



Завод за јавно здравље Ћуприја
"ПОМОРАВЉЕ" у Ћуприји
Број -----
-----, год.
35230 Ћуприја М.Новаковића 78



Тел: 035/8470-036, 8473-289 Тел/Факс: 035/8470-559 e-mail: amb.vazduh@zzjzcuprija.com
ПИБ: 101527126 Матични број: 7166923 Текући рачуни: 840-131667-14

**OPŠTINSKA UPRAVA
OPŠTINE ČUPRIJA
13. oktobar broj 7
35230 Čuprija**

**Predmet: Godišnji izveštaj monitoringa kvaliteta vazduha
na mernom mestu "Slavija"
(Januar-Decembar 2024)**

v.d. Direktor

Dipl pravnik Dušan Katić

SADRŽAJ

1. PODACI O PRAVNOM LICU KOJE VRŠI MONITORING KVALITETA VAZDUHA	3
2. PODACI O NARUČIOCU ISPITIVANJA.....	3
3. PODACI O MERNIM MESTIMA I LOKACIJAMA ZA UZIMANJE UZORAKA ..	3
4. VREME I NAČIN UZIMANJA UZORAKA	6
5. KORIŠĆENE METODE MERENJA.....	6
6. OBEZBEĐENJE KVALITETA PODATAKA PREMA ZAHTEVIMA STANDARDA SRPS ISO / IEC 17025	7
7. OSTALI PODACI ZNAČAJNI ZA OBEZBEĐIVANJE KVALITETA	7
8. REZULTATI ISPITIVANJA KVALITETA VAZDUHA.....	8
9. DISKUSIJA O REZULTATIMA MERENJA SA ZAKLJUČKOM	18

1. PODACI O PRAVNOM LICU KOJE VRŠI MONITORING KVALITETA VAZDUHA

Naziv: Zavod za javno zdravlje Čuprija "Pomoravlje" u Čupriji
Adresa: Miodrag Novaković 78
Sedište: Čuprija
Telefon / Fax: 035 / 847-00-36, 035 / 8473-219, fax 035 / 8470-559
E – Mail : amb.vazduh@zzjzcuprija.com
Lice za kontakt: Nenad Petrović, 063 11 61 208

2. PODACI O NARUČIOCU ISPITIVANJA

Naziv: Opštinska uprava opštine Čuprija
Adresa: 13. oktobar broj 7, 35230 Čuprija
Sedište: 13. oktobar broj 7, 35230 Čuprija
Matični broj: 07183968
PIB: 101375417
Telefon / Fax: +381(0)35/ 8150-901 / +381(0)35/ 8476-530
E – Mail : info@cuprija.rs
Lice za kontakt: Jadranka Matić +381 63 658 376

3. PODACI O MERNIM MESTIMA I LOKACIJAMA ZA UZIMANJE UZORAKA

Uzorkovanje suspendovanih čestica frakcije PM₁₀ i metala: olova (Pb), arsena (As), kadmijuma (Cd) i nikla (Ni) u PM₁₀ frakciji suspendovanih čestica, izvršeno je na jednom mernom mestu (Merno mesto „Slavija“) radi utvrđivanja kvaliteta vazduha u opštini Čuprija u skladu sa čl.8 Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, Službeni glasnik RS br. 11/10, 75/10 i 63/13.

Na osnovu ugovora o pružanju usluge monitoringa kvaliteta vazduha – zaštita životne sredine (br. 001096546 2024 04764 004 017 405 001 18 009 od dana 26.03.2024. god.), dana 01.01.2024. godine započeto je uzorkovanje ambijentalnog vazduha radi određivanja kvaliteta ambijentalnog vazduha. Uzorkovanje ambijentalnog vazduha vrši se kao namensko merenje.

Cilj merenja emisije je određivanje kvaliteta ambijentalnog vazduha, upoređivanje izmerenih vrednosti sa graničnim, tolerantnim i maksimalno dozvoljenim koncentracijama za zaštitu zdravlja ljudi u slučaju namenskih merenja i određivanje kvaliteta ambijentalnog vazduha u južnom delu opštine Čuprija (naselje Slavija).

Makrolokacija izvora zagađenja: Glavni potencijalni izvori zagađenja na mernom mestu „Slavija“ potiče od intenzivnog saobraćaja na državnom putu IIa reda broj 158 (Čuprija-Paraćin), saobraćaja na lokalnim putevima, individualnih ložišta u naselju i od industrijske zone opštine Čuprija koja se nalazi u tom delu grada.

- Državni put IIa reda broj 158 (Čuprija-Paraćin) nalazi se oko 200 m zapadno od mernog mesta „Slavija“. Put 158 je regionalnog karaktera koji je veoma prometan sa intenzivnim saobraćajem.
- Merno mesto je okruženo lokalnim saobraćajem sa zapadne, severne i severozapadne strane. Ulica Borivoja Velimanovića koja se nalazi severno od mernog mesta je lokalni put sa umereno jakim saobraćajem.
- Individualna naselja se nalaze zapadno, severno i severozapadno od mernog mesta. Većina domaćinstva u naselju su individualna domaćinstva sa individualnim ložištima na čvrsto i gasovito gorivo.
- Industrijska zona opštine Čuprija prostire se severno, zapadno i južno. Od industrijskih postrojenja u industrijskoj zoni se nalaze fabrika konditorskih prizvoda, kompleks bivše fabrike šećera, drvoprerađivačka fabrika, auto otpad, farma, proizvodnja auto delova, proizvodnja građevinskog materijala od plastike, proizvodnja prediva, metaloprerađivačka industrija i skladišta građevinskog materijala.

Makrolokacija mernog mesta: Merno mesto "Slavija", se nalazi u južnom delu opštine Čuprija u naselju Slavija, na adresi Dobojska bb. Merno mesto postavljeno je u dvorištu sportskog kompleksa „Slavija“. Merno mesto predstavlja najbližu naseljnu stambenu zonu u pravcu duvanja dominantnih vetrova: zapadnog, istočnog i severozapadnog. Merno mesto je postavljeno oko 60 metara južno od najbližeg domaćinstva. Istočno od mernog mesta nalazi se dvorište fabrike konditorskih proizvoda „Ravanica“ d.o.o., južno od mernog mesta nalazi se kompleks nekadašnje fabrike šećera koja godinama nije u funkciji. Seveno od mernog mesta nalaze se: teniski tereni sportkog centra, dvorište fabrike konditorskih proizvoda „Ravanica“ d.o.o., individualni stambeni objekti i fudbalski stadion stadion. Zapadno od mernog mesta nalaze se: individualni stambeni i poslovni objekti, kompleks stambenih zgrada i na oko 300 m od mernog mesta prolazi državni put IIa reda broj 158 (Čuprija-Paraćin). Makrolokacija mernog mesta "Slavija" data je na sledećem satelitskom snimku a njena GPS lokacija je: N 43°55'04.9" E 21°22'47.4".



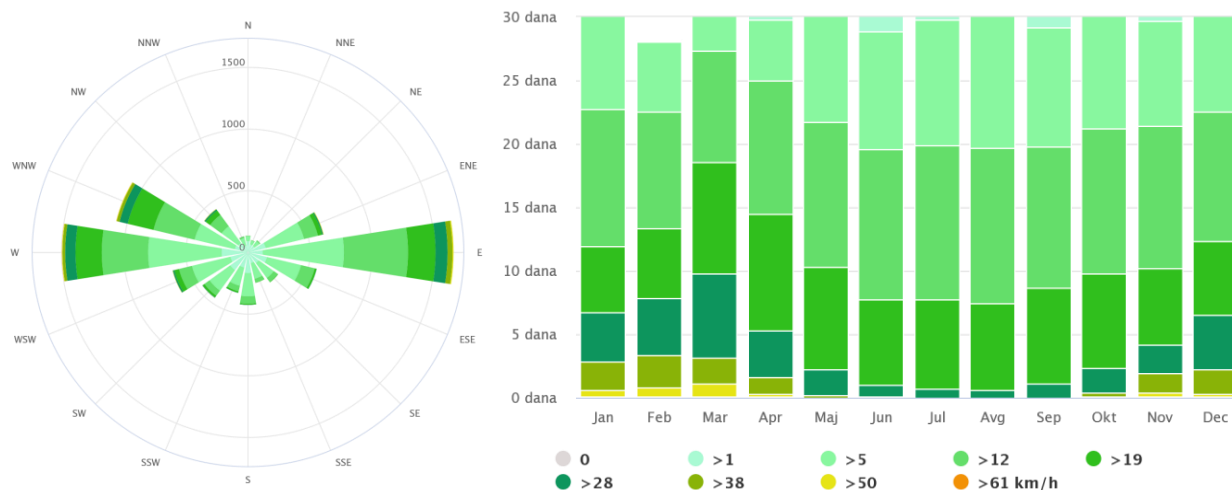
Strana 4 od 21

Mikrolokacija mernog mesta: Merno mesto „Slavija” postavljeno je na istočnom delu sportskog kompleksa „Slavija“. Uzorkivač za suspendovane čestice je postavljen na ravnoj površini uz ogradu kompleksa. Uzorkivač ambijentalnog vazduha je postavljen na daljini od oko 12 metara severno i južno od svlačionica i oko 25 m istočno od bazena. Usisna cev uzorkivača za uzorkovanje suspendovanih čestica (PM₁₀) postavljena je na visini od 2,0 m i tako da je udaljena od svih mogućih prepreka i omogućava slobodno strujanje vazduha u luku od 360°. Merno mesto ne odstupa od propisanih faktora za izbor mikrolokacija za fiksna merenja po pitanju postavljanja usisne cevi za uzimanje uzoraka vazduha. Mikrolokacija mernog mesta je prikazana na slici 3.



Slika 3. Slika mikrolokacije mernog mesta „Slavija”

Meterološke karakteristike: Najzastupljeniji vetrovi u ovoj oblasti su zapadni, istočni i severozapadni. Vetar sa najvećom učestalošću u letnjem periodu (jun-septembar) je zapadni i severozapadni vetar. Istočni vetrovi su karakteristični za zimske mesece. Slika ruže vetrova i brzina vetrova u toku godine prikazana je na slici 4.



Slika 4. Diagram ruže vetrova i godišnje brzine vetrova

Merno mesto: Merno mesto određeno je na osnovu saznanja o svim potencijalnim izvorima zagađenja na ispitivanoj lokaciji i pravcu dominantnih vetrova a na udaljenosti na kojoj se prema karakteristikama meteoroloških uslova i drugih mikrolokacijskih uticaja, očekuju maksimalne koncentracije zagađujućih materija i predstavlja. Merno mesto „Slavija” predstavlja najbližu naseljenu zonu u smeru duvanja dominantnih vetrova: zapadnog, istočnog i severozapadnog. Merno mesto je udaljeno od bilo kakvih prepreka, čime će biti obezbeđeno slobodno strujanje vazduha, nesmetano uzorkovanje vazduha, dostupnost električne energije i bezbednost radnika i merne opreme. Slike mernog mesta i opreme za uzorkovanje prikazana je na slici broj 5.



Slika 5. Slike mernog mesta

4. VREME I NAČIN UZIMANJA UZORAKA

Uzorkovanje vazduha u 2024. godini se vršilo sledećom dinamikom:

- Suspendovane čestice (PM_{10}) sa metalima Pb, Cd, Ni, i As, 365 dana godišnje, 24-časovna merenja koncentracija.

Uzorkovanje suspendovanih čestica frakcije PM_{10} i metala: olova (Pb), arsena (As), kadmijuma (Cd) i nikla (Ni) u PM_{10} frakciji suspendovanih čestica izvršeno je u na mernom mestu „Slavija“, u periodu od 01.01.2024 u 10⁰⁰ sati do 01.01.2024. god u 00⁰⁰ sati.

Uzorkovanje ambijentalnog vazduha za određivanja suspendovanih čestica frakcije PM_{10} i metala izvršeno je akreditovanom metodom SRPS EN 12341:2015, Određivanje masene koncentracije PM_{10} i $PM_{2,5}$ suspendovanih čestica. Uzorkovanje suspendovanih frakcije PM_{10} i metala se obavlja kontinuirano 24 časa po uzorku. Uzorkovanje se obavlja na filter papiru od staklenih vlakana dimenzije $\varnothing = 47$ mm.

5. KORIŠĆENE METODE MERENJA

Uzorkovanje ambijentalnog vazduha za određivanja suspendovanih čestica frakcije PM_{10} i izvršeno je akreditovanom metodom SRPS EN 12341:2015, Određivanje masene koncentracije PM_{10} i $PM_{2,5}$ suspendovanih čestica. Filteri su pre merenja i uzorkovanja kondicionirani na temperaturi od 20 °C i 50% RH 48^h do 60^h. Nakon uzorkovanja filteri su opet kondicionirani na temperaturi od 20 °C i 50% RH 48^h do 72^h i vagani do konstantne mase. Vaganje filtera pre i posle uzorkovanja izvršeno je analitičkom vagom Discovery Ohau rezolucije 10 µg, koja se nalazi u kondicioniranoj sobi za vaganje. Određivanje metala u suspendovanim česticama frakcije PM_{10} je izvršeno akreditovanom metodom H-DM 028, Određivanje količine olova, kadmijuma, arsena i nikla u PM suspendovanim česticama. Metali su nakon pripreme u mikrotalasnoj pećnici analizirani tehnikama: FAAS, GF-AAS i HG-AAS.



Slika 6. Slika merne opreme za uzorkovanje i analizu

Rezultati merenja suspendovanih čestica frakcije PM_{10} , svedeni su na normalne uslove (293 K i 101,3 kPa) i izraženi u $\mu g/Nm^3$. Rezultati merenja metala u suspendovanim česticama frakcije PM_{10} , svedeni su na normalne uslove (293 K i 101,3 kPa) i izraženi u ng/Nm^3 .

6. OBEZBEĐENJE KVALITETA PODATAKA PREMA ZAHTEVIMA STANDARDA SRPS ISO / IEC 17025

Laboratorija je akreditovana po standardu SRPS ISO / IEC 17025:2006 i ispunjava sve zahteve standarda koje se odnose na obezbeđivanje kvaliteta podataka.

7. OSTALI PODACI ZNAČAJNI ZA OBEZBEĐIVANJE KVALITETA

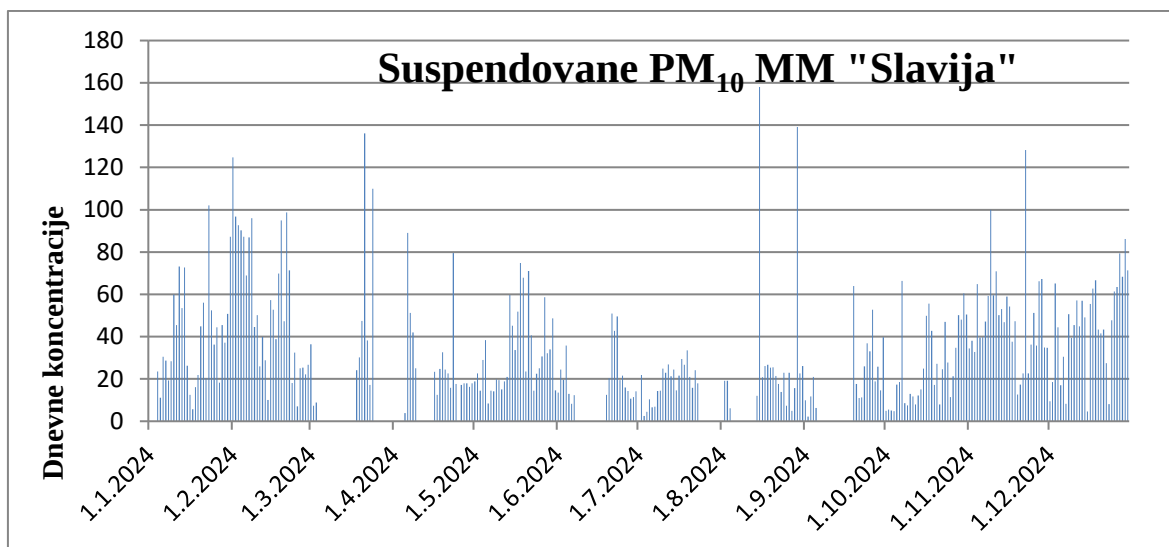
Način obrade i prikaza rezultata i ocena njihove pouzdanosti i verodostojnosti obavlja se prema propisanim metodama merenja i zahtevima standarda SRPS ISO / IEC 17025. Prilikom uzorkovanja i analize laboratorija nije odstupala od propisane metodologije standarda SRPS ISO / IEC 17025:2006.

8. REZULTATI ISPITIVANJA KVALITETA VAZDUHA

Tabela 1. Rezultati ispitivanja suspendovanih materija PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.

Lokacija uzorkovanja : Merno mesto „Slavija“								Suspendovane materije (PM ₁₀)				
Jedinica mere : µg /m ³												
Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dan												
1		124,8	36,4		18,9	13,6			9,9	4,9	34,4	9,5
2		96,8	7,3		22,6	24,5	21,8	19,2	2,2	5,5	38,1	18,6
3		92,7	8,9		14,4	19,6	2,5	19,2	11,8	5,1	32,8	65,1
4	23,5	90,2			29	35,8	4,4	6,1	20,9	4,7	64,9	44,4
5	11,1	87,3		3,9	38,4	12,9	10,3		6,3	17,4	39,5	17,1
6	30,5	69		89	8,4	8,3	6,6			18,6	39,7	30,5
7	28,7	87		51,2	14,4	12,3	6,9			66,3	47,2	8,3
8	19,3	96		42	14,2		14,3			8,5	59,3	50,6
9	28,3	44,6		25,1	19,7		14,5			7,5	100	39,4
10	59,8	50,2			19,4		24,9			12,9	59,6	45,4
11	45,5	25,9			15,1		22,9			11,7	70,9	57,1
12	73,2	39,9			18,8		26,9			7,9	50,1	44,9
13	53,5	28,9			20,9		21,2			12,2	53,1	56,9
14	72,7	10			59,7		24,5	12,1		15	46,8	49,1
15	26,3	57,2			45,2		14,6	158		24,9	58,9	4,6
16	12,5	52,8		23,4	33,7		21,5	20,8		49,8	54,3	55,4
17	5,7	38,8		12,5	51,9		29,4	26,1		55,6	37,6	62,7
18	16,1	69,8	24,1	24,8	74,8		26,7	26,7		42,8	47,3	66,7
19	21,8	95	30,2	32,6	67,9	12,5	33,5	25,3	64	17,2	12,6	43,4
20	44,8	47,3	47,5	24,4	23,6	20,3	20,9	25,5	17,6	27,1	17,3	41,6
21	56	98,7	136,1	22,6	71,1	50,9	15,8	21,4	11	7,9	22,7	43,4
22	20,3	71,4	38,2	15,8	40,6	42,7	24,1	17,6	11,3	24,6	128,2	27,4
23	102	18,1	17,2	79,5	14,4	49,5	18	13,9	25,9	47	22,7	8,1
24	52,4	32,4	110	17,7	22,5	19,5		22,9	36,9	27,7	36,3	47,8
25	36,2	7,1		<1,0	25,1	21,6		7,4	33,1	11,5	51,2	61,4
26	44,4	25,1		17,2	30,6	16		22,9	52,8	21,3	35,8	63,5
27	18,3	25,4		17,9	58,7	14,3		4,9	18,9	34,7	66,2	79,3
28	45,5	22,1		17,9	32,2	10,6		15,7	25,8	50,2	67,2	68,3
29	37,2			16,2	33,9	11,5		139,2	14,6	48	34,9	86,2
30	50,8			17,9	48,7	14,2		22,7	39,7	60,5	34,8	71,4
31	87,3				14,6			26,1		50,4		71,4
Srednja mesečna koncentracija	40,13	57,30	45,59	29,03	32,37	21,61	18,46	31,13	23,69	25,79	48,81	46,44
Minimalna koncentracija	5,7	7,1	7,3	<1,0	8,4	8,3	2,5	4,9	2,2	4,7	12,6	4,6
Maksimalna koncentracija	102	124,8	136,1	89	74,8	50,9	33,5	158	64	66,3	128,2	86,2
Broj dana merenja	28	28	10	19	31	19	22	21	17	31	30	31
Broj dana merenja >GV	9	15	2	3	6	1	0	2	2	5	13	14
Broj dana merenja >TV	2	9	2	2	0	0	0	2	0	0	2	2
GV	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
TV	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Srednja godišnja koncentracija			35,03			Broj dana merenja				287		

Grafik 1. Rezultati suspendovanih materija PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.



Grafik 2. Trend srednjih vrednosti suspendovanih materija PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.

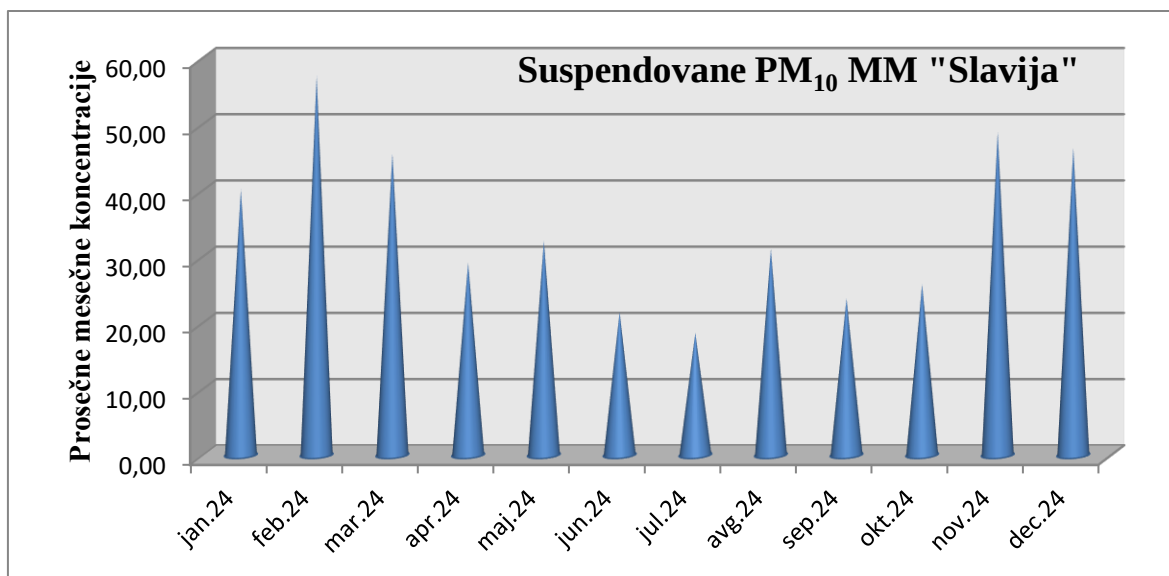
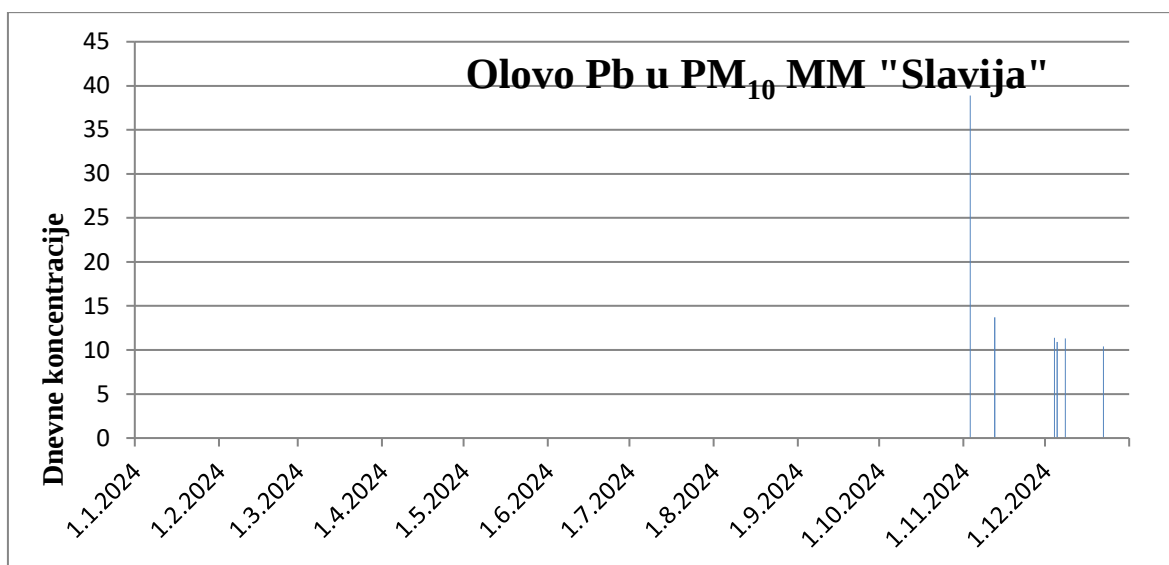


Tabela 2. Rezultati ispitivanja Pb u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.

Lokacija uzorkovanja : Merno mesto „Slavija“								Olovo (Pb) suspendovane materije (PM ₁₀)				
Jedinica mere : ng /m ³												
Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dan												
1		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
2		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
3		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	38,9	<10,0
4	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	11,4
5	<10,0	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	10,9
6	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
7	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
8	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0			<10,0	<10,0	11,3
9	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
10	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
11	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
12	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0			<10,0	13,7	<10,0
13	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
14	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
15	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
16	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
17	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
18	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
19	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
20	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
21	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
22	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	10,4
23	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
24	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
25	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
26	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
27	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
28	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
29	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
30	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
31	<10,0				<10,0			<10,0		<10,0		<10,0
Srednja mesečna koncentracija	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	11,09	10,13
Minimalna koncentracija	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20
Maksimalna koncentracija	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	38,9	11,4
Broj dana merenja	28	28	10	19	31	19	22	21	17	31	30	31
Broj dana merenja >GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Broj dana merenja >TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV 24h	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
TV 24h	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Srednja godišnja koncentracija			10,12			Broj dana merenja				287		

Grafik 3. Rezultati Pb u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.



Grafik 4. Trend srednjih vrednosti Pb u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.

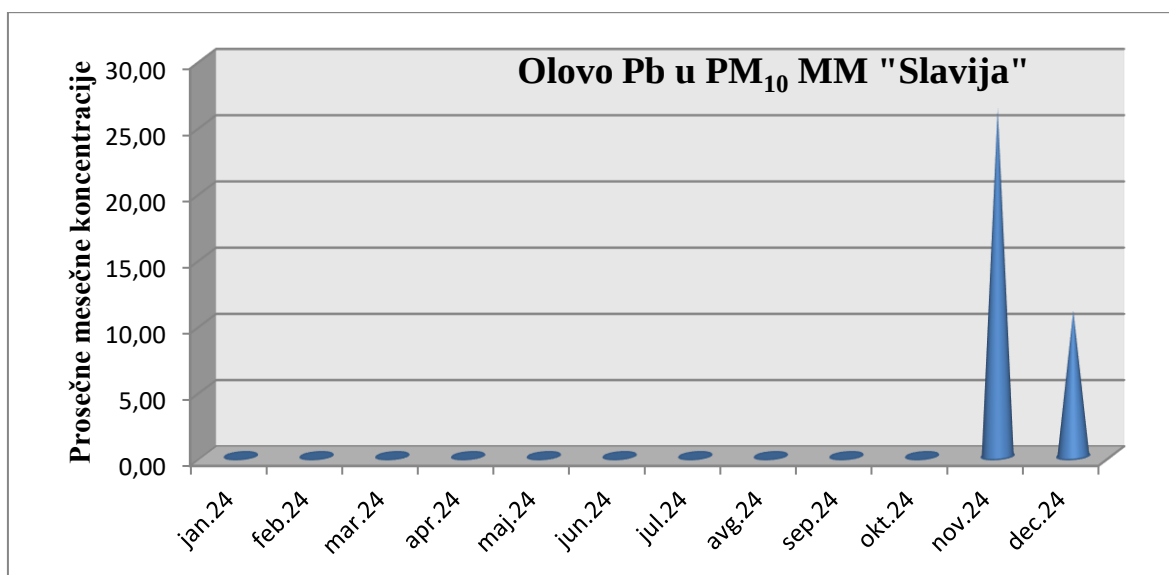
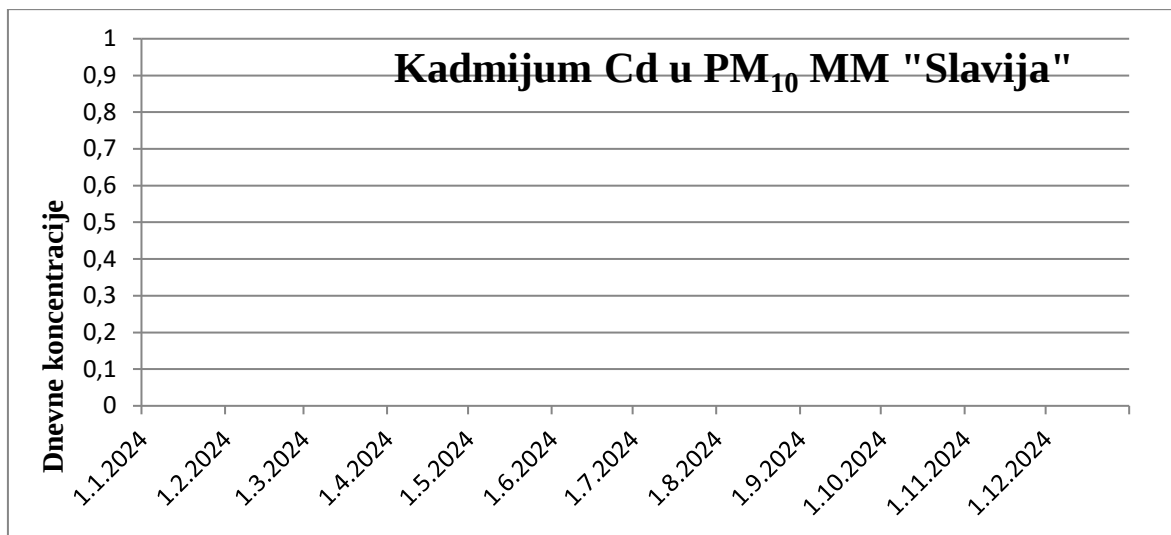


Tabela 3. Rezultati ispitivanja Cd u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.

Lokacija uzorkovanja : Merno mesto „Slavija“								Kadmijum (Cd) suspendovane materije (PM ₁₀)				
Jedinica mere : ng /m ³												
Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dan												
1		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
4	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
5	<1,0	<1,0			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
6	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
7	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
8	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
9	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
10	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
11	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
12	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
13	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
14	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
15	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
16	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
17	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
18	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
19	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
20	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
21	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
22	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
23	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
24	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
25	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
26	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
27	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
28	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
29	<1,0			<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
30	<1,0			<1,0	<1,0	<1,0		<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
31	<1,0				<1,0			<1,0		<1,0		<1,0
Srednja mesečna koncentracija	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Minimalna koncentracija	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Maksimalna koncentracija	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Broj dana merenja	28	28	10	19	31	19	22	21	17	31	30	31
Broj dana merenja >CV	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CV 1 godina	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Srednja godišnja koncentracija			<1,0			Broj dana merenja				287		

Grafik 5. Rezultati Cd u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.



Grafik 6. Trend srednjih vrednosti Cd u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.

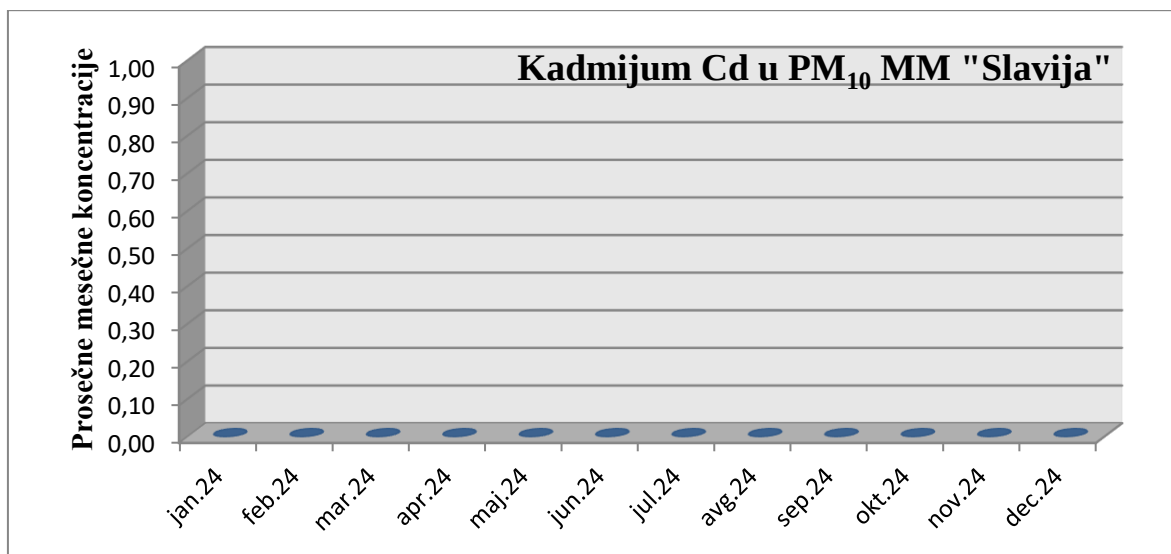
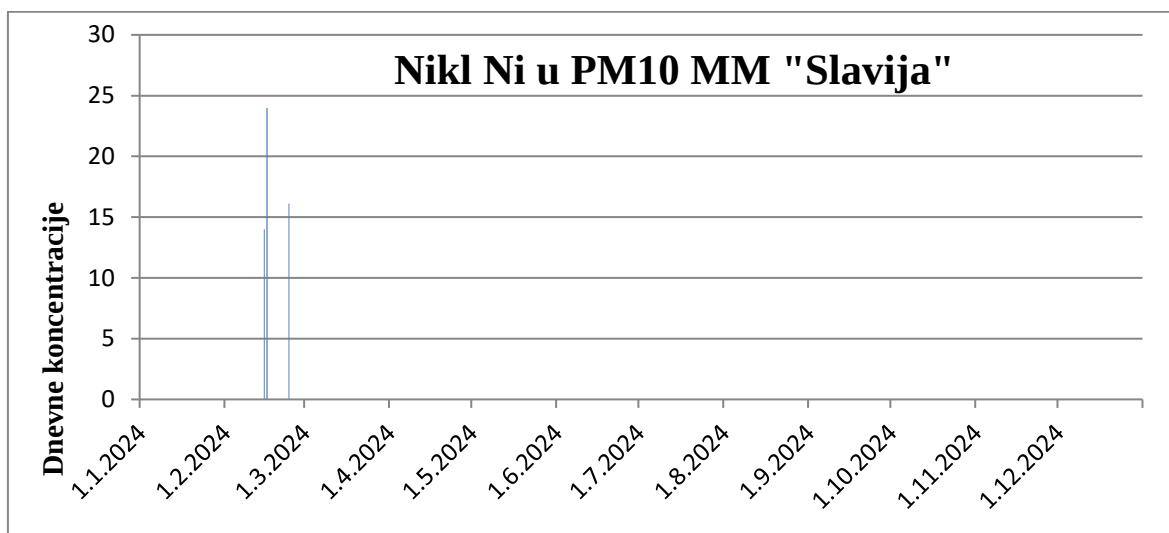


Tabela 4. Rezultati ispitivanja Ni u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.

Lokacija uzorkovanja : Merno mesto „Slavija“								Nikl (Ni) suspendovane materije (PM ₁₀)				
Jedinica mere : ng /m ³												
Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dan												
1		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
2		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
3		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
4	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
5	<10,0	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
6	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
7	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
8	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
9	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
10	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
11	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
12	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
13	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
14	<10,0	<10,0			<10,0		<10,0			<10,0	<10,0	<10,0
15	<10,0	14			<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
16	<10,0	23			<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
17	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
18	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
19	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
20	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
21	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
22	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
23	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
24	<10,0	16,1	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
25	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
26	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
27	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
28	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
29	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
30	<10,0			<10,0	<10,0	<10,0		<10,0		<10,0	<10,0	<10,0
31	<10,0				<10,0			<10,0		<10,0		<10,0
Srednja mesečna koncentracija	<10,0	10,83	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Minimalna koncentracija	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Maksimalna koncentracija	<10,0	23	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Broj dana merenja	28	28	10	19	31	19	22	21	17	31	30	31
Broj dana merenja >CV	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CV 1 godina	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Srednja godišnja koncentracija			10,12			Broj dana merenja				287		

Grafik 7. Rezultati Ni u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.



Grafik 8. Trend srednjih vrednosti Ni u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.

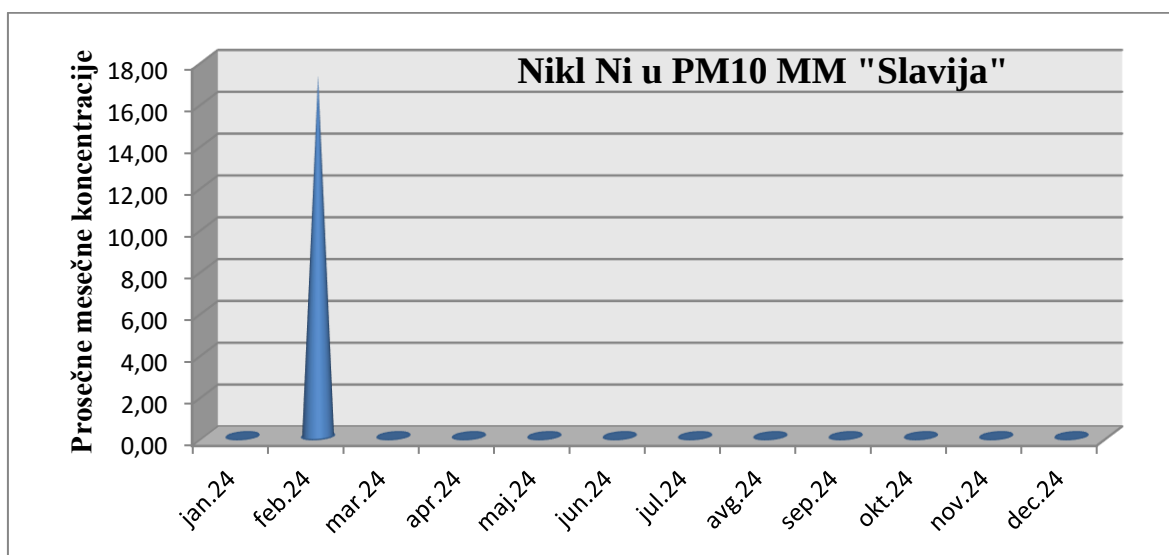
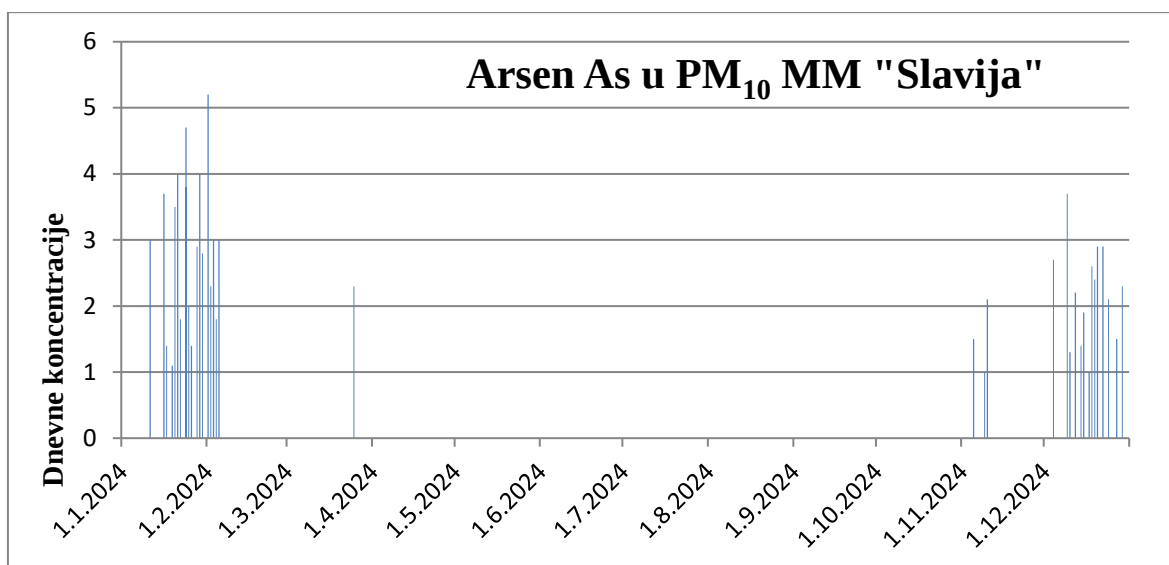


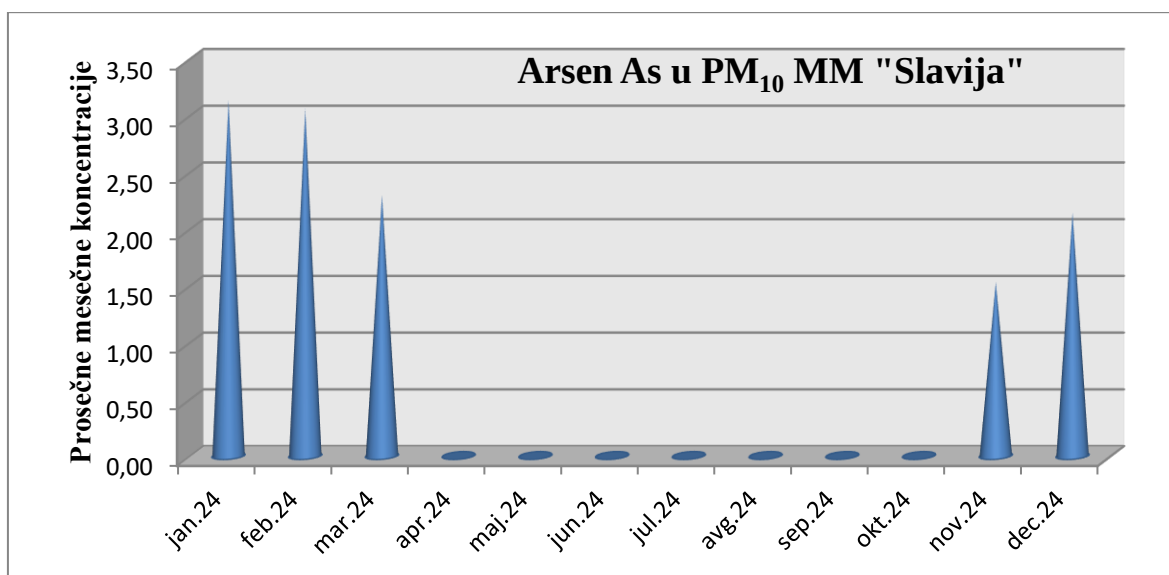
Tabela 5. Rezultati ispitivanja As u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.

Lokacija uzorkovanja : Merno mesto „Slavija“								Arsen (As) suspendovane materije (PM ₁₀)				
Jedinica mere : ng /m ³												
Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dan												
1		5,2	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2		2,3	<1,0		<1,0	<1,0			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3		3	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
4	<1,0	1,8	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,7
5	<1,0	3			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,5	<1,0
6	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
7	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
8	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
9	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0			<1,0	1	3,7
10	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0			<1,0	2,1	1,3
11	3	<1,0			<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
12	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	2,2
13	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	<1,0
14	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0			<1,0	<1,0	1,4
15	<1,0	<1,0			<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	1,9
16	3,7	<1,0			<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
17	1,4	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	1
18	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	2,6
19	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	2,4
20	3,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,9
21	4	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
22	1,8	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,9
23	3,8	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
24	4,7	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,1
25	2	<1,0	2,3	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
26	1,4	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
27	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,5
28	2,9	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
29	4			<1,0	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,3
30	2,8			<1,0	<1,0	<1,0		<1,0		<1,0	<1,0	<1,0
31	<1,0				<1,0			<1,0		<1,0		<1,0
Srednja mesečna koncentracija	2,00	1,37	1,12	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	1,05	1,48
Minimalna koncentracija	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Maksimalna koncentracija	4,7	5,2	2,3	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	2,1	3,7
Broj dana merenja	28	28	10	19	31	19	22	21	17	31	30	31
Broj dana merenja >CV	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CV 24h	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Srednja godišnja koncentracija			1,19			Broj dana merenja				287		

Grafik 5. Rezultati As u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.



Grafik 6. Trend srednjih vrednosti As u PM₁₀, na MM „Slavija“ 2024.



9. DISKUSIJA O REZULTATIMA MERENJA SA ZAKLJUČKOM

Suspendovane čestice (PM₁₀)

Na osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl.gl. RS", broj 11/10, 75/10 i 63/13):

Granična vrednost za suspendovanih čestica PM₁₀ iznosi 50 µg/m³, tolerantna vrednost 75 µg/m³, za period usrednjavanja od jednog dana. Rok za dostizanje granične vrednosti je 01. januar 2016. Granična vrednost za PM₁₀ iznosi 40 µg/m³, tolerantna vrednost 48 µg/m³, za period usrednjavanja od jedne godine. Rok za dostizanje granične vrednosti je 01. januar 2016.

Na mernom mestu "Slavija", pojedinačne dnevne koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ u 2024-oj godini kretale su se od minimalne vrednosti koncentracije <1,0 µg/m³, do maksimalne vrednosti koncentracije 128,2 µg/m³ izmerene novembra 2024 godine.

Prekoračenja granične vrednost (GV) suspendovanih čestica PM₁₀, utvrđeno je u 72 uzoraka i prekoračenje tolerantne vrednosti (TV) u 21 uzoraka.

Srednja mesečna vrednost koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ na mernom mestu "Slavija" tokom 2024. godine, kretala se od 18,46 do 48,81 µg/m³.

Srednja vrednost svih izmerenih koncentracija, na godišnjem nivou iznosi 35,03 µg/m³. Vrednost koncentracije ne prelazi graničnu i tolerantnu vrednost za period usrednjavanja od godinu dana, po navedenoj Uredbi. Ukupna broj uzoraka suspendovanih čestica PM₁₀ na mernom mestu „Slavija“ u 2024 godini je bio 287.

Olovo (Pb) u suspendovanim česticama (PM₁₀)

Na osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl.gl. RS", broj 11/10, 75/10 i 63/13):

Granična vrednost za olovo (Pb) iznosi 1000 ng/m³, tolerantna vrednost 1000 ng/m³, za period usrednjavanja od jednog dana. Rok za dostizanje granične vrednosti je 01. januar 2016. Granična vrednost za olovo (Pb) iznosi 500 ng/m³, tolerantna vrednost 1000 ng/m³, za period usrednjavanja od jedne godine. Rok za dostizanje granične vrednosti je 01. januar 2016.

Na mernom mestu "Slavija", pojedinačne dnevne koncentracije olova (Pb) u suspendovanim česticama PM₁₀ u 2024-oj godini kretale su se od minimalne vrednosti koncentracije <10 ng/m³, do maksimalne vrednosti koncentracije 38,9 ng/m³ izmerene novembra 2024 godine.

Na mernom mestu "Slavija", u toku 2024. godine od ukupnog broja izvršenih merenja olova (Pb), nije bilo vrednosti koncentracija preko granične vrednosti za period usrednjavanja od jednog dana, kao ni preko tolerantne vrednosti za period usrednjavanja od jednog dana.

Srednja mesečna vrednost koncentracija olova (Pb) u suspendovanim česticama PM₁₀ na mernom mestu "Slavija" tokom 2024. godine, kretala se od <10,0 do 11,09 ng/m³.

Na mernom mestu "Slavija" srednja godišnja koncentracija olova (Pb) u suspendovanim česticama PM₁₀ u 2024. godini bila je ispod GV i TV vrednosti za period usrednjavanja od jedne kalendarske godine. Srednja godišnja vrednost koncentracija olova (Pb) u suspendovanim česticama PM₁₀ iznosi 10,12 ng/m³. Ukupna broj uzoraka olova (Pb) u suspendovanim česticama PM₁₀ na mernom mestu „Slavija“ u 2024 godini je bio 287.

Kadmijum (Cd) u suspendovanim česticama (PM₁₀)

Na osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl.gl. RS", broj 11/10, 75/10 i 63/13): Ciljna vrednost za kadmijum (Cd) u suspendovanim česticama PM₁₀ iznosi 5 ng/m³ za prosečnu godišnju vrednost u suspendovanim česticama PM₁₀.

Na mernom mestu "Slavija", pojedinačne dnevne koncentracije kadmijuma (Cd) u suspendovanim česticama PM₁₀ u 2024-oj godini iznosile su <1,0 ng/m³.

Srednja mesečna vrednost koncentracija kadmijuma (Cd) u suspendovanim česticama PM₁₀ na mernom mestu "Slavija" tokom 2024. godine, iznosila je <1,0 ng/m³.

Na mernom mestu "Slavija" srednja godišnja koncentracija kadmijum (Cd) u suspendovanim česticama PM₁₀ u 2024. godini bila je ispod ciljne vrednosti CV vrednosti za period usrednjavanja od jedne kalendarske godine. Srednja godišnja vrednost koncentracija kadmijuma (Cd) u suspendovanim česticama PM₁₀ iznosi <1,0 ng/m³. Ukupna broj uzoraka kadmijuma (Cd) u suspendovanim česticama PM₁₀ na mernom mestu „Slavija“ u 2024 godini je bio 287.

Nikl (Ni) u suspendovanim česticama (PM₁₀)

Na osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl.gl. RS", broj 11/10, 75/10 i 63/13): Ciljna vrednost za nikl (Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀ iznosi 20 ng/m³ za prosečnu godišnju vrednost u suspendovanim česticama PM₁₀.

Na mernom mestu "Slavija", pojedinačne dnevne koncentracije nikla (Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀ u 2024-oj godini, kretale su se od minimalne vrednosti koncentracije <10 ng/m³, do maksimalne vrednosti koncentracije 24,0 ng/m³ izmerene februara 2024 godine.

Srednja mesečna vrednost koncentracija nikla (Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀ na mernom mestu "Slavija" tokom 2024. godine, iznosila je od <10,0 ng/m³ do 11,3 ng/m³.

Na mernom mestu "Slavija" srednja godišnja koncentracija nikla (Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀ u 2024. godini bila je ispod ciljne vrednosti CV za period usrednjavanja od jedne kalendarske godine. Srednja godišnja vrednost koncentracija nikla (Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀ iznosi 10,12 ng/m³. Ukupna broj uzoraka nikla (Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀ na mernom mestu „Slavija“ u 2024 godini je bio 287.

Arsen (As) u suspendovanim česticama (PM₁₀)

Na osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl.gl. RS", broj 11/10, 75/10 i 63/13): Ciljna vrednost za arsen (As) u suspendovanim česticama PM₁₀ iznosi 6 ng/m³ za prosečnu godišnju vrednost u suspendovanim česticama PM₁₀.

Na mernom mestu "Slavija", pojedinačne dnevne koncentracije arsena (As) u suspendovanim česticama PM₁₀ u 2024-oj godini kretale su se od minimalne vrednosti koncentracije <1,0 ng/m³ do maksimalne vrednosti koncentracije 5,2 ng/m³ izmerene februara 2024 godine.

Srednja mesečna vrednost koncentracija arsena (As) u suspendovanim česticama PM₁₀ na mernom mestu "Slavija" tokom 2024. godine, kretala se od <1,0 do 2,07 ng/m³.

Na mernom mestu "Slavija" srednja godišnja koncentracija arsena (As) u suspendovanim česticama PM₁₀ u 2024. godini bila je ispod ciljne vrednosti CV za period usrednjavanja od jedne kalendarske godine. Srednja godišnja vrednost koncentracija arsena (As) u suspendovanim česticama PM₁₀ iznosi 1,21 ng/m³. Ukupna broj uzoraka arsena (As) u suspendovanim česticama PM₁₀ na mernom mestu „Slavija“ u 2024 godini je bio 287.

Analizom prosečnih mesečnih rezultata ispitivanja kvaliteta vazduha na MM „Slavija“, može se zaključiti:

- ✓ Koncentracije suspendovanih čestica PM_{10} , su bile ravnomerno raspoređene u toku 2024. Godine, sa većim srednjim koncentracijama u zimskim mesecima, februar i novembar.
- ✓ Koncentracije Olova u suspendovanim česticama PM_{10} , zabeležene su samo decembra meseca a u ostatku godine bile su ispod limita kvakntifikacije. Najviše koncentracije zabeležene su u zimskom periodu (decembar).
- ✓ Koncentracije Kadmijuma u suspendovanim česticama PM_{10} , bile su ispod limita kvakntifikacije tokom cele godine.
- ✓ Koncentracije Nikla u suspendovanim česticama PM_{10} , u suspendovanim česticama PM_{10} , zabeležene su samo februara meseca a u ostatku godine bile su ispod limita kvakntifikacije. Najviše koncentracije zabeležene su u zimskom periodu (februar).
- ✓ Koncentracije Arsena u suspendovanim česticama PM_{10} , bile su veće u zimskim mesecima: januar, februar, mart, novembar i decembar, dok su u ostalim uzorcima bile ispod limita kvakntifikacije.

Suspendovane čestice (PM_{10} , $PM_{2,5}$, PM_1 i TSP) svoje štetne efekte izazvaju udisanjem sitnih čestica koje lebde u vazduhu. Ove čestice variraju po veličini i sastavu, a mogu poticati iz različitih izvora. Toksičnost suspendovanih čestica povezana je sa njihovom sposobnošću da prodru duboko u respiratorni sistem a posebno u niže disajne puteve i alveole u plućima. To dovodi do niza nepoželjnih zdravstvenih efekata, pre svega respiratornih i kardiovaskularnih problema, uključujući astmu, smanjenje funkcije pluća, povećan rizik od srčanih udara, moždanih udara i poremećaj kognitivnih funkcija. Posebno zabrinjavajuće zbog sposobnosti da dosegnu niže disajne puteve i alveole u plućima. Pored prirodnih i nenamernih izvora (šumski požari, požari i gorenje deponija), najznačajniji izvori ovih respirabilnih čestica, antropogenog porekla, uključuju saobraćaj i emisije iz instalacija za lokalno grejanje na čvrsto i tečno gorivo (individualna ložišta), reemisija istaložene prašine sa ulica ali i svi vidovi procesa sagorevanja fosilnih goriva (Industrijski procesi, građevinarstvo, automobilski i teretni saobraćaj).

Preporuka mera za smanjenje zagađenja od suspendovanih čestica i metala u njima uključuju:

1. Smanjenje broja individualnih ložišta na čvrsto i tečno gorivo, priključivanjem trenutnih individualnih ložišta na sisteme toplana ukoliko je to moguće;
2. Zamenom kotlova na čvrsto i tečno gorivo kotlovima na prirodni gas;
3. Identifikacija najznačajnijih industrijskih i poslovnih izvora u blizini i utvrđivanje emisije prašine i drugih zagađujućih materija iz tih izvora i uvođenje sistema za smanjenje emisija zagađujućih materija u vazduh na postrojenjima koje prekoračuju dozvoljene emisije;
4. Smanjenjem saobraćaja na ugroženoj lokaciji;
5. Zamenom starih automobila, autobusa i kamiona sa novijim sa manjom emisijom zagađujućih materija.

Izveštaj izradio:

Tehnički rukovodilac mobilne ekotoksikološke laboratorije

Dipl. hem Nenad Petrović

Dipl. hem Nenad Petrović

Tehnički rukovodilac toksikološke laboratorije

U Čupriji 05.02.2025. godine

Spec. toks. hem. Jasmina Ristić