S080923 L8	44,2	prihvatljiv
09.09.2023. 00:01	5S090923 L9	35,4	prihvatljiv
10.09.2023. 00:01	5S100923 L10	31,5	dobar
11.09.2023. 00:01	5S110923 L11	55,5	zagađen
12.09.2023. 00:01	5S120923 L12	60,8	zagađen
13.09.2023. 00:01	5S130923 L13	75,7	jako zagađen
14.09.2023. 00:01	5S140923 L14	84,5	jako zagađen
15.09.2023. 00:01	5S150923 L15	46,1	prihvatljiv
16.09.2023. 00:01	5S160923 L16	18,7	odličan
17.09.2023. 00:01	5S170923 L17	24,4	odličan
18.09.2023. 00:01	5S180923 L18	42,4	prihvatljiv
19.09.2023. 00:01	5S190923 L19	102,1	jako zagađen
20.09.2023. 00:01	5S200923 L20	42,8	prihvatljiv
21.09.2023. 00:01	5S210923 L21	40,4	prihvatljiv
22.09.2023. 00:01	5S220923 L22	41,8	prihvatljiv
23.09.2023. 00:01	5S230923 L23	19,9	odličan
24.09.2023. 00:01	5S240923 L24	7,1	odličan
25.09.2023. 00:01	5S250923 L25	16,7	odličan
29.09.2023. 00:01	5S290923 L29	52,6	zagađen
30.09.2023. 00:01	5S300923 L30	31,9	dobar

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.

Koncentracija PM ₁₀ za period usrednjavanja 24 h [µg/m ³]	Klasa kvaliteta vazduha	Broj dana u septembru 2023. godine sa odgovarajućom klasom kvaliteta vazduha	Procenat dana u septembru 2023. godine sa odgovarajućom klasom kvaliteta vazduha [%]
0,0 – 25,0	odličan	9	33
25,1 – 35,0	dobar	4	15
35,1 – 50,0	prihvatljiv	8	30
50,1 – 75,0	zagađen	3	11
> 75,0	jako zagađen	3	11

Napomena: Za svih 30 dana u septembru su uzorkovanja i merenja planirana/predviđena ali se rezultati ispitivanja koncentracije PM₁₀ čestica u ambijentalnom vazduhu za 3 dana (period od 26.09.2023. do 28.09.2023.) odbacuju zbog nedovoljnog broja sati uzorkovanja odnosno rada referentnog uzorkivača koji je nastao usled dužih nestanaka struje na mernom mestu.

Prilog 3

Slike sa mernog mesta - uzorkovanje suspendovanih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$

Merno mesto – Osnovna škola „Sonja Marinković”, Mala škola, Subotica, Sonje Marinković br. 45

