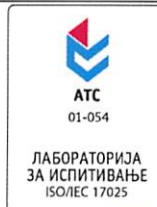




REPUBLIKA SRBIJA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje za fizičko-hemijska ispitivanja
www.zjzs.org.rs, e-mail: centar.higijena@gmail.com;
tel: 024/571-189, 571-300, fax: 024/571-074



strana 1/11

Datum izdavanja izveštaja: 14.06.2021.

Evidencioni broj izveštaja: AE1721

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA VAZDUHA

PODACI O KORISNIKU

Naziv i adresa korisnika:	Autonomna pokrajina Vojvodina - Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine, Novi Sad, Bulevar Mihajla Pupina br. 16
Osoba za kontakt i telefon:	mr Hristina Radovanović-Jovin, tel.: 021 487 4689
Na osnovu zahteva/ugovora:	Prema Ugovoru broj: 140-404-22/2020-03 od 22.05.2020.

Izveštaj odobrava Spec. dr med. Sanja Darvas

Načelnik Centra za higijenu i humanu ekologiju

PODACI O UZORKU

Naziv uzorka:	Ambijentalni vazduh
Ispitivani parametri:	- Masene koncentracije suspendovanih čestica frakcija PM ₁₀ - Teški metali / metaloid – olovo (Pb), nikl (Ni), kadmijum (Cd) i arsen (As) u uzorcima suspendovanih čestica frakcija PM ₁₀
Mesto uzimanja uzoraka:	Grad Subotica, Automatska stanica za praćenje kvaliteta vazduha (uzorkivač smešten na krov)
Naziv, adresa i prostorne koordinate mernog mesta:	Centralna gradska raskrsnica, ugao ulice Maksima Gorkog i Trga Lazara Nešića, Geografska širina: 46° 05' 57.92" N, Geografska dužina: 19° 40' 14.27" E
Oznaka mernog mesta:	P
Evidencioni brojevi uzoraka:	Uzorci suspendovanih čestica PM ₁₀ : od 5P140521 L1 do 5P210521 L8
Period uzimanja uzoraka:	Uzorci suspendovanih čestica PM ₁₀ : od 14.05.2021. do 21.05.2021.
Period usrednjavanja:	Jedan dan (24 h), od 00:00 sati do 24:00 sata
Metoda uzorkovanja:	Na osnovu Uputstva za ispitivanje aerozagadenja br. C04.3-3-U06.
Oprema korišćena za uzimanje uzoraka:	Uzimanje uzoraka suspendovanih čestica frakcija PM ₁₀ se obavljalo referentnim uzorkivačem (u skladu sa SRPS EN 12341:2015) ambijentalnog vazduha marke SVEN LECKEL model SEQ47/50-RV serijskog broja 18/0105.
Uzorkovali:	Iz Laboratorije za ispitivanje vazduha i buke: mr hem. nauka Mirjana Bonić i dipl. ing. zžs. Zoltan Vidaković.
Napomena:	Tip stanice: saobraćajna, deo lokalne mreže automatskog monitoringa kvaliteta vazduha u APV, kojom upravlja Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine.
Prilozi:	1. Meteorološki podaci – preuzeti sa internet stranice www.sumeteo.info (jer podaci sa AMS Subotica nisu bili dostupni). 2. Rezultati testova podobnosti filtera za uzorkovanje suspendovanih čestica frakcija PM ₁₀ u skladu sa standardom SRPS EN 12341:2015. Testove u periodu od 01.02.2021. do 10.02.2021. obavila mr hem. nauka Mirjana Bonić. 3. Slike sa mernog mesta 4. Uz Izveštaj o ispitivanju pod evidencionim brojem AE1721 priloženi su Izveštaji o ispitivanju benzo(a)pirena iz suspendovanih čestica PM ₁₀ , Instituta za javno zdravlje Vojvodine Novi Sad: Izveštaj o ispitivanju broj 03-608/21, Izveštaj o ispitivanju broj 03-609/21, Izveštaj o ispitivanju broj 03-610/21, Izveštaj o ispitivanju broj 03-611/21.

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



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, fax: 024/571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 2/11

Datum izdavanja izveštaja: 14.06.2021.

Evidencioni broj izveštaja: AE1721

REZULTATI ISPITIVANJA

REZULTATI ISPITIVANJA MASENE KONCENTRACIJE SUSPENDOVANIH ČESTICA FRAKCIJA PM₁₀

Ispitivani parametar		Masene koncentracije suspendovanih čestica frakcija PM ₁₀			Period usrednjavanja		1 dan	
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]	GV [µg/m ³]	
14.05.2021. 00:00	5P140521 L1	24.05.2021.	25.05.2021.	10.06.2021.	19,4	± 4,2	50	
15.05.2021. 00:00	5P150521 L2	24.05.2021.	25.05.2021.	10.06.2021.	18,9	± 4,2	50	
16.05.2021. 00:00	5P160521 L3	24.05.2021.	25.05.2021.	10.06.2021.	16,9	± 4,2	50	
17.05.2021. 00:00	5P170521 L4	24.05.2021.	25.05.2021.	10.06.2021.	19,6	± 4,2	50	
18.05.2021. 00:00	5P180521 L5	24.05.2021.	25.05.2021.	10.06.2021.	17,2	± 4,2	50	
19.05.2021. 00:00	5P190521 L6	24.05.2021.	25.05.2021.	10.06.2021.	17,4	± 4,2	50	
20.05.2021. 00:00	5P200521 L7	24.05.2021.	25.05.2021.	10.06.2021.	16,1	± 4,2	50	
21.05.2021. 00:00	5P210521 L8	24.05.2021.	25.05.2021.	10.06.2021.	18,9	± 4,2	50	

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.



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, fax: 024/571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 3/11

Datum izdavanja izveštaja: 14.06.2021.

Evidencioni broj izveštaja: AE1721

STATISTIČKA OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA MASENE KONCENTRACIJE SUSPENDOVANIH ČESTICA FRAKCIJA PM₁₀

Broj merenja	8
Srednja vrednost [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	18,0
Medijana [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	18,1
Minimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	16,1
Maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	19,6
C90,4 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	19,5
C95 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	19,5
C98 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	19,6
Broj dana veći od granične i tolerantne vrednosti (GV=TV)	0

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 8,4 % odnosno $\pm 4,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. - 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 periodu od 14.05.2021. do 21.05.2021. od ukupno 8 dana tokom kojih su suspendovane čestice frakcije PM ₁₀ uzorkovane iz vazduha, određene vrednosti koncentracija 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).



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, fax: 024/571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Datum izdavanja izveštaja: 14.06.2021.

strana 4/11
Evidencioni broj izveštaja: AE1721

REZULTATI ISPITIVANJA KONCENTRACIJE OLOVA (Pb) U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA
FRAKCIJA PM₁₀

Ispitivani parametar		Olovo (Pb) u uzorcima suspendovanih čestica frakcija PM ₁₀				Period usrednjavanja		1 dan
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]	GV [μg/m ³]	
14.05.2021. 00:00	5P140521 L1	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,0045	± 0,12	1	
15.05.2021. 00:00	5P150521 L2	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,0036	± 0,12	1	
16.05.2021. 00:00	5P160521 L3	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,0036	± 0,12	1	
17.05.2021. 00:00	5P170521 L4	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,0049	± 0,12	1	
18.05.2021. 00:00	5P180521 L5	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,0046	± 0,12	1	
19.05.2021. 00:00	5P190521 L6	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,0087	± 0,12	1	
20.05.2021. 00:00	5P200521 L7	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,0064	± 0,12	1	
21.05.2021. 00:00	5P210521 L8	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,0143	± 0,12	1	

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.



Datum izdavanja izveštaja: 14.06.2021.

Evidencioni broj izveštaja: AE1721

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

Broj merenja	8
Srednja vrednost [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0063
Medijana [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0047
Minimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0036
Maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0143
C90,4 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0105
C95 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0124
C98 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,0136
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 PM10 i PM2,5 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) $\text{GV}=1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 periodu od 14.05.2021. do 21.05.2021. od ukupno 8 dana tokom kojih su suspendovane čestice frakcije PM ₁₀ uzorkovane iz 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).



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, fax: 024/571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Datum izdavanja izveštaja: **14.06.2021.**

strana 6/11
Evidencioni broj izveštaja: **AE1721**

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

Ispitivani parametar		Nikl (Ni) u uzorcima suspendovanih čestica frakcija PM ₁₀				Period usrednjavanja		1 dan
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]	GV [ng/m ³]	
14.05.2021. 00:00	5P140521 L1	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,95	-	-	
15.05.2021. 00:00	5P150521 L2	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,98	-	-	
16.05.2021. 00:00	5P160521 L3	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,63	-	-	
17.05.2021. 00:00	5P170521 L4	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,45	-	-	
18.05.2021. 00:00	5P180521 L5	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,45	-	-	
19.05.2021. 00:00	5P190521 L6	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,63	-	-	
20.05.2021. 00:00	5P200521 L7	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,45	-	-	
21.05.2021. 00:00	5P210521 L8	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	0,54	-	-	

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.



Datum izdavanja izveštaja: 14.06.2021.

Evidencioni broj izveštaja: AE1721

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

Broj merenja	8
Srednja vrednost [ng/m ³]	0,64
Medijana [ng/m ³]	0,59
Minimum [ng/m ³]	<0,45
Maksimum [ng/m ³]	0,98
C90,4 [ng/m ³]	0,96
C95 [ng/m ³]	0,97
C98 [ng/m ³]	0,98
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 u periodu od 14.05.2021. do 21.05.2021. od ukupno 8 uzorka koji su uzorkovani iz vazduha, pokazuju da je srednja dnevna vrednost koncentracije nikla (Ni) u PM ₁₀ 0,64 ng/m ³ , dok je minimalna dnevna vrednost manja od 0,45 ng/m ³ , a maksimalna dnevna vrednost nikla u PM ₁₀ je 0,98 ng/m ³ .



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, fax: 024/571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Datum izdavanja izveštaja: **14.06.2021.**

strana 8/11
Evidencioni broj izveštaja: **AE1721**

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

Ispitivani parametar		Kadmijum (Cd) u uzorcima suspendovanih čestica frakcija PM ₁₀				Period usrednjavanja		1 dan
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]	GV [ng/m ³]	
14.05.2021. 00:00	5P140521 L1	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,22	-	-	
15.05.2021. 00:00	5P150521 L2	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,22	-	-	
16.05.2021. 00:00	5P160521 L3	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,22	-	-	
17.05.2021. 00:00	5P170521 L4	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,22	-	-	
18.05.2021. 00:00	5P180521 L5	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,22	-	-	
19.05.2021. 00:00	5P190521 L6	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,22	-	-	
20.05.2021. 00:00	5P200521 L7	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,22	-	-	
21.05.2021. 00:00	5P210521 L8	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,22	-	-	

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.



Datum izdavanja izveštaja: 14.06.2021.

strana 9/11
Evidencioni broj izveštaja: AE1721

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

Broj merenja	8
Srednja vrednost [ng/m ³]	<0,22
Medijana [ng/m ³]	<0,22
Minimum [ng/m ³]	<0,22
Maksimum [ng/m ³]	<0,22
C90,4 [ng/m ³]	<0,22
C95 [ng/m ³]	<0,22
C98 [ng/m ³]	<0,22
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 u periodu od 14.05.2021. do 21.05.2021. od ukupno 8 uzoraka koji su uzorkovani iz vazduha, pokazuju da su srednja dnevna vrednost koncentracije kadmijuma (Cd) u PM ₁₀ , kao i minimalna i maksimalna dnevna vrednost koncentracije kadmijuma u PM ₁₀ manje od 0,22 ng/m ³ .



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, fax: 024/571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 10/11

Datum izdavanja izveštaja: 14.06.2021.

Evidencioni broj izveštaja: AE1721

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

Ispitivani parametar		Arsen (As) u uzorcima suspendovanih čestica frakcija PM ₁₀				Period usrednjavanja		1 dan
Datum i vreme početka uzorkovanja	Evidencioni broj uzorka	Datum prijema uzorka	Datum početka ispitivanja	Datum završetka ispitivanja	Koncentracija [ng/m ³]	Merna nesigurnost [μg/m ³]	GV [ng/m ³]	
14.05.2021. 00:00	5P140521 L1	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,64	-	-	
15.05.2021. 00:00	5P150521 L2	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,63	-	-	
16.05.2021. 00:00	5P160521 L3	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,63	-	-	
17.05.2021. 00:00	5P170521 L4	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,63	-	-	
18.05.2021. 00:00	5P180521 L5	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,63	-	-	
19.05.2021. 00:00	5P190521 L6	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,63	-	-	
20.05.2021. 00:00	5P200521 L7	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,63	-	-	
21.05.2021. 00:00	5P210521 L8	24.05.2021.	08.06.2021.	10.06.2021.	<0,63	-	-	

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.



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, fax: 024/571-074



ATC
01-054

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

strana 11/11

Datum izdavanja izveštaja: 14.06.2021.

Evidencioni broj izveštaja: AE1721

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

Broj merenja	8
Srednja vrednost [ng/m ³]	<0,64
Medijana [ng/m ³]	<0,63
Minimum [ng/m ³]	<0,63
Maksimum [ng/m ³]	<0,64
C90,4 [ng/m ³]	<0,64
C95 [ng/m ³]	<0,64
C98 [ng/m ³]	<0,64
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 PM10 i PM2,5 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 u periodu od 14.05.2021. do 21.05.2021. od ukupno 8 uzoraka koji su uzorkovani iz vazduha, pokazuju da su srednja dnevna vrednost koncentracije arsena (As) u PM ₁₀ i maksimalna dnevna vrednost koncentracije arsena u PM ₁₀ manje od 0,64 ng/m ³ , dok je minimalna dnevna vrednost koncentracije arsena u PM ₁₀ manja od 0,63 ng/m ³ .

Ispitivanja obavili:

Zoltan Vidaković
dipl. ing. zaštite životne sredine

mr Mirjana Bonić
magistar hemijskih nauka

Ispitivanja odobrio:

mr Dijana Barać
Rukovodilac Odeljenja za fizičko-
hemijska ispitivanja

Kraj Izveštaja o ispitivanju

Prilog 1

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

Mesto: SUBOTICA Mesec: MAJ Godina: 2021.

Parametri Datum	Temperatura vazduha, srednja dnevna vrednost [° C]	Atm. pritisak, srednja dnevna vrednost [mbar]	Brzina vetra [km/h]	Udar vetra [km/h]
14.05.2021.	15,5	995,6	1,6	8,0
15.05.2021.	15,9	997,4	1,6	8,0
16.05.2021.	16,8	995,9	1,6	8,0
17.05.2021.	14,1	993,1	3,2	9,7
18.05.2021.	16,3	998,0	3,2	14,5
19.05.2021.	12,5	998,7	1,6	4,8
20.05.2021.	11,7	999,4	3,2	12,9
21.05.2021.	15,9	1004,6	3,2	9,7

Prilog 2

Rezultati testova podobnosti filter papira za uzorkovanje suspendovanih čestica frakcija PM_{10} u skladu sa standardom SRPS EN 12341:2015

D.1 Test zadržavanja čestica

Zahtev standarda: Filter treba da zadržava čestice aerodinamičke veličine $0,3 \mu m$ sa efikasnošću od $\geq 99,5\%$.

Whatman Grade QMA, Cat. No. 1851-047, Lot No. 17009593, zadržava čestice aerodinamičke veličine $0,3 \mu m$ sa efikasnošću od $99,99\%$.

Ispunjen zahtev standarda da filter: Whatman Grade QMA, Cat. No. 1851-047, Lot No. 17009593, zadržava čestice aerodinamičke veličine $0,3 \mu m$ sa efikasnošću $\geq 99,5\%$.

D.2 Test integriteta filtera

Zahtev standarda: Održavanje integriteta filtera u toku redovnog rukovanja i merenja

Tabela 1. Nakon kondicioniranja filtera - dva uzastopna merenja za svaki filter pre postavljanja filtera u držač filtera, i ponovo dva uzastopna merenja nakon što je filter bio u držaču filtera 1 sat

Oznaka filtera	Uzastopna merenja		Pre postavljanja filtera u držač filtera	Uzastopna merenja		Nakon što je filter proveo u držaču 1 sat		
	I merenje [g]	II merenje [g]	Srednja vrednost [g]	I merenje [g]	II merenje [g]	Srednja vrednost [g]	Razlika [g]	Zahtev standarda *
1	0,14811	0,14810	0,14811	0,14810	0,14811	0,14811	0,00000	Ispunjen
2	0,14795	0,14796	0,14796	0,14796	0,14795	0,14796	0,00000	Ispunjen
3	0,14901	0,14902	0,14902	0,14902	0,14901	0,14902	0,00000	Ispunjen
4	0,14906	0,14907	0,14907	0,14908	0,14907	0,14908	-0,00001	Ispunjen
5	0,14867	0,14868	0,14868	0,14868	0,14866	0,14867	0,00001	Ispunjen
6	0,14727	0,14728	0,14728	0,14727	0,14728	0,14728	0,00000	Ispunjen
7	0,14884	0,14883	0,14884	0,14883	0,14884	0,14884	0,00000	Ispunjen
8	0,14877	0,14878	0,14878	0,14877	0,14878	0,14878	0,00000	Ispunjen
9	0,14793	0,14794	0,14794	0,14793	0,14795	0,14794	-0,00001	Ispunjen
10	0,14904	0,14905	0,14905	0,14905	0,14904	0,14905	0,00000	Ispunjen

* Maksimalno dozvoljen gubitak mase za svaki pojedinačni filter je $40 \mu g$ odnosno $0,00004 g$.

Ispunjen zahtev standarda da je gubitak mase svakog pojedinačnog od 10 slučajno izabranih filtera iz pakovanja sa istim lot brojem (Lot No. 17009593) najviše $40 \mu g$ (odnosno $0,00004 g$).

D.3 Test reproduktivnosti mase filtera

Zahtev standarda: Variranje mase filtera izraženo kao relativna standardna devijacija mora biti manje od 20%.

Tabela 2. Nakon kondicioniranja filtera - dva uzastopna merenja za svaki filter iz iste serije u cilju provere konzistencije filtera pri proizvodnji

Oznaka filtera	Uzastopna merenja		Srednj vrednost [g]	Zahtev standarda *
	I merenje [g]	II merenje [g]		
1	0,14811	0,14810	0,14811	
2	0,14795	0,14796	0,14796	
3	0,14901	0,14902	0,14902	
4	0,14906	0,14907	0,14907	
5	0,14867	0,14868	0,14868	
6	0,14727	0,14728	0,14728	
7	0,14884	0,14883	0,14884	
8	0,14877	0,14878	0,14878	
9	0,14793	0,14794	0,14794	
10	0,14904	0,14905	0,14905	
		Srednja vrednost [g]	0,14847	
		STDEV [g]	0,00061	
		RSD [%]	0,41	Ispunjen

* Maksimalno dozvoljeno variranje mase filtera iste serije (katalogskog broja), iste ili različite partije (lot broja), izraženo kao relativna standardna devijacija je 20%.

Ispunjen zahtev standarda da je relativna standardna devijacija za 10 pojedinačnih slučajno izabranih filtera iz pakovanja sa istim lot brojem (Lot No. 17009593) manje od 20%.

D.4 Test statičkog punjenja

Zahtev standarda: Procena neophodnosti da se ukloni naelektrisanje sa filtera

Tabela 3. Nakon kondicioniranja filtera - dva uzastopna merenja za svaki filter bez statičkog pražnjenja, i ponovo dva uzastopna merenja nakon statičkog pražnjenja (filter provučen kroz vazduh ispred jonizera)

Oznaka filtera	Uzastopna merenja		Merenje bez prethodnog statičkog pražnjenja	Uzastopna merenja		Ponovna merenja nakon statičkog pražnjenja.	Razlika [g]	Zahtev standarda *
	I merenje [g]	II merenje [g]	Srednja vrednost [g]	I merenje [g]	II merenje [g]	Srednja vrednost [g]		
1	0,14814	0,14813	0,14814	0,14811	0,14810	0,14811	0,00003	Ispunjen
2	0,14795	0,14794	0,14795	0,14795	0,14796	0,14796	-0,00001	Ispunjen
3	0,14902	0,14901	0,14902	0,14901	0,14902	0,14902	0,00000	Ispunjen
4	0,14907	0,14908	0,14908	0,14906	0,14907	0,14907	0,00001	Ispunjen
5	0,14868	0,14867	0,14868	0,14867	0,14868	0,14868	0,00000	Ispunjen
6	0,14728	0,14727	0,14728	0,14727	0,14728	0,14728	0,00000	Ispunjen
7	0,14883	0,14882	0,14883	0,14884	0,14883	0,14884	-0,00001	Ispunjen
8	0,14875	0,14876	0,14876	0,14877	0,14878	0,14878	-0,00002	Ispunjen
9	0,14793	0,14792	0,14793	0,14793	0,14794	0,14794	-0,00001	Ispunjen
10	0,14906	0,14905	0,14906	0,14904	0,14905	0,14905	0,00001	Ispunjen

* Maksimalno dozvoljena razlika za pojedinačne rezultate je 40 µg odnosno 0,00004g.

Ispunjen zahtev standarda da je razlika mase svakog pojedinačnog filtera iz pakovanja sa istim lot brojem (Lot No. 17009593) bez uklanjanja statičkog naelektrisanja i nakon uklanjanja statičkog naelektrisanja maksimalno 40 µg (0,00004 g), odnosno nije neophodno ukloniti naelektrisanje filtera pre merenja.

D.5 Test sorpcije vode

Zahtev standarda: Procena pogodnosti filtera za slučaj najgorih uslova

- a) kondicioniranje i merenje filtera
- b) izlaganje filtera visokoj relativnoj vlažnosti (blizu 100%)
- c) kondicioniranje i merenje filtera u serijama posle 2, 3 i 7 dana kondicioniranja

Tabela 4. Nakon kondicioniranja filtera - dva uzastopna merenja za svaki filter 2. dana, i ponovo dva uzastopna merenja nakon 3. dana kondicioniranja

Oznaka filtera	Uzastopna merenja		Merenje 2. dana	Uzastopna merenja		Merenje 3. dana		
	I merenje [g]	II merenje [g]	Srednja vrednost $m_{i,2}$ [g]	I merenje [g]	II merenje [g]	Srednja vrednost $m_{i,3}$ [g]	Razlika [g]	Zahtev standarda *
1	0,14810	0,14811	0,14811	0,14809	0,14809	0,14809	0,00001	Ispunjen
2	0,14795	0,14796	0,14796	0,14794	0,14793	0,14794	0,00002	Ispunjen
3	0,14903	0,14902	0,14903	0,14903	0,14902	0,14903	0,00000	Ispunjen
4	0,14908	0,14907	0,14908	0,14908	0,14908	0,14908	0,00000	Ispunjen
5	0,14868	0,14869	0,14869	0,14867	0,14866	0,14867	0,00002	Ispunjen
6	0,14728	0,14729	0,14729	0,14729	0,14730	0,14730	-0,00001	Ispunjen
7	0,14885	0,14884	0,14885	0,14886	0,14885	0,14886	-0,00001	Ispunjen
8	0,14878	0,14879	0,14879	0,14876	0,14875	0,14876	0,00003	Ispunjen
9	0,14794	0,14793	0,14794	0,14793	0,14792	0,14793	0,00001	Ispunjen
10	0,14904	0,14903	0,14904	0,14905	0,14906	0,14906	-0,00002	Ispunjen

* Maksimalno dozvoljena razlika rezultata merenja za dva uzastopna dana kondicioniranja (2. i 3. dana) je 40 µg odnosno 0,00004 g.

Tabela 5. Nakon kondicioniranja filtera - dva uzastopna merenja za svaki filter 3. dana, i ponovo dva uzastopna merenja nakon 7. dana kondicioniranja

Oznaka filtera	Uzastopna merenja		Merenje 3. dana	Uzastopna merenja		Merenje 7. dana		
	I merenje [g]	II merenje [g]	Srednja vrednost $m_{i,3}$ [g]	I merenje [g]	II merenje [g]	Srednja vrednost $m_{i,7}$ [g]	Razlika [g]	Zahtev standarda *
1	0,14809	0,14809	0,14809	0,14808	0,14807	0,14808	0,00001	Ispunjen
2	0,14794	0,14793	0,14794	0,14793	0,14792	0,14793	0,00001	Ispunjen
3	0,14903	0,14902	0,14903	0,14904	0,14905	0,14905	-0,00002	Ispunjen
4	0,14908	0,14908	0,14908	0,14906	0,14907	0,14907	0,00001	Ispunjen
5	0,14867	0,14866	0,14867	0,14870	0,14869	0,14870	-0,00003	Ispunjen
6	0,14729	0,14730	0,14730	0,14732	0,14731	0,14732	-0,00002	Ispunjen
7	0,14886	0,14885	0,14886	0,14889	0,14889	0,14889	-0,00003	Ispunjen
8	0,14876	0,14875	0,14876	0,14875	0,14874	0,14875	0,00001	Ispunjen
9	0,14793	0,14792	0,14793	0,14793	0,14794	0,14794	-0,00001	Ispunjen
10	0,14905	0,14906	0,14906	0,14903	0,14904	0,14904	0,00002	Ispunjen

* Maksimalno dozvoljena razlika između rezultata merenja nakon 3 dana i nakon 7 dana kondicioniranja filtera je 40 µg odnosno 0,00004g.

Ispunjen zahtev standarda da su kriterijumi:

- $m_{i,2} - m_{i,3} \leq 40 \mu\text{g}$
- $m_{i,3} - m_{i,7} \leq 40 \mu\text{g}$.

Zaključak

Rezultati ispitivanja pogodnosti filtera, prema standardu SRPS EN 12341:2015, pokazuju da su filteri Whatman Grade QMA, Cat. No. 1851-047, Lot No. 17009593, pogodni za uzorkovanje i gravimetrijsko određivanje masene koncentracije suspendovanih čestica frakcija PM₁₀.

Prilog 3

Slike mernog mesta

Automatska stanica za praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha u Subotici
Grad Subotica, Centralna gradska raskrsnica, ugao ulice Maksima Gorkog i Trga Lazara Nešića
Geografska širina: 46° 05' 57.9" N Geografska dužina: 19° 40' 14.3" E

Oznaka mernog mesta: T

