



GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU MJERNE POSTAJE „KAREPOVAC“

(Ispravak izvještaja 2024/021-4)

1. siječnja 2024. god. – 31. prosinca 2024. god.



Split, 24. srpnja / 2025.

Broj ispitnog izvještaja: 2024/021-4-Isp

Naslov izvještaja: Godišnji izvještaj o ispitivanju kvalitete zraka na području mjerne postaje „Karepovac“ - *Ispravak izvještaja br. 2024/021-4 u djelu: točka 5.3. Rezultati mjerenja UTT i metala u UTT*

Datum ispitivanja: razdoblje od 1. siječnja 2024. god. do 31. prosinca 2024. god.

Izvršitelj: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
Služba za zdravstvenu ekologiju
Odjel za ispitivanje zraka, tla i buke

Zahtjev:

- Ugovor o ispitivanju kvalitete zraka na SO₂ i NO_x od 24.4.2020.
- Ugovor o mjerenju lebdećih čestica i metala od 24.4.2020.
- Ugovor o mjerenju amonijaka od 24.4.2020.
- Ugovor o mjerenju H₂S od 8.3.2016.
- Ugovor o mjerenju kvalitete zraka UTT i udjela metala od 24.4.2020.

Naručitelj: Čistoća d.d., Put Mostina 49, 21000 Split

Voditelj Odjela za ispitivanje zraka, tla i buke: Mr. sc. Nenad Periš, dipl. ing.

SADRŽAJ

1. UVOD	4
2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE	4
3. METODE	11
3.1. GRANICE DETEKCIJE.....	12
4. MJERNA POSTAJA „KAREPOVAC“	13
5. REZULTATI MJERENJA.....	16
5.1. REZULTATI MJERENJA MASENE KONCENTRACIJE PM10	16
5.2. REZULTATI MJERENJA METALA U PM10	26
5.3. REZULTATI MJERENJA UTT I METALA U UTT	37
5.4. REZULTATI MJERENJA PLINOVA.....	41
6. KATEGORIZACIJA ZRAKA	45
7. PROCJENJIVANJE KONCENTRACIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI	47
8. IZJAVA O SUKLADNOSTI.....	49
9. PRILOZI.....	51

1. UVOD

Temeljem Ugovora o praćenju kvalitete zraka između NZJZ SDŽ i naručitelja Čistoća d.d., a u skladu rješenja izdanog od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (MGiOR) (Klasa: UP/I-351-05/24-04/4; Ur. broj: 517-04-2-1-24-2 od 16. veljače 2024. godine) i Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22), te Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području mjesta „Karepovac“ mjerenjem PM10 - gravimetrija, metala u PM10 (Pb, Cd, As i Ni), mjerenje ukupne taložne tvari (UTT), metala (Pb, Cd, As i Ni) u UTT, te mjerenje plinova: sumporovodika (H_2S), amonijaka (NH_3), sumporovog dioksida (SO_2) i dušikovog dioksida (NO_2). Obrada uzoraka i analiza podataka obavljena je u skladu s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) i Pravilnikom o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 26/23). Mjerna postaja je postavljena prema PRILOGU 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka NN 72/20). Postaja je vlasništvo NZJZ SDŽ, a postavljena je u naselju Kamen, u blizini groblja Kamen (Put Bunara 21), jugoistočno od odlagališta otpada Karepovac.

2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 26/23)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22)

članak 21.

(1) Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- **prva kategorija kvalitete zraka** – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon,
- **druga kategorija kvalitete zraka** – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon.

(2) Kategorija kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnosi se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava.

(3) Kategorija kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.

(4) Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske s popisom kategorija kvalitete zraka izrađuje Ministarstvo.

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

članak 23.

(1) Za svako stalno mjerno mjesto iz članka 31. i 32. Zakona o zaštiti zraka, pravna osoba – ispitni laboratorij, te za sva mjerna mjesta iz državne mreže za praćenje kvalitete zraka iz članka 27. Zakona o zaštiti zraka referentni laboratoriji moraju za svaku kalendarsku godinu izraditi izvješće o praćenju kvalitete zraka.

(2) Izvješće o praćenju kvalitete zraka mora sadržavati podatke o:

- pravnoj osobi – ispitnom laboratoriju ili referentnom laboratoriju koji obavlja praćenje kvalitete zraka,
- mjernim mjestima uzimanja uzoraka i opsegu mjerenja,
- vremenu i načinu uzimanja uzoraka,
- korištenim metodama mjerenja i mjernoj opremi,
- osiguravanju kvalitete podataka prema zahtjevu norme HRN EN ISO/IEC 17025,
- ostalim podacima iz područja osiguravanja kvalitete, kao što su osiguravanje kontinuiteta, sudjelovanje u usporednim mjerenjima, odstupanja od propisane metodologije i razlozi za to.

(3) Izvješće iz stavka 2. ovoga članka sadrži sljedeće podatke po onečišćujućim tvarima:

- razini onečišćenosti zraka te o datumima i razdobljima onečišćenosti zraka koje prekoračuju granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve za prizemni ozon;
- prekoračenju praga obavješćivanja i pragova upozorenja te o datumima i razdobljima;
- izračunatim statističkim parametrima onečišćenosti zraka za onečišćujuće tvari prema mjerilima određenim u prilogu 8. ovoga Pravilnika – aritmetičkoj sredini, medijanu, odgovarajućem percentilu i maksimalnoj vrijednosti, obuhvatu podataka (postotak od ukupno mogućeg broja podataka, te broju podataka za relevantna vremena usrednjavanja);
- prosječnoj godišnjoj vrijednosti prekursora ozona, policikličkih aromatskih ugljikovodika i kemijskog sastava u lebdećim česticama PM_{2.5};
- razini onečišćenosti zraka u odnosu na gornji i donji prag procjene;

- kriterijima primijenjenim prilikom ocjenjivanja onečišćenosti zraka;
- uzrocima prekoračenja granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročnog cilja za prizemni ozon.

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) propisuje u Prilogu 7. Metode mjerenja i modeliranja Dio 1. Metode mjerenja za praćenje kvalitete zraka:

Tablica A. Referentne metode mjerenja za određivanje koncentracija SO₂, NO₂ i PM₁₀:

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
SO ₂	UV fluorescencija	HRN EN 14212 – Mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom (EN 14212)
NO/NO ₂	Kemiluminiscencija	HRN EN 14211 – Metoda za mjerenje koncentracije dušikova dioksida i dušikova monoksida u zraku kemiluminiscencijom (EN 14211)
PM _{2,5} i PM ₁₀	gravimetrija	HRN EN 12341 – Standardna gravimetrijska mjerna metoda za određivanje masenih koncentracija PM ₁₀ i PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica (EN 12341)

Tablica B. Referentne metode mjerenja teških metala As, Cd, Ni i Pb u PM₁₀:

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
As, Cd, Ni, Pb	GF-AAS ili ICP-MS	HRN EN 14902 – Mjerenje Pb, Cd, As i Ni u PM ₁₀ frakciji lebdećih čestica (EN 14902)

Tablica D.1. i D.2. Metode mjerenja UTT i metala (As, Cd, Ni, Pb i TI) u UTT

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
UTT	Ukupno taloženje	VDI 4320 Part 2 – Ukupno taloženje
As, Cd, Ni, Pb	GF-AAS ili ICP-MS	HRN EN 15841 – Određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u ukupnoj taložnoj tvari
TI	GF- AAS ili ICP-MS	Primjenjuju se opće prihvaćene metode mjerenja

Tablica E. Automatske metode mjerenja H₂S i NH₃

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
H ₂ S	UV fluorescencija uz prethodno uklanjanje SO _x i konverziju H ₂ S u SO ₂	Kontinuirano mjerenje analizatorom
NH ₃	Mjerenje koncentracija amonijaka – automatska mjerna metoda – kemiluminiscencija uz prethodnu konverziju NH ₃ u NO _x	Kontinuirano mjerenje analizatorom

Zahtjevi za kvalitetom mjernih podataka o kvaliteti zraka definirani su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) i Pravilnikom o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 26/23). Sljedom zakonske i normativne regulative postavljeni su zahtjevi na kvalitetu podataka. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) propisuje u Prilogu 8. Tablica A. Ciljeve kvalitete podataka za procjenu kvalitete zraka i kriterije provjere valjanosti.

Pravilnik (NN 72/20) Prilog 8. Tablica A.1. Parametri kvalitete podataka

Parametar kvalitete podataka	SO ₂ , H ₂ S, NO ₂ , NO, NH ₃	Lebdeće čestice (PM ₁₀) i olovo
Mjerna nesigurnost	15 %	25 %
Minimalan obuhvat podataka	90 %	90 %
Minimalna vremenska pokrivenost	-	-

Nesigurnost metoda procjene (izražena na razini 95% sigurnosti) ocjenjuje se u skladu s načelima – CEN Uputa za izražavanje nesigurnosti u mjerenju (HRS ENV 13005, niz norma HRN ISO 5725, te HRN CR 14377, Kvaliteta zraka – Pristup procjeni mjerne nesigurnosti referentnih metoda za mjerenje kvalitete zraka (CR 14377)). Postoci nesigurnosti u gornjoj tablici odnose se na prosjeke pojedinačnih mjerenja, koja se usrednjavaju kroz tipična razdoblja uzorkovanja, za 95%-ni interval pouzdanosti. Nesigurnost za mjerenja na stalnim mjestima tumači se kao da se primjenjuje u području odgovarajuće granične vrijednosti.

Zahtjevi za minimalni obuhvat podataka i vremensku pokrivenost ne uključuju gubitke podataka zbog redovne kalibracije ili redovnog održavanja mjernih uređaja.

Pravilnik (NN 72/20) Prilog 8. Tablica A.2. Parametri kvalitete podataka

Parametar kvalitete podataka	Ukupna taložna tvar (UTT)	Metali (As, Cd i Ni)
Mjerna nesigurnost	70 %	40 %
Minimalan obuhvat podataka	90 %	90 %
Minimalna vremenska pokrivenost	-	50 %

Mjerila koja se koriste za provjeru valjanosti prilikom prikupljanja podataka i izračunavanja statističkih parametara u odnosu na granične vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

Prilog 8. Pravilnik (NN 72/20) Tablica A.3. Parametri kvalitete podataka

Parametar	Zahtijevani omjer valjanih podataka
Satne vrijednosti	75 % (45 minuta)
Osmosatne vrijednosti	75 % (6 sati)
Dnevne vrijednosti	75 % satnih prosjeka (barem 18-satne vrijednosti)
Srednja godišnja vrijednost	90 % (*) satnih vrijednosti ili (ako ta vrijednost nije dostupna) dnevne vrijednosti tijekom godine

(*) - Zahtjevi za izračunavanje godišnje srednje vrijednosti ne uključuju gubitke podataka zbog redovitog umjeravanja ili redovnog održavanja mjernih uređaja.

Kod sjedinjavanja (usrednjavanja podataka) 10 min vrijednosti u jednosatne vrijednosti zahtjeva se minimalni obuhvat od 75 %. Kod sjedinjavanja (usrednjavanja podataka) satnih vrijednosti u dnevne vrijednosti zahtjeva se minimalno trinaest satnih vrijednosti s tim da ne smije nedostajati više od 6 uzastopnih satnih vrijednosti. Kod izračunavanja viših vremena usrednjavanja također se zahtjeva se minimalan obuhvat podataka od 75%.

Mjerna nesigurnost korištenih ispitnih metoda u skladu je s Prilogom 8. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20).

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)

Uredba u dijelu Prilog 1. Tablica A. propisuje granične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. **GV - granična vrijednost** je propisana granična razina onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji, ili je najmanji mogući, rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kad je postignuta ne smije se prekoračiti.

Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica A. Granične vrijednosti količina onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
PM10	24 sata	50 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 µg/m³	-
Olovo (Pb) u PM10	kalendarska godina	0,5 µg/m³	-
Sumporov dioksid (SO ₂)	1 sat	350 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarska godine
	24 sata	125 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarska godine
Dušikov dioksid (NO ₂)	1 sat	200 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 µg/m³	-

U tablici C. propisane su ciljne vrijednosti za As, Cd i Ni u lebdećim česticama PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. **CV - ciljna vrijednost** je propisana koncentracija onečišćujućih tvari u zraku, utvrđena s ciljem izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i na okoliš kao cjelinu, koja se mora postići gdje god je to moguće unutar zadanog razdoblja.

Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica C. Ciljne vrijednosti za As, Cd, Ni u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
Arsen (As) u PM10	Kalendarska godina	6 ng/m³
Kadmij (Cd) u PM10	Kalendarska godina	5 ng/m³
Nikal (Ni) u PM10	Kalendarska godina	20 ng/m³

U Uredbi o razinama onečišćujućih tvari (NN 77/20) u prilogu 1. Tablici E. propisane su granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u UTT, dok su u tablici D. propisane granične vrijednosti za sumporovodik i amonijak u zraku obzirom na kvalitetu življenja.

Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica D. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H ₂ S)	1 sat	7 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH ₃)	24 sata	100 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine

Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica E. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 77/20)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
UTT	Kalendarska godina	350 mg/m ² d
Arsen (As) u UTT	Kalendarska godina	4 µg/m ² d
Kadmij (Cd) u UTT	Kalendarska godina	2 µg/m ² d
Nikal (Ni) u UTT	Kalendarska godina	15 µg/m ² d
Olovo (Pb) u UTT	Kalendarska godina	100 µg/m ² d
Talij (Tl) u UTT	Kalendarska godina	2 µg/m ² d

NORMATIVNA REGULATIVA

1. HRN EN ISO/IEC 17025 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija

REGULATIVA I SMJERNICE EU

1. Direktiva 2008/50/EZ europskog parlamenta i Vijeća
2. Direktiva Komisije (EU) 2015/1480
3. Provedbena odluka Komisije od 12.prosinca 2011. O utvrđivanju pravila za Direktive 2004/107/EZ I 2008/50/EZ Europskog parlamenta I Vijeća u pogledu uzajamne razmjene informacija I izvješćivanja o kvaliteti zraka (2011/850/EU).
4. Guidance on the Decision 2011/850/EU
5. Criteria for EUROAIRNET The EEA Air Quality Monitoring and Information Network, EEA Technical Report No.12.
6. "QA/QC checks on air quality data in AIRBASE and on the Eol 2004. Data Procedures and results" ETC/ACC Technical paper 2005/3 September 2005; Wim Mol and Patrick von Hooydonk.

3. METODE

Analitička ispitivanja obavljena su prema referentnim metodama i zakonskoj regulativi. Korištene metode su akreditirane od HAA; Prilog potvrde o akreditaciji - br. akreditacije: 1166; Klasa: 383-02/23-30/026; Ur. br: 569-02/12-24-23 izdano od Hrvatske akreditacijske agencije HAA, Zagreb 12. veljače 2024. godine. Korištene referentne metode u ispitivanju kvalitete zraka su u skladu s Rješenjem Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (MGiOR) Klasa: UP/I-351-05/24-04/4; Ur.br: 517-04-2-1-24-2, Zagreb 16. veljače 2024. :

- HRN EN 12341- Kvaliteta vanjskog zraka - Određivanje masene koncentracije suspendiranih čestica PM₁₀ ili PM_{2,5} standardnom gravimetrijskom metodom * #
- HRN EN 14902 - Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica * #
- VDI 4320 Part 2 - Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method - za određivanje ukupne taložne tvari (UTT) * #
- HRN EN 15841 - Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari * #
- HRN EN 14212:2012: Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom - automatski se provode satna mjerenja količina sumporova dioksida (SO₂) * #
- EN 14212:2012/Isp.1: Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom * #
- Kontinuirano mjerenje analizatorom koncentracije sumporovodika u zraku ultraljubičastom fluorescencijom uz prethodno uklanjanje SO_x i konverziju H₂S u SO₂ #
- HRN EN 14211:2012: Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za mjerenje koncentracije dušikova dioksida dušikova monoksida u zraku metodom kemiluminiscencije - automatski se provode satna mjerenja količina dušikovog dioksida (NO₂) * #
- Kontinuirano mjerenje analizatorom koncentracija amonijaka u zraku kemiluminiscencijom katalitičkom konverzijom NH₃ u NO_x konverziju #.

*akreditirana metoda

vlasnica MGiOR

3.1. GRANICE DETEKCIJE

GRANICA DETEKCIJE je provjera praga prisustva ili odsutnosti određene komponente. Svaka metoda mjerenja podliježe ograničenjima u pogledu najmanjeg iznosa koji se može odrediti. **Granice detekcije metode za određivanje metala (As, Cd, Ni, Pb) u PM10** određene su prema zahtjevima norme HRN EN 14902:2007 - Kvaliteta vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM10 frakciji lebdećih čestica (Tablica 1.)

Tablica 1. Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova i arsena u PM10

Analit	Granica detekcije metode (ng/m ³)	Zahtjev norme HRN EN 14902:2007
Arsen (As)	0,2	0,2 - 0,5 ng/m ³
Kadmij (Cd)	0,04	0,03 - 0,16 ng/m ³
Nikal (Ni)	1,1	1,1 - 1,3 ng/m ³
Olovo (Pb)	1,2	0,5 - 2,1 ng/m ³

Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari (UTT) određena je prema zahtjevu norme VDI 4320 Part 2 Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method (Tablica 2.).

Tablica 2. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

Analit	Granica detekcije metode mg/(m ² d)	Zahtjev norme VDI 4320 Part 2
UTT	3,8	≤ 4 mg/(m ² d)

Granica detekcije metode za određivanje metala (Pb, Cd, As i Ni) u UTT-u određena je prema zahtjevu norme HRN EN 15841:2009 - Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla (Tablica 3.).

Tablica 3. Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova, arsena u UTT

Analit	Granica detekcije metode µg/(m ² d)	Zahtjev norme HRN EN 15841:2009
Arsen (As)	0,010	0,003 - 0,010 µg/(m ² d)
Kadmij (Cd)	0,0021	0,0003 – 0,0033 µg/(m ² d)
Nikal (Ni)	0,58	0,33 – 3,62 µg/(m ² d)
Olovo (Pb)	0,065	0,010 - 0,066 µg/(m ² d)

4. MJERNA POSTAJA „KAREPOVAC“

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Lokalna mreža
I.2.	Kratica	
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Čistoća d.d.
I.4.1.	Naziv	Čistoća d.d.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Ivica Karoglan, dipl.ing.
I.4.3.	Adresa	Put Mostina 49, Split
I.4.4.	Broj telefona i faksa	Tel. 021/ 323-710 Fax.021/323-713
II PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	KAREPOVAC
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Split, područje Kamen, udaljenost 500 m od odlagališta otpada „Karepovac“
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	KAR01 SD0301
II 1.3.	Kod postaje	HR0046A
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZJZ SDŽ
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije
II 1.4.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	- Čistoća d.d. - Županija SDŽ - Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MGiOR)
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Praćenje kvalitete zraka i utjecaja blizine odlagališta otpada „Karepovac“
II 1.6.	Geografske koordinate AMS Karepovac	N 43°30' 58,89" E 16°31' 0,83"
II 1.6.a.	Geografske koordinate za mjerenje UTT (lokacija Bergerhoffovih sedimentatora)	Karepovac 1. Lokacija 5. N 43°31' 6,97" E 16°30' 29,97" Karepovac 2. Lokacija 6. N 43°31' 22,65" E 16°30' 16,62"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	- PM10 - gravimetrija - Maseni udjeli As, Cd, Ni, Pb u PM10 - UTT – gravimetrija - Maseni udjeli As, Cd, Ni, Pb u UTT - H₂S – automatski metodom ultraljubičaste fluorescencije - NH₃ - automatski metodom kemiluminiscencije - SO₂ – automatski metodom ultraljubičaste flurescencije - NO₂ –automatski metodom kemiluminiscencije
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	Temperatura i relativna vlažnost zraka
II 1.10.	Druge informacije	Mjerenja se obavljaju prema zakonski propisanim metodama
III KLASIFIKACIJA POSTAJE		
III 1.1.	Tip područja	
III 1.2.	Gradsko	Trajno izgrađeno područje
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na	1. Prometna

	izvor emisija	2. Odlagalište otpada
III 1.4.	Dodatne informacije o postaji	
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Područje odlagališta otpada „Karepovac“
III 1.6.	Prometne postaje	500 m jugistočno od odlagališta otpada „Karepovac“
IV MJERNA OPREMA		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	SEQ 47/50 Sven Leckel ICP MS-NexION 350 – Perkin Elmer Bergerhoff-ov sedimentator H₂S/SO₂ - Thermo Scientific 450i NH₃ – APNA 370 Horiba SO₂ – APSA 370 Horiba NO₂ – APNA 370 Horiba
IV 1.2.	Analitička metoda	• HRN EN 12341:2014 – standardna gravimetrijska metoda za određivanje koncentracije frakcija PM10 i PM2,5 u lebdećim česticama* # • HRN EN 14902:2007 - Kvaliteta vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM10 frakciji lebdećih čestica * # • UTT- VDI 4320 Part 2 - Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method * # • HRN EN 15841:2009- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari * # • HRN EN 14212:2012 - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporovog dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom * # • HRN EN 14212:2012/Isp.1 - Ambient air-Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence * # • Kontinuirano mjerenje analizatorom koncentracije sumporovodika u zraku ultraljubičastom fluorescencijom uz prethodno uklanjanje SOx i konverziju H₂S u SO₂ # • HRN EN 14211:2012- Standardna metoda za mjerenje koncentracije dušikovog dioksida i dušikovog monoksida u zraku metodom kemiluminiscencije * # • Kontinuirano mjerenje analizatorom koncentracija amonijaka u zraku kemiluminiscencijom katalitičkom konverzijom NH₃ u NOx #
IV 1.3.	Značajke uzorkovanja	Stalno mjerno mjesto uz neprekidno mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari sukladno čl.4 stav (1) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	4 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	Dnevno – gravimetrijsko određivanje količine PM10, te As, Cd, Ni i Pb u PM10 – Sekvencijalni uzorkivač Sven Leckel SEQ 47/50 Mjesečno – UTT, te As, Cd, Ni, Pb, Tl, Hg u UTT Satno, dnevno – automatski analizatori za mjerenje koncentracije H ₂ S – sa aparata THERMO 450i

		Satno, Dnevno - automatski analizator za mjerenje koncentracije SO ₂ i NO ₂ – sa aparata Horiba APSA 370 i APNA 370 Dnevno – automatski analizator za mjerenje koncentracije NH ₃ sa aparata Horiba
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	LČ PM10: 15 ± 2 dana Metali u LČ PM10: 15 ± 2 dana UTT: 30 ± 2 dana Metali u UTT: 30 ± 2 dana H ₂ S: satno i 24 satno NH ₃ : 24 satno SO ₂ : satno i 24 satno NO ₂ : satno

*akreditirane metode

ovlasnica MGior

**Slika 2.** Lokacija mjernih mjesta

UTT Karepovac 1 (5.); UTT Karepovac 2 (6.) i AMS Karepovac

5. REZULTATI MJERENJA

5.1. REZULTATI MJERENJA MASENE KONCENTRACIJE PM10

U tablici 4. prikazani su validirani 24 satni (dnevni) rezultati mjerenja lebdećih čestica PM10, na lokaciji Karepovac za razdoblje od 1. siječnja 2024. god. do 31. prosinca 2024. god.. Statističke zbirne godišnje vrijednosti i usporedba srednjih godišnjih vrijednosti s graničnim vrijednostima iz Uredbe (NN 77/20) prikazana je u Tablici 6.

Tablica 4. Rezultati mjerenja masene koncentracije lebdećih čestica PM10

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
136/24	1.sij	775	55,13	14,06	50
137/24	2.sij	680	55,12	12,34	
138/24	3.sij	860	55,11	15,61	
139/24	4.sij	815	55,12	14,79	
140/24	5.sij	875	55,13	15,87	
141/24	6.sij	1125	55,1	20,42	
142/24	7.sij	670	55,11	12,16	
143/24	8.sij	65	55,12	1,18	
144/24	9.sij	385	55,11	6,99	
203/24	10.sij	595	55,12	10,79	
204/24	11.sij	845	55,11	15,33	
205/24	12.sij	630	55,08	11,44	
206/24	13.sij	365	55,11	6,62	
207/24	14.sij	550	55,12	9,98	
208/24	15.sij	555	55,12	10,07	
209/24	16.sij	380	55,12	6,89	
210/24	17.sij	540	55,12	9,80	
211/24	18.sij	1045	55,11	18,96	
212/24	19.sij	1330	55,11	24,13	
213/24	20.sij	325	55,12	5,90	
214/24	21.sij	210	55,11	3,81	
215/24	22.sij	210	55,12	3,81	
216/24	23.sij	600	55,13	10,88	
363/24	24.sij	440	55,11	7,98	
364/24	25.sij	610	55,13	11,06	
365/24	26.sij	570	55,11	10,34	
366/24	27.sij	740	55,12	13,43	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
367/24	28.sij	320	55,12	5,81	50
368/24	29.sij	315	55,12	5,71	
369/24	30.sij	545	55,12	9,89	
370/24	31.sij	930	55,13	16,87	
371/24	1.vlj	1225	55,11	22,23	
372/24	2.vlj	920	55,12	16,69	
373/24	3.vlj	400	55,12	7,26	
374/24	4.vlj	975	55,12	17,69	
375/24	5.vlj	1040	55,13	18,86	
376/24	6.vlj	950	55,13	17,23	
509/24	7.vlj	1335	55,12	24,22	
510/24	8.vlj	1055	55,12	19,14	
511/24	9.vlj	1210	55,11	21,96	
512/24	10.vlj	1340	55,11	24,32	
513/24	11.vlj	1385	55,11	25,13	
514/24	12.vlj	585	55,12	10,61	
515/24	13.vlj	455	55,1	8,26	
516/24	14.vlj	200	55,13	3,63	
517/24	15.vlj	400	55,12	7,26	
518/24	16.vlj	730	55,12	13,24	
519/24	17.vlj	665	55,12	12,06	
520/24	18.vlj	835	55,13	15,15	
521/24	19.vlj	650	55,12	11,79	
522/24	20.vlj	860	55,12	15,60	
723/24	21.vlj	475	55,12	8,62	
724/24	22.vlj	555	55,14	10,07	
725/24	23.vlj	765	55,13	13,88	
726/24	24.vlj	730	55,11	13,25	
727/24	25.vlj	305	55,13	5,53	
728/24	26.vlj	270	55,12	4,90	
729/24	27.vlj	590	55,11	10,71	
730/24	28.vlj	810	55,11	14,70	
731/24	29.vlj	945	55,11	17,15	
732/24	1.ožu	1320	55,12	23,95	
733/24	2.ožu	865	55,12	15,69	
734/24	3.ožu	940	55,13	17,05	
735/24	4.ožu	1060	55,12	19,23	
736/24	5.ožu	1070	55,13	19,41	
953/24	6.ožu	1460	55,12	26,49	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
954/24	7.ožu	385	55,14	6,98	50
955/24	8.ožu	310	55,13	5,62	
956/24	9.ožu	360	55,11	6,53	
957/24	10.ožu	775	55,13	14,06	
958/24	11.ožu	820	55,12	14,88	
959/24	12.ožu	340	55,11	6,17	
960/24	13.ožu	270	55,11	4,90	
961/24	14.ožu	555	55,11	10,07	
962/24	15.ožu	570	55,12	10,34	
963/24	16.ožu	785	55,12	14,24	
964/24	17.ožu	735	55,13	13,33	
965/24	18.ožu	635	55,12	11,52	
966/24	19.ožu	560	55,13	10,16	
1058/24	20.ožu	535	55,12	9,71	
1059/24	21.ožu	755	55,12	13,70	
1060/24	22.ožu	840	55,13	15,24	
1061/24	23.ožu	890	55,11	16,15	
1062/24	24.ožu	870	55,11	15,79	
1063/24	25.ožu	430	55,12	7,80	
1064/24	26.ožu	370	55,12	6,71	
1065/24	27.ožu	740	55,11	13,43	
1066/24	28.ožu	3190	55,12	57,87	
1067/24	29.ožu	1185	55,1	21,51	
1068/24	30.ožu	1630	55,11	29,58	
1069/24	31.ožu	2780	55,12	50,44	
1070/24	1.tra	2755	55,13	49,97	
1071/24	2.tra	1590	55,12	28,85	
1254/24	3.tra	565	55,12	10,25	
1255/24	4.tra	645	55,12	11,70	
1256/24	5.tra	710	55,11	12,88	
1257/24	6.tra	815	55,11	14,79	
1258/24	7.tra	705	55,12	12,79	
1259/24	8.tra	905	55,12	16,42	
1260/24	9.tra	885	55,12	16,06	
1261/24	10.tra	800	55,12	14,51	
1262/24	11.tra	1075	55,12	19,50	
1263/24	12.tra	1185	55,12	21,50	
1264/24	13.tra	1290	55,13	23,40	
1265/24	14.tra	1185	55,11	21,50	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
1266/24	15.tra	990	55,13	17,96	50
1267/24	16.tra	1415	55,12	25,67	
1268/24	17.tra	1195	55,12	21,68	
1269/24	18.tra	150	55,12	2,72	
1368/24	19.tra	335	55,15	6,07	
1369/24	20.tra	430	55,12	7,80	
1370/24	21.tra	480	55,12	8,71	
1371/24	22.tra	330	55,13	5,99	
1372/24	23.tra	425	55,12	7,71	
1373/24	24.tra	565	55,12	10,25	
1374/24	25.tra	295	55,12	5,35	
1375/24	26.tra	360	55,12	6,53	
1376/24	27.tra	425	55,13	7,71	
1377/24	28.tra	525	55,14	9,52	
1378/24	29.tra	550	55,12	9,98	
1379/24	30.tra	850	55,13	15,42	
1685/24	1.svi	850	55,12	15,42	
1686/24	2.svi	1000	55,12	18,14	
1687/24	3.svi	560	55,13	10,16	
1688/24	4.svi	250	55,12	4,54	
1689/24	5.svi	445	55,12	8,07	
1690/24	6.svi	380	55,13	6,89	
1691/24	7.svi	515	55,12	9,34	
1692/24	8.svi	520	55,12	9,43	
1693/24	9.svi	575	55,12	10,43	
1694/24	10.svi	430	55,11	7,80	
1695/24	11.svi	555	55,11	10,07	
1696/24	12.svi	825	55,12	14,97	
1697/24	13.svi	705	55,12	12,79	
1698/24	14.svi	510	55,13	9,25	
1828/24	15.svi	665	55,11	12,07	
1829/24	16.svi	730	55,13	13,24	
1830/24	17.svi	2385	55,12	43,27	
1831/24	18.svi	1210	55,13	21,95	
1832/24	19.svi	2580	55,12	46,81	
1833/24	20.svi	1750	55,12	31,75	
1834/24	21.svi	2615	55,12	47,44	
1835/24	22.svi	2285	55,11	41,46	
1836/24	23.svi	710	55,13	12,88	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
1837/24	24.svi	700	55,12	12,70	50
1838/24	25.svi	685	55,12	12,43	
1839/24	26.svi	695	55,13	12,61	
1840/24	27.svi	495	55,12	8,98	
1841/24	28.svi	530	55,12	9,62	
1961/24	29.svi	580	55,12	10,52	
1962/24	30.svi	650	55,12	11,79	
1963/24	31.svi	690	55,12	12,52	
1964/24	1.lip	925	55,12	16,78	
1965/24	2.lip	845	55,12	15,33	
1966/24	3.lip	715	55,12	12,97	
1967/24	4.lip	535	55,12	9,71	
1968/24	5.lip	535	55,12	9,71	
1969/24	6.lip	650	55,12	11,79	
1970/24	7.lip	790	55,12	14,33	
1971/24	8.lip	770	55,12	13,97	
1972/24	9.lip	845	55,12	15,33	
1973/24	10.lip	1100	55,12	19,96	
1974/24	11.lip	1605	55,12	29,12	
1975/24	12.lip	1150	45,82	25,10	
3071/24	13.lip	645	55,13	11,70	
3072/24	14.lip	475	55,12	8,62	
3073/24	15.lip	380	55,12	6,89	
3074/24	16.lip	520	55,12	9,43	
3075/24	17.lip	490	55,12	8,89	
3076/24	18.lip	770	55,12	13,97	
3077/24	19.lip	690	55,13	12,52	
3078/24	20.lip	1030	55,12	18,69	
3079/24	21.lip	-	-	-	
3080/24	22.lip	3960	49,40	80,16	
3081/24	23.lip	2325	55,12	42,18	
3082/24	24.lip	1490	55,12	27,03	
3083/24	25.lip	1265	55,12	22,95	
3084/24	26.lip	1025	55,12	18,60	
3258/24	27.lip	1140	55,12	20,68	
3259/24	28.lip	955	55,11	17,33	
3260/24	29.lip	1010	55,12	18,32	
3261/24	30.lip	935	55,13	16,96	
3262/24	1.srp	915	55,12	16,60	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
3263/24	2.srp	1255	55,12	22,77	50
3264/24	3.srp	395	55,12	7,17	
3265/24	4.srp	505	55,12	9,16	
3266/24	5.srp	645	55,12	11,70	
3267/24	6.srp	665	55,12	12,06	
3268/24	7.srp	805	55,13	14,60	
3269/24	8.srp	820	55,12	14,88	
3270/24	9.srp	1335	55,12	24,22	
3271/24	10.srp	1875	55,12	34,02	
3447/24	11.srp	1630	55,1	29,58	
3448/24	12.srp	1815	55,11	32,93	
3449/24	13.srp	1450	55,12	26,31	
3450/24	14.srp	1435	55,12	26,03	
3451/24	15.srp	1060	55,13	19,23	
3452/24	16.srp	1180	55,12	21,41	
3453/24	17.srp	1010	55,12	18,32	
3454/24	18.srp	1315	55,11	23,86	
3455/24	19.srp	1695	55,12	30,75	
3456/24	20.srp	1410	55,13	25,58	
3457/24	21.srp	890	55,12	16,15	
3458/24	22.srp	565	55,12	10,25	
3459/24	23.srp	1040	55,12	18,87	
3460/24	24.srp	1170	55,13	21,22	
3607/24	25.srp	675	55,13	12,24	
3608/24	26.srp	660	55,13	11,97	
3609/24	27.srp	555	55,13	10,07	
3610/24	28.srp	610	55,12	11,07	
3611/24	29.srp	875	55,11	15,88	
3612/24	30.srp	860	55,11	15,61	
3613/24	31.srp	620	55,12	11,25	
3614/24	1.kol	1040	55,12	18,87	
3615/24	2.kol	1805	55,11	32,75	
3616/24	3.kol	1550	55,11	28,13	
3617/24	4.kol	750	55,12	13,61	
3618/24	5.kol	500	54,86	9,11	
3619/24	6.kol	580	55,12	10,52	
3620/24	7.kol	650	55,12	11,79	
3869/24	8.kol	855	55,11	15,51	
3870/24	9.kol	965	55,12	17,51	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
3871/24	10.kol	1120	55,13	20,32	50
3872/24	11.kol	770	55,12	13,97	
3873/24	12.kol	1075	55,1	19,51	
3874/24	13.kol	1495	55,11	27,13	
3875/24	14.kol	1295	55,12	23,49	
3876/24	15.kol	1075	55,12	19,50	
3877/24	16.kol	1185	55,11	21,50	
3878/24	17.kol	1320	55,12	23,95	
3879/24	18.kol	1480	55,12	26,85	
3880/24	19.kol	1230	55,12	22,31	
3881/24	20.kol	735	55,13	13,33	
3882/24	21.kol	720	55,12	13,06	
4077/24	22.kol	1040	55,12	18,87	
4078/24	23.kol	1105	55,12	20,05	
4079/24	24.kol	980	55,12	17,78	
4080/24	25.kol	900	55,12	16,33	
4081/24	26.kol	1185	55,12	21,50	
4082/24	27.kol	2205	55,12	40,00	
4083/24	28.kol	3900	53,38	73,06	
4084/24	29.kol	1615	55,12	29,30	
4085/24	30.kol	1540	55,13	27,93	
4086/24	31.kol	1545	55,13	28,02	
4087/24	1.ruj	1480	55,12	26,85	
4088/24	2.ruj	1335	55,12	24,22	
4089/24	3.ruj	1765	55,12	32,02	
4090/24	4.ruj	1200	55,12	21,77	
4279/24	5.ruj	1480	55,11	26,86	
4280/24	6.ruj	1005	55,12	18,23	
4281/24	7.ruj	1265	55,11	22,95	
4282/24	8.ruj	925	55,12	16,78	
4283/24	9.ruj	930	55,13	16,87	
4284/24	10.ruj	850	55,12	15,42	
4285/24	11.ruj	260	55,12	4,72	
4286/24	12.ruj	355	55,12	6,44	
4287/24	13.ruj	605	55,12	10,98	
4288/24	14.ruj	160	55,12	2,90	
4289/24	15.ruj	95	55,12	1,72	
4290/24	16.ruj	100	55,12	1,81	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
4291/24	17.ruj	215	55,12	3,90	50
4292/24	18.ruj	220	55,12	3,99	
4508/24	19.ruj	830	55,16	15,05	
4509/24	20.ruj	450	55,12	8,16	
4510/24	21.ruj	710	55,12	12,88	
4511/24	22.ruj	850	55,11	15,42	
4512/24	23.ruj	940	55,11	17,06	
4513/24	24.ruj	635	55,12	11,52	
4514/24	25.ruj	575	55,11	10,43	
4515/24	26.ruj	740	55,12	13,43	
4516/24	27.ruj	710	55,12	12,88	
4517/24	28.ruj	770	55,11	13,97	
4518/24	29.ruj	410	55,12	7,44	
4519/24	30.ruj	185	55,12	3,36	
4520/24	1.lis	305	55,11	5,53	
4521/24	2.lis	510	55,12	9,25	
4689/24	3.lis	740	55,12	13,43	
4690/24	4.lis	760	55,13	13,79	
4691/24	5.lis	460	55,13	8,34	
4692/24	6.lis	350	55,13	6,35	
4693/24	7.lis	335	55,12	6,08	
4694/24	8.lis	440	55,11	7,98	
4695/24	9.lis	545	55,12	9,89	
4696/24	10.lis	790	55,11	14,33	
4697/24	11.lis	1005	55,12	18,23	
4698/24	12.lis	535	55,12	9,71	
4699/24	13.lis	375	55,12	6,80	
4700/24	14.lis	520	55,11	9,44	
4701/24	15.lis	600	54,86	10,94	
4904/24	16.lis	550	55,11	9,98	
4905/24	17.lis	900	55,12	16,33	
4906/24	18.lis	1495	55,12	27,12	
4907/24	19.lis	840	55,12	15,24	
4908/24	20.lis	955	55,11	17,33	
4909/24	21.lis	1195	55,12	21,68	
4910/24	22.lis	1200	55,13	21,77	
4911/24	23.lis	1060	55,11	19,23	
4912/24	24.lis	1150	55,11	20,87	
4913/24	25.lis	1740	55,12	31,57	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
4914/24	26.lis	1245	55,14	22,58	50
4915/24	27.lis	915	55,12	16,60	
4916/24	28.lis	885	55,13	16,05	
4917/24	29.lis	960	55,12	17,42	
5103/24	30.lis	1130	51,93	21,76	
5104/24	31.lis	1105	55,16	20,03	
5105/24	1.stu	805	55,12	14,60	
5106/24	2.stu	730	55,12	13,24	
5107/24	3.stu	700	55,12	12,70	
5108/24	4.stu	545	55,13	9,89	
5109/24	5.stu	690	55,11	12,52	
5110/24	6.stu	665	53,85	12,35	
5111/24	7.stu	805	55,12	14,60	
5112/24	8.stu	950	55,12	17,24	
5113/24	9.stu	915	55,13	16,60	
5114/24	10.stu	690	55,12	12,52	
5115/24	11.stu	845	55,13	15,33	
5116/24	12.stu	650	55,12	11,79	
5117/24	13.stu	895	55,11	16,24	
5291/24	14.stu	1240	55,13	22,49	
5292/24	15.stu	845	55,12	15,33	
5293/24	16.stu	490	55,12	8,89	
5294/24	17.stu	700	55,11	12,70	
5295/24	18.stu	505	55,13	9,16	
5296/24	19.stu	380	55,12	6,89	
5297/24	20.stu	500	55,13	9,07	
5298/24	21.stu	380	55,12	6,89	
5299/24	22.stu	495	55,13	8,98	
5300/24	23.stu	200	55,12	3,63	
5301/24	24.stu	100	55,12	1,81	
5302/24	25.stu	370	55,12	6,71	
5303/24	26.stu	505	55,13	9,16	
5530/24	27.stu	550	55,12	9,98	
5531/24	28.stu	745	55,12	13,52	
5532/24	29.stu	500	55,12	9,07	
5533/24	30.stu	85	55,12	1,54	
5534/24	1.pro	105	55,12	1,90	
5535/24	2.pro	455	55,12	8,25	
5536/24	3.pro	700	55,11	12,70	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m³)	c PM10* (µg/m³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m³)
5537/24	4.pro	575	55,12	10,43	50
5538/24	5.pro	475	55,11	8,62	
5539/24	6.pro	395	55,11	7,17	
5540/24	7.pro	515	55,12	9,34	
5541/24	8.pro	535	55,12	9,71	
5542/24	9.pro	345	55,12	6,26	
5543/24	10.pro	300	55,12	5,44	
5544/24	11.pro	360	55,11	6,53	
5766/24	12.pro	260	55,13	4,72	
5767/24	13.pro	410	55,12	7,44	
5768/24	14.pro	585	55,1	10,62	
5769/24	15.pro	470	55,13	8,53	
5770/24	16.pro	170	55,12	3,08	
5771/24	17.pro	595	55,12	10,79	
5772/24	18.pro	875	55,13	15,87	
5773/24	19.pro	810	55,11	14,70	
5774/24	20.pro	725	55,12	13,15	
5775/24	21.pro	290	55,13	5,26	
5776/24	22.pro	325	55,12	5,90	
5777/24	23.pro	390	55,12	7,08	
17/25	24.pro	165	55,12	2,99	
18/25	25.pro	180	55,12	3,27	
19/25	26.pro	290	55,13	5,26	
20/25	27.pro	830	55,12	15,06	
21/25	28.pro	320	55,13	5,80	
22/25	29.pro	440	55,11	7,98	
23/25	30.pro	455	55,11	8,26	
24/25	31.pro	960	55,13	17,41	

* akreditirana metoda

** GV – dopuštena granična dnevna (24 satna) vrijednost (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica A, NN 77/20)

Granična dnevna vrijednost za lebdeće čestice PM₁₀ iznosi GV = 50 µg/m³. Prema Prilogu 1. Tablica A. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) dopušteno je, tijekom jedne kalendarske godine, 35 dnevnih prekoračenja granične vrijednosti. Na mjernoj postaji „Karepovac“ u razdoblju od 1. siječnja 2024. god. do 31. prosinca 2024. god. zabilježena su četiri prekoračenja GV za masenu koncentraciju lebdećih čestica PM₁₀ (Tablica 4.).

Dana 20. lipnja 2024. je došlo do prekida električne energije u vremenskom periodu od 20.6. u 20:00 do 21.6. do 9:00. Stoga je filter za dan 21.6.2024. odbačen, a mjerenja lebdećih čestica PM₁₀ i metala u PM₁₀ za taj dan nisu obavljena.

5.2. REZULTATI MJERENJA METALA U PM₁₀

Priprema uzoraka za određivanje metala u lebdećim česticama PM₁₀ je provedena mikrovalnom razgradnjom, prema normi HRN EN 14902:2007 - Kvalitete vanjskog zraka - standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica. U lebdećim česticama PM₁₀ je nakon mikrovalne razgradnje, određena koncentracija metala (As, Cd, Ni i Pb). U tablici 5. prikazani su validirani 24 satni (dnevni) rezultati mjerenja metala (As, Cd, Ni, Pb) u lebdećim česticama PM₁₀, na lokaciji „Karepovac“ za razdoblje od 1. siječnja 2024. god. do 31. prosinca 2024. god. Statističke zbirne vrijednosti i usporedba srednjih godišnjih vrijednosti s graničnim i ciljnim vrijednostima iz Uredbe (NN 77/20) prikazana je u Tablici 6.

Tablica 5. Količine metala (As, Cd, Ni i Pb) u PM10

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m ³)	c (As)* (ng/m ³)	c (Cd)* (ng/m ³)	c (Ni)* (ng/m ³)	c (Pb)* (μg/m ³)
136/24	1.sij	55,13	0,738	0,067	1,966	0,0038
137/24	2.sij	55,12	0,831	0,062	2,145	0,0055
138/24	3.sij	55,11	0,572	0,060	2,122	0,0086
139/24	4.sij	55,12	0,392	0,039	2,426	0,0038
140/24	5.sij	55,13	0,545	0,047	2,093	0,0020
141/24	6.sij	55,1	0,738	0,047	1,870	0,0035
142/24	7.sij	55,11	0,636	0,023	5,050	0,0052
143/24	8.sij	55,12	0,144	0,023	2,957	0,0012
144/24	9.sij	55,11	1,075	0,052	3,321	0,0063
203/24	10.sij	55,12	0,786	0,090	16,467	0,0033
204/24	11.sij	55,11	1,091	0,104	4,916	0,0034
205/24	12.sij	55,08	0,670	0,115	4,603	0,0027
206/24	13.sij	55,11	1,434	0,149	5,655	0,0039
207/24	14.sij	55,12	0,419	0,070	4,397	0,0018
208/24	15.sij	55,12	0,206	0,050	3,026	0,0016
209/24	16.sij	55,12	0,352	0,071	4,393	0,0030
210/24	17.sij	55,12	0,507	0,092	5,148	0,0050
211/24	18.sij	55,11	0,551	0,086	3,781	0,0081
212/24	19.sij	55,11	0,440	0,039	3,001	0,0017
213/24	20.sij	55,12	0,327	0,028	6,516	0,0009
214/24	21.sij	55,11	0,210	0,027	4,062	0,0022
215/24	22.sij	55,12	0,309	0,063	2,511	0,0024
216/24	23.sij	55,13	0,295	0,011	2,674	0,0004
363/24	24.sij	55,11	0,322	0,091	2,422	0,0024
364/24	25.sij	55,13	0,346	0,102	8,055	0,0027
365/24	26.sij	55,11	0,555	0,075	2,146	0,0028
366/24	27.sij	55,12	0,626	0,112	3,024	0,0043
367/24	28.sij	55,12	0,104	0,072	4,492	0,0016
368/24	29.sij	55,12	0,100	0,064	1,789	0,0093
369/24	30.sij	55,12	0,196	0,091	2,131	0,0185
370/24	31.sij	55,13	0,306	0,153	4,446	0,0056
371/24	1.vlj	55,11	0,225	0,177	4,715	0,0107
372/24	2.vlj	55,12	0,305	0,190	3,942	0,0097
373/24	3.vlj	55,12	0,088	0,095	4,623	0,0038
374/24	4.vlj	55,12	0,193	0,205	3,279	0,0168
375/24	5.vlj	55,13	0,269	0,170	6,773	0,0102
376/24	6.vlj	55,13	0,148	0,144	2,637	0,0070

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m³)	c (As)* (ng/m³)	c (Cd)* (ng/m³)	c (Ni)* (ng/m³)	c (Pb)* (µg/m³)
509/24	7.vlj	55,12	0,325	0,112	9,930	0,0053
510/24	8.vlj	55,12	0,201	0,077	6,356	0,0064
511/24	9.vlj	55,11	0,209	0,104	4,287	0,0105
512/24	10.vlj	55,11	0,212	0,060	3,527	0,0059
513/24	11.vlj	55,11	0,178	0,033	3,576	0,0024
514/24	12.vlj	55,12	0,050	0,016	1,282	0,0007
515/24	13.vlj	55,1	0,133	0,045	1,848	0,0010
516/24	14.vlj	55,13	0,108	0,027	3,428	0,0010
517/24	15.vlj	55,12	0,128	0,034	1,645	0,0031
518/24	16.vlj	55,12	0,148	0,062	1,487	0,0029
519/24	17.vlj	55,12	0,169	0,080	2,027	0,0055
520/24	18.vlj	55,13	0,237	0,124	3,889	0,0105
521/24	19.vlj	55,12	0,157	0,090	3,026	0,0096
522/24	20.vlj	55,12	0,212	0,084	3,679	0,0051
723/24	21.vlj	55,12	0,273	0,102	14,941	0,0053
724/24	22.vlj	55,14	0,144	0,061	9,448	0,0021
725/24	23.vlj	55,13	0,212	0,042	2,827	0,0014
726/24	24.vlj	55,11	0,222	0,031	7,987	0,0012
727/24	25.vlj	55,13	0,245	0,019	5,041	0,0007
728/24	26.vlj	55,12	0,322	0,024	4,895	0,0009
729/24	27.vlj	55,11	0,308	0,051	2,402	0,0044
730/24	28.vlj	55,11	0,166	0,021	3,282	0,0015
731/24	29.vlj	55,11	0,223	0,060	6,321	0,0080
732/24	1.ožu	55,12	0,233	0,035	2,950	0,0032
733/24	2.ožu	55,12	0,108	0,039	2,636	0,0012
734/24	3.ožu	55,13	0,309	0,031	8,117	0,0019
735/24	4.ožu	55,12	0,415	0,025	3,580	0,0013
736/24	5.ožu	55,13	0,421	0,031	3,713	0,0025
953/24	6.ožu	55,12	0,443	0,123	2,557	0,0049
954/24	7.ožu	55,14	0,166	0,037	3,150	0,0035
955/24	8.ožu	55,13	0,140	0,052	3,050	0,0033
956/24	9.ožu	55,11	0,092	0,031	4,230	0,0017
957/24	10.ožu	55,13	0,110	0,027	2,955	0,0019
958/24	11.ožu	55,12	0,124	0,025	3,397	0,0018
959/24	12.ožu	55,11	0,092	0,019	3,081	0,0028
960/24	13.ožu	55,11	0,111	0,023	1,990	0,0021
961/24	14.ožu	55,11	0,168	0,081	1,695	0,0086
962/24	15.ožu	55,12	0,165	0,048	2,876	0,0054
963/24	16.ožu	55,12	0,211	0,061	2,554	0,0141

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m³)	c (As)* (ng/m³)	c (Cd)* (ng/m³)	c (Ni)* (ng/m³)	c (Pb)* (µg/m³)
964/24	17.ožu	55,13	0,184	0,084	2,737	0,0080
965/24	18.ožu	55,12	0,160	0,060	2,033	0,0597
966/24	19.ožu	55,13	0,380	0,284	2,488	0,0084
1058/24	20.ožu	55,12	0,504	0,090	9,301	0,0080
1059/24	21.ožu	55,12	0,385	0,084	6,420	0,0040
1060/24	22.ožu	55,13	0,178	0,126	4,046	0,0041
1061/24	23.ožu	55,11	0,260	0,123	5,263	0,0067
1062/24	24.ožu	55,11	0,195	0,090	4,256	0,0044
1063/24	25.ožu	55,12	0,078	0,043	4,491	0,0044
1064/24	26.ožu	55,12	0,150	0,036	8,471	0,0096
1065/24	27.ožu	55,11	0,121	0,032	8,548	0,0031
1066/24	28.ožu	55,12	0,499	0,037	11,043	0,0032
1067/24	29.ožu	55,10	0,132	0,030	15,958	0,0028
1068/24	30.ožu	55,11	0,166	0,043	6,997	0,0433
1069/24	31.ožu	55,12	0,356	0,055	13,353	0,0067
1070/24	1.tra	55,13	0,286	0,051	10,540	0,0050
1071/24	2.tra	55,12	0,167	0,033	10,262	0,0036
1254/24	3.tra	55,12	0,142	0,042	3,565	0,0232
1255/24	4.tra	55,12	0,174	0,057	2,940	0,0101
1256/24	5.tra	55,11	0,142	0,082	5,143	0,0033
1257/24	6.tra	55,11	0,163	0,093	6,181	0,0098
1258/24	7.tra	55,12	0,189	0,083	8,189	0,0177
1259/24	8.tra	55,12	0,348	0,154	6,065	0,0114
1260/24	9.tra	55,12	0,301	0,111	3,713	0,0047
1261/24	10.tra	55,12	0,153	0,150	3,069	0,0037
1262/24	11.tra	55,12	0,258	0,108	3,772	0,0034
1263/24	12.tra	55,12	0,352	0,187	4,229	0,0033
1264/24	13.tra	55,13	0,283	0,239	3,457	0,0057
1265/24	14.tra	55,11	0,284	0,390	4,877	0,0082
1266/24	15.tra	55,13	0,334	0,221	4,221	0,0180
1267/24	16.tra	55,12	0,725	0,155	4,628	0,0069
1268/24	17.tra	55,12	0,102	0,082	3,672	0,0026
1269/24	18.tra	55,12	0,502	0,036	3,144	0,0011
1368/24	19.tra	55,15	0,378	0,035	10,964	0,0062
1369/24	20.tra	55,12	0,274	0,030	9,599	0,0035
1370/24	21.tra	55,12	0,122	0,038	10,458	0,0027
1371/24	22.tra	55,13	0,378	0,038	15,136	0,0031
1372/24	23.tra	55,12	0,246	0,352	7,781	0,0033
1373/24	24.tra	55,12	0,157	0,250	6,494	0,0039

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m³)	c (As)* (ng/m³)	c (Cd)* (ng/m³)	c (Ni)* (ng/m³)	c (Pb)* (µg/m³)
1374/24	25.tra	55,12	0,076	1,257	5,668	0,0164
1375/24	26.tra	55,12	0,059	0,132	6,932	0,0343
1376/24	27.tra	55,13	0,035	0,106	4,622	0,0045
1377/24	28.tra	55,14	0,168	0,071	3,951	0,0023
1378/24	29.tra	55,12	0,098	0,059	3,421	0,0033
1379/24	30.tra	55,13	0,169	0,111	5,325	0,0064
1685/24	1.svi	55,12	0,314	0,123	7,984	0,0051
1686/24	2.svi	55,12	0,126	0,226	7,068	0,0051
1687/24	3.svi	55,13	0,105	0,031	14,077	0,0029
1688/24	4.svi	55,12	0,126	0,022	8,037	0,0019
1689/24	5.svi	55,12	0,136	0,047	11,625	0,0044
1690/24	6.svi	55,13	0,345	0,059	12,769	0,0044
1691/24	7.svi	55,12	0,135	0,086	16,094	0,0041
1692/24	8.svi	55,12	0,159	0,042	14,555	0,0065
1693/24	9.svi	55,12	0,116	0,034	8,439	0,0037
1694/24	10.svi	55,11	0,194	0,034	5,149	0,0025
1695/24	11.svi	55,11	0,298	0,056	6,753	0,0028
1696/24	12.svi	55,12	0,303	0,269	9,427	0,0086
1697/24	13.svi	55,12	0,188	0,146	28,668	0,0123
1698/24	14.svi	55,13	0,132	0,064	7,842	0,0057
1828/24	15.svi	55,11	0,093	0,039	2,754	0,0019
1829/24	16.svi	55,13	0,167	0,039	4,781	0,0022
1830/24	17.svi	55,12	0,237	0,047	5,752	0,0027
1831/24	18.svi	55,13	0,149	0,037	3,870	0,0027
1832/24	19.svi	55,12	0,322	0,056	7,314	0,0058
1833/24	20.svi	55,12	0,264	0,055	5,184	0,0045
1834/24	21.svi	55,12	0,335	0,138	5,691	0,0067
1835/24	22.svi	55,11	0,334	0,138	6,504	0,0052
1836/24	23.svi	55,13	0,185	0,028	3,832	0,0019
1837/24	24.svi	55,12	0,112	0,054	3,702	0,0032
1838/24	25.svi	55,12	0,141	0,062	3,975	0,0042
1839/24	26.svi	55,13	0,156	0,053	3,913	0,0029
1840/24	27.svi	55,12	0,145	0,050	3,258	0,0028
1841/24	28.svi	55,12	0,140	0,041	4,619	0,0019
1961/24	29.svi	55,12	0,273	0,114	9,904	0,0047
1962/24	30.svi	55,12	0,141	0,035	10,098	0,0029
1963/24	31.svi	55,12	0,141	0,028	9,896	0,0016
1964/24	1.lip	55,12	0,146	0,025	7,284	0,0012
1965/24	2.lip	55,12	0,148	0,024	4,765	0,0016

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m³)	c (As)* (ng/m³)	c (Cd)* (ng/m³)	c (Ni)* (ng/m³)	c (Pb)* (µg/m³)
1966/24	3.lip	55,12	0,150	0,024	5,867	0,0017
1967/24	4.lip	55,12	0,114	0,012	2,233	0,0012
1968/24	5.lip	55,12	0,107	0,021	3,403	0,0013
1969/24	6.lip	55,12	0,092	0,016	5,704	0,0022
1970/24	7.lip	55,12	0,128	0,020	6,086	0,0017
1971/24	8.lip	55,12	0,204	0,059	6,668	0,0022
1972/24	9.lip	55,12	0,248	0,035	9,197	0,0019
1973/24	10.lip	55,12	0,170	0,028	5,015	0,0016
1974/24	11.lip	55,12	0,279	0,030	3,220	0,0026
1975/24	12.lip	45,82	0,215	0,024	4,645	0,0046
3071/24	13.lip	55,13	0,365	0,099	9,714	0,0100
3072/24	14.lip	55,12	0,127	0,021	3,182	0,0024
3073/24	15.lip	55,12	0,092	0,012	2,420	0,0027
3074/24	16.lip	55,12	0,079	0,013	2,416	0,0162
3075/24	17.lip	55,12	0,097	0,022	3,009	0,0151
3076/24	18.lip	55,12	0,172	0,018	2,374	0,0042
3077/24	19.lip	55,13	0,100	0,020	2,699	0,0016
3078/24	20.lip	55,12	0,138	0,022	2,635	0,0030
3079/24	21.lip	-	-	-	-	-
3080/24	22.lip	49,4	0,435	0,044	4,496	0,0039
3081/24	23.lip	55,12	0,325	0,228	6,746	0,0034
3082/24	24.lip	55,12	0,198	0,082	6,356	0,0029
3083/24	25.lip	55,12	0,291	0,054	3,318	0,0029
3084/24	26.lip	55,12	0,163	0,040	3,347	0,0079
3258/24	27.lip	55,12	0,230	0,037	4,828	0,0056
3259/24	28.lip	55,11	0,170	0,082	2,332	0,0061
3260/24	29.lip	55,12	0,145	0,052	1,849	0,0064
3261/24	30.lip	55,13	0,159	0,041	4,074	0,0070
3262/24	1.srp	55,12	0,160	0,043	3,971	0,0039
3263/24	2.srp	55,12	0,172	0,044	4,623	0,0039
3264/24	3.srp	55,12	0,065	0,019	2,459	0,0040
3265/24	4.srp	55,12	0,091	0,022	1,645	0,0043
3266/24	5.srp	55,12	0,075	0,026	2,509	0,0037
3267/24	6.srp	55,12	0,087	0,035	11,742	0,0040
3268/24	7.srp	55,13	0,158	0,037	2,939	0,0062
3269/24	8.srp	55,12	0,192	0,034	2,724	0,0190
3270/24	9.srp	55,12	0,272	0,067	3,473	0,0503
3271/24	10.srp	55,12	0,249	0,065	1,399	0,0305
3447/24	11.srp	55,1	0,223	0,099	2,380	0,0043

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m³)	c (As)* (ng/m³)	c (Cd)* (ng/m³)	c (Ni)* (ng/m³)	c (Pb)* (µg/m³)
3448/24	12.srp	55,11	0,243	0,086	1,958	0,0037
3449/24	13.srp	55,12	0,182	0,049	2,036	0,0027
3450/24	14.srp	55,12	0,181	0,051	2,252	0,0029
3451/24	15.srp	55,13	0,171	0,036	2,309	0,0022
3452/24	16.srp	55,12	0,222	0,029	2,203	0,0019
3453/24	17.srp	55,12	0,110	0,026	1,993	0,0016
3454/24	18.srp	55,11	0,117	0,041	1,279	0,0022
3455/24	19.srp	55,12	0,185	0,099	3,646	0,0025
3456/24	20.srp	55,13	0,192	0,092	1,931	0,0029
3457/24	21.srp	55,12	0,141	0,048	1,025	0,0017
3458/24	22.srp	55,12	0,095	0,048	1,445	0,0016
3459/24	23.srp	55,12	0,145	0,041	5,225	0,0020
3460/24	24.srp	55,13	0,197	0,068	2,577	0,0026
3607/24	25.srp	55,13	0,127	0,037	7,874	0,0025
3608/24	26.srp	55,13	0,088	0,016	5,522	0,0013
3609/24	27.srp	55,13	0,071	0,014	4,609	0,0020
3610/24	28.srp	55,12	0,078	0,016	3,199	0,0014
3611/24	29.srp	55,11	0,100	0,022	4,056	0,0019
3612/24	30.srp	55,11	0,092	0,023	5,589	0,0015
3613/24	31.srp	55,12	0,100	0,026	4,512	0,0014
3614/24	1.kol	55,12	0,134	0,047	3,880	0,0022
3615/24	2.kol	55,11	0,164	0,073	4,074	0,0025
3616/24	3.kol	55,11	0,174	0,050	4,809	0,0037
3617/24	4.kol	55,12	0,087	0,025	2,688	0,0023
3618/24	5.kol	54,86	0,096	0,023	2,170	0,0029
3619/24	6.kol	55,12	0,097	0,021	1,751	0,0020
3620/24	7.kol	55,12	0,089	0,025	2,800	0,0020
3869/24	8.kol	55,11	0,281	0,029	4,435	0,0019
3870/24	9.kol	55,12	0,308	0,025	8,957	0,0023
3871/24	10.kol	55,13	0,194	0,023	14,695	0,0033
3872/24	11.kol	55,12	0,238	0,029	8,435	0,0053
3873/24	12.kol	55,1	0,211	0,039	3,481	0,0027
3874/24	13.kol	55,11	0,186	0,038	3,196	0,0024
3875/24	14.kol	55,12	0,155	0,038	7,295	0,0025
3876/24	15.kol	55,12	0,263	0,132	3,689	0,0049
3877/24	16.kol	55,11	0,193	0,040	6,764	0,0029
3878/24	17.kol	55,12	0,290	0,052	9,150	0,0048
3879/24	18.kol	55,12	0,191	0,058	3,698	0,0034
3880/24	19.kol	55,12	0,137	0,056	5,605	0,0027

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m³)	c (As)* (ng/m³)	c (Cd)* (ng/m³)	c (Ni)* (ng/m³)	c (Pb)* (µg/m³)
3881/24	20.kol	55,13	0,206	0,025	3,709	0,0026
3882/24	21.kol	55,12	0,201	0,021	4,425	0,0066
4077/24	22.kol	55,12	0,142	0,034	9,417	0,0026
4078/24	23.kol	55,12	0,113	0,042	4,699	0,0029
4079/24	24.kol	55,12	0,089	0,036	6,880	0,0028
4080/24	25.kol	55,12	0,097	0,043	4,220	0,0018
4081/24	26.kol	55,12	0,197	0,034	4,573	0,0018
4082/24	27.kol	55,12	0,246	0,079	4,608	0,0024
4083/24	28.kol	53,38	0,344	0,326	5,350	0,0079
4084/24	29.kol	55,12	0,241	0,109	5,169	0,0039
4085/24	30.kol	55,13	0,157	0,090	6,513	0,0039
4086/24	31.kol	55,13	0,299	0,079	5,666	0,0076
4087/24	1.ruj	55,12	0,363	0,068	4,085	0,0036
4088/24	2.ruj	55,12	0,331	0,074	3,334	0,0036
4089/24	3.ruj	55,12	0,511	0,104	4,216	0,0056
4090/24	4.ruj	55,12	0,236	0,069	2,903	0,0033
4279/24	5.ruj	55,11	0,207	0,085	7,932	0,0030
4280/24	6.ruj	55,12	0,179	0,049	18,283	0,0025
4281/24	7.ruj	55,11	0,124	0,025	9,061	0,0052
4282/24	8.ruj	55,12	0,094	0,019	17,702	0,0050
4283/24	9.ruj	55,13	0,080	0,019	14,350	0,0037
4284/24	10.ruj	55,12	0,099	0,016	12,631	0,0022
4285/24	11.ruj	55,12	0,026	0,014	19,405	0,0014
4286/24	12.ruj	55,12	0,039	0,013	13,471	0,0050
4287/24	13.ruj	55,12	0,034	0,010	27,649	0,0011
4288/24	14.ruj	55,12	0,042	0,013	18,871	0,0013
4289/24	15.ruj	55,12	0,020	0,011	12,136	0,0012
4290/24	16.ruj	55,12	0,015	0,007	17,379	0,0008
4291/24	17.ruj	55,12	0,022	0,014	14,744	0,0014
4292/24	18.ruj	55,12	0,109	0,034	13,322	0,0019
4508/24	19.ruj	55,16	0,167	0,047	1,626	0,0023
4509/24	20.ruj	55,12	0,095	0,040	1,951	0,0012
4510/24	21.ruj	55,12	0,231	0,049	2,658	0,0026
4511/24	22.ruj	55,11	0,284	0,067	1,818	0,0054
4512/24	23.ruj	55,11	0,270	0,070	1,618	0,0065
4513/24	24.ruj	55,12	0,154	0,043	1,895	0,0029
4514/24	25.ruj	55,11	0,114	0,019	1,210	0,0013
4515/24	26.ruj	55,12	0,074	0,087	1,194	0,0034
4516/24	27.ruj	55,12	0,084	0,029	1,358	0,0027

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m³)	c (As)* (ng/m³)	c (Cd)* (ng/m³)	c (Ni)* (ng/m³)	c (Pb)* (µg/m³)
4517/24	28.ruj	55,11	0,102	0,029	1,386	0,0032
4518/24	29.ruj	55,12	0,061	0,014	1,244	0,0015
4519/24	30.ruj	55,12	0,046	0,011	1,012	0,0011
4520/24	1.lis	55,11	0,073	0,024	0,889	0,0015
4521/24	2.lis	55,12	0,083	0,037	1,521	0,0028
4689/24	3.lis	55,12	0,104	0,067	2,789	0,0028
4690/24	4.lis	55,13	0,082	0,036	3,362	0,0048
4691/24	5.lis	55,13	0,052	0,025	3,497	0,0038
4692/24	6.lis	55,13	0,024	0,068	5,400	0,0031
4693/24	7.lis	55,12	0,073	0,034	7,736	0,0076
4694/24	8.lis	55,11	0,058	0,107	5,431	0,0038
4695/24	9.lis	55,12	0,049	0,081	3,525	0,0016
4696/24	10.lis	55,11	0,093	0,076	2,737	0,0022
4697/24	11.lis	55,12	0,110	0,073	2,765	0,0022
4698/24	12.lis	55,12	0,144	0,051	3,240	0,0017
4699/24	13.lis	55,12	0,042	0,053	3,730	0,0016
4700/24	14.lis	55,11	0,125	0,065	5,832	0,0023
4701/24	15.lis	54,86	0,139	0,088	4,464	0,0035
4904/24	16.lis	55,11	0,100	0,039	2,482	0,0088
4905/24	17.lis	55,12	1,878	0,052	2,686	0,0108
4906/24	18.lis	55,12	0,407	0,050	2,378	0,0060
4907/24	19.lis	55,12	0,191	0,085	2,173	0,0054
4908/24	20.lis	55,11	0,184	0,344	6,662	0,0031
4909/24	21.lis	55,12	0,231	0,098	2,187	0,0048
4910/24	22.lis	55,13	0,213	0,059	1,720	0,0039
4911/24	23.lis	55,11	0,220	0,054	1,638	0,0171
4912/24	24.lis	55,11	0,244	0,068	2,191	0,0068
4913/24	25.lis	55,12	0,337	0,135	1,912	0,0076
4914/24	26.lis	55,14	0,241	0,100	1,854	0,0069
4915/24	27.lis	55,12	0,260	0,102	1,981	0,0115
4916/24	28.lis	55,13	0,269	0,064	1,751	0,0162
4917/24	29.lis	55,12	0,248	0,085	2,160	0,0086
5103/24	30.lis	51,93	0,240	0,078	13,384	0,0204
5104/24	31.lis	55,16	0,118	0,036	8,738	0,1102
5105/24	1.stu	55,12	0,243	0,046	7,744	0,0354
5106/24	2.stu	55,12	0,122	0,031	6,117	0,4583
5107/24	3.stu	55,12	0,098	0,092	10,264	0,2201
5108/24	4.stu	55,13	0,118	0,051	6,369	0,0891
5109/24	5.stu	55,11	0,123	0,073	6,952	0,0531

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m³)	c (As)* (ng/m³)	c (Cd)* (ng/m³)	c (Ni)* (ng/m³)	c (Pb)* (µg/m³)
5110/24	6.stu	53,85	0,096	0,062	4,176	0,0279
5111/24	7.stu	55,12	0,190	0,107	4,942	0,0192
5112/24	8.stu	55,12	0,158	0,086	5,588	0,0109
5113/24	9.stu	55,13	0,146	0,120	8,015	0,0077
5114/24	10.stu	55,12	0,115	0,077	4,635	0,0082
5115/24	11.stu	55,13	0,189	0,067	5,512	0,0109
5116/24	12.stu	55,12	0,155	0,078	3,204	0,0043
5117/24	13.stu	55,11	0,207	0,090	4,407	0,0031
5291/24	14.stu	55,13	0,275	0,072	2,964	0,0124
5292/24	15.stu	55,12	0,151	0,028	6,042	0,0026
5293/24	16.stu	55,12	0,061	0,015	4,380	0,0012
5294/24	17.stu	55,11	0,086	0,050	7,163	0,0045
5295/24	18.stu	55,13	0,081	0,043	5,624	0,0040
5296/24	19.stu	55,12	0,080	0,048	3,530	0,0055
5297/24	20.stu	55,13	0,078	0,026	4,425	0,0023
5298/24	21.stu	55,12	0,056	0,013	2,969	0,0014
5299/24	22.stu	55,13	0,035	0,009	2,245	0,0010
5300/24	23.stu	55,12	0,043	0,008	2,833	0,0010
5301/24	24.stu	55,12	0,035	0,011	2,204	0,0010
5302/24	25.stu	55,12	0,156	0,027	3,021	0,0149
5303/24	26.stu	55,13	0,078	0,044	4,664	0,0104
5530/24	27.stu	55,12	0,096	0,042	3,263	0,0084
5531/24	28.stu	55,12	0,085	0,057	2,557	0,0067
5532/24	29.stu	55,12	0,126	0,039	2,158	0,0033
5533/24	30.stu	55,12	0,016	0,009	3,177	0,0013
5534/24	1.pro	55,12	0,077	0,009	2,600	0,0010
5535/24	2.pro	55,12	0,110	0,021	2,459	0,0015
5536/24	3.pro	55,11	0,108	0,037	2,537	0,0020
5537/24	4.pro	55,12	0,103	0,035	1,533	0,0075
5538/24	5.pro	55,11	0,081	0,040	8,584	0,0022
5539/24	6.pro	55,11	0,109	0,026	2,872	0,0016
5540/24	7.pro	55,12	0,125	0,045	4,047	0,0055
5541/24	8.pro	55,12	0,044	0,107	3,578	0,0158
5542/24	9.pro	55,12	0,019	0,015	4,900	0,0024
5543/24	10.pro	55,12	0,027	0,013	2,336	0,0017
5544/24	11.pro	55,11	0,105	0,022	1,733	0,0019
5766/24	12.pro	55,13	0,104	0,047	6,322	0,0022
5767/24	13.pro	55,12	0,862	0,042	4,727	0,0089
5768/24	14.pro	55,1	0,256	0,058	3,768	0,0029

5769/24	15.pro	55,13	0,331	0,044	3,900	0,0019
5770/24	16.pro	55,12	0,231	0,020	4,765	0,0012
5771/24	17.pro	55,12	0,133	0,051	4,583	0,0025
5772/24	18.pro	55,13	0,137	0,073	5,220	0,0098
5773/24	19.pro	55,11	0,109	0,031	5,620	0,0017
5774/24	20.pro	55,12	0,160	0,059	4,992	0,0094
5775/24	21.pro	55,13	0,157	0,061	5,410	0,0062
5776/24	22.pro	55,12	0,080	0,025	3,914	0,0016
5777/24	23.pro	55,12	0,076	0,022	6,573	0,0014
17/25	24.pro	55,12	0,060	0,015	18,523	0,0018
18/25	25.pro	55,12	0,104	0,011	17,233	0,0013
19/25	26.pro	55,13	0,078	0,022	13,513	0,0013
20/25	27.pro	55,12	0,064	0,054	25,446	0,0022
21/25	28.pro	55,13	0,033	0,034	4,729	0,0119
22/25	29.pro	55,11	0,068	0,047	9,360	0,0058
23/25	30.pro	55,11	0,101	0,052	7,523	0,0061
24/25	31.pro	55,13	0,092	0,103	10,075	0,0094
-	-	-	**CV (As) 6 ng/m³	**CV (Cd) 5 ng/m³	**CV (Ni) 20 ng/m³	***GV (Pb) 0,5 µg/m³

* akreditirana metoda

** CV- ciljne godišnje vrijednosti za As, Cd i Ni u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica C, NN 77/20)

*** GV- granična godišnja vrijednost za Pb u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica A, NN 77/20)

Dana 20. lipnja 2024. je došlo do prekida električne energije u vremenskom periodu od 20.6. u 20:00 do 21.6. do 9:00. Stoga je filter za dan 21.6.2024. odbačen, a mjerenja lebdećih čestica PM10 i metala u PM10 za taj dan nisu obavljena.

U tablici 6. prikazane su statističke zbirne vrijednosti mjerenja i usporedba srednjih vrijednosti statistički obrađenih analiziranih rezultata mjerenja lebdećih čestica PM10 i metala (As, Cd, Ni, Pb) u lebdećim česticama, za razdoblje od 1.1.2024. god. - 31.12.2024. god. na mjernoj postaji „Karepovac“. Izmjerene srednje godišnje vrijednosti metala u lebdećim česticama PM10 niže su od propisanih ciljnih i graničnih vrijednosti iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. NN 77/20.

Tablica 6. Statističke zbirne vrijednosti mjerenja za „Karepovac“

Onečišćujuća tvar	PM10 (µg/m³)	As u PM10 (ng/m³)	Cd u PM10 (ng/m³)	Ni u PM10 (ng/m³)	Pb u PM10 (µg/m³)
N	365	365	365	365	365
Csr	15,1	0,208	0,066	5,37	0,008
Cmax	80,2	1,878	1,257	28,67	0,458
Maksimalno dnevno mjerenje 2024.	22. lip.	17. lis.	25. tra.	13. svi.	2. stu.
Median	13,2	0,160	0,047	4,18	0,003
Percentil 98.	-	0,738	0,247	17,61	0,041
Percentil 90,4.	25,7	-	-	-	-
Obuhvat podataka %	99,7 %	99,73 %	99,73 %	99,73 %	99,73 %
Vremenska pokrivenost %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Broj dnevnih prekoračenja / broj dopuštenih prekoračenja	4 / 35	-	-	-	-
GV*	40	-	-	-	0,5
CV**	-	6	5	20	-

N – broj 24 satnih (dnevnih) uzoraka

Csr – srednja količina

Cmax –maksimalna dnevna količina

Median – vrijednost od koje je 50 % rezultata manje ili veće

Percentil 98. – koncentracija od koje je 98 % izmjerenih vrijednosti niže

Percentil 90,4. – koncentracija od koje je 90,4 % izmjerenih vrijednosti niže

Obuhvat podataka – postotak valjanih podataka tijekom godine

Vremenska pokrivenost – postotak obavljenih dnevnih mjerenja u godini

* GV – granična godišnja vrijednost (Prilog 1. Tablica A. Uredba o razinama onečišćujućih tvari, NN 77/20)

** CV – ciljna godišnja vrijednost (Prilog 1. Tablica C. Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 77/20)

5.3. REZULTATI MJERENJA UTT I METALA U UTT

Sadržaj ukupne taložne tvari određen je na dvije lokacije u blizini odlagališta „Karepovac“ (lokacija Karepovac 5 i Karepovac 6). U tablici 7. i 8. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) i metala (As, Cd, Ni i Pb) u UTT, na mjernoj postaji „Karepovac“ u razdoblju od siječnja 2024. god. do prosinca 2024. god.

Izmjerene mjesečne vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT) i udio metala (As, Cd, Ni i Pb) u UTT niži je od propisanih graničnih godišnjih vrijednosti (GV) Prilog 1. Tablica E. Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) (Slika 3.).

Tablica 7. Rezultati mjerenja UTT i metala u UTT na mjernoj postaji Karepovac (5)

MJERNA POSTAJA KAREPOVAC (5)						
Mjesec 2024.	Broj dana izloženosti sedimentatora	C (UTT) mg/(m ² d)	As µg/(m ² d)	Cd µg/(m ² d)	Ni µg/(m ² d)	Pb µg/(m ² d)
Siječanj	31	45	0,105	0,047	1,830	1,462
Veljača	32	67	0,226	0,088	2,621	2,250
Ožujak	32	185	0,659	0,244	4,160	20,092
Travanj	28	48	0,138	0,016	1,303	1,159
Svibanj	29	81	0,220	0,039	16,879	2,377
Lipanj	29	95	0,248	0,045	4,054	2,166
Srpanj	32	179	0,283	0,041	12,180	5,754
Kolovoz	32	135	0,205	0,046	2,207	1,964
Rujan	28	84	0,147	0,018	1,935	1,416
Listopad	30	61	0,070	0,013	1,026	0,804
Studen	28	74	0,089	0,015	1,431	0,882
Prosinac	31	64	0,977	0,161	3,723	2,834
GV	-	350	4	2	15	100

Tablica 8. Rezultati mjerenja UTT i metala u UTT na mjernoj postaji Karepovac (6)

MJERNA POSTAJA KAREPOVAC (6)						
Mjesec 2024.	Broj dana izloženosti sedimentatora	C (UTT) mg/(m ² d)	As µg/(m ² d)	Cd µg/(m ² d)	Ni µg/(m ² d)	Pb µg/(m ² d)
Siječanj	31	48	0,095	0,035	0,929	0,888
Veljača	32	63	0,187	0,041	5,209	2,227
Ožujak	32	187	0,689	1,280	4,110	16,387
Travanj	28	58	0,126	0,032	2,095	1,332
Svibanj	29	89	0,815	0,128	9,128	6,030
Lipanj	29	107	0,229	0,093	3,334	2,172
Srpanj	32	42	0,111	0,017	2,162	1,364
Kolovoz	32	80	0,110	0,026	1,748	1,272
Rujan	28	83	0,131	0,017	3,309	1,490
Listopad	30	112	0,102	0,020	1,336	1,603
Studen	28	83	0,086	0,148	1,393	2,302
Prosinac	31	84	0,128	0,047	2,522	1,412
GV	-	350	4	2	15	100

GV – propisane granične godišnje vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20)

Tablica 9. Statistički podatci mjerenja na postaji Karepovac (5)

Onečišćujuća tvar	UTT mg/(m ² d)	As u UTT µg/(m ² d)	Cd u UTT µg/(m ² d)	Ni u UTT µg/(m ² d)	Pb u UTT µg/(m ² d)
N	12	12	12	12	12
Csr	93	0,281	0,064	4,45	3,60
Cmax	185	0,977	0,244	16,88	20,09
Max. mjesec 2024.	Ožu. 2024.	Pro. 2024.	Ožu. 2024.	Svi. 2024.	Ožu. 2024.
Median	77	0,212	0,043	2,41	2,07
Percentil 98.	184	0,907	0,226	15,85	16,94
Obuhvat podataka %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Vremenska pokrivenost %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
GV	350	4	2	15	100

Tablica 10. Statistički podatci mjerenja na postaji Karepovac (6)

Onečišćujuća tvar	UTT mg/(m ² d)	As u UTT µg/(m ² d)	Cd u UTT µg/(m ² d)	Ni u UTT µg/(m ² d)	Pb u UTT µg/(m ² d)
N	12	12	12	12	12
Csr	86	0,234	0,157	3,11	3,21
Cmax	187	0,815	1,280	9,13	16,39
Max. mjesec 2024.	Ožu 2024.	Svi 2024.	Ožu 2024.	Svi 2024.	Ožu 2024.
Median	83	0,127	0,038	2,34	1,55
Percentil 98.	171	0,788	1,031	8,27	14,11
Obuhvat podataka %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Vremenska pokrivenost %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
GV	350	4	2	15	100

N – broj uzoraka tijekom mjerenja

Csr – srednja izmjerena koncentracija

Cmax –maksimalna mjesečna količina

Median – vrijednost od koje je 50 % rezultata manje ili veće

Percentil 98. – koncentracija od koje je 98 % izmjerenih vrijednosti niže

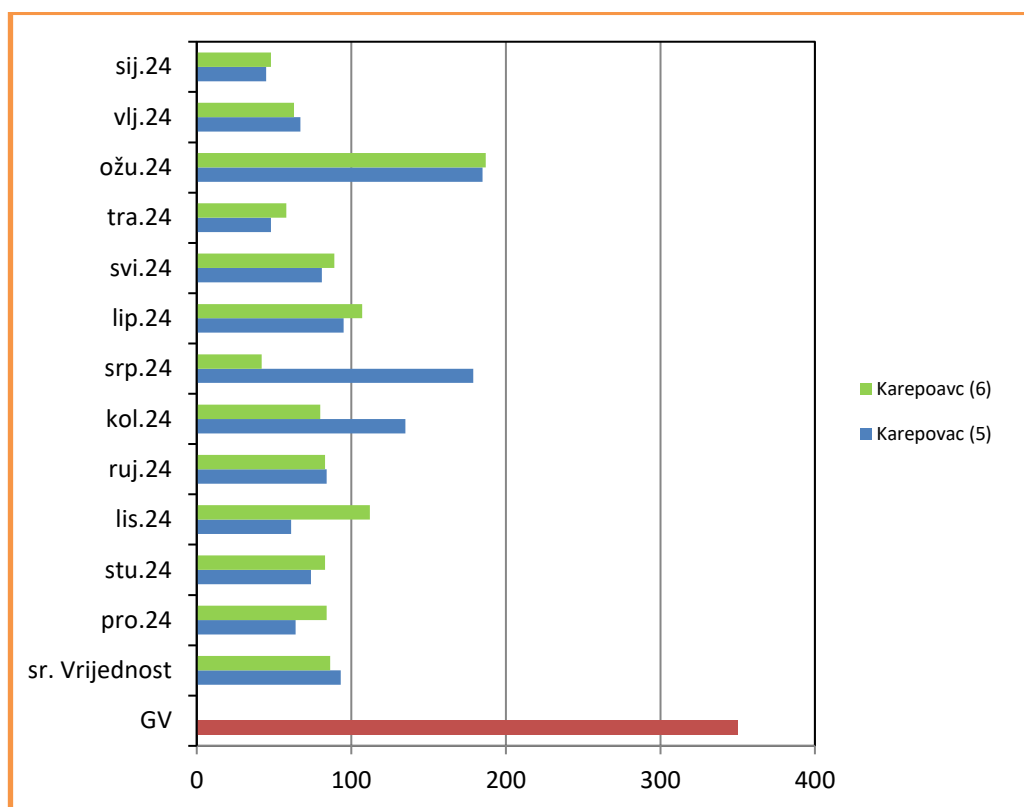
Obuhvat podataka –postotak valjanih podataka tijekom mjerenja

Vremenska pokrivenost – postotak obavljenih mjerenja u godini

GV – granična godišnja vrijednost (Prilog 1. Tablica E. Uredba o razinama onečišćujućih tvari, NN 77/20)

Na obje mjerne lokacije UTT „Karepovac“ (5.) i (6.) srednja vrijednost od izmjerenih mjesečnih vrijednosti UTT (siječanj 2024. god. do prosinac 2024. god.), niža je od propisane srednje godišnje granične vrijednosti iz Uredbe (Tablica 9.i 10.).

Srednje vrijednosti udjela svih izmjerenih metala (As, Cd, Ni i Pb) u UTT, na obje mjerne lokacije „Karepovac“ (5.) i (6.) niže su od propisanih srednjih godišnjih graničnih vrijednosti (GV) iz Uredbe (Tablica 9. i 10.).



Slika 3. Količina UTT na mjernoj postaji Karepovac
za razdoblje siječanj– prosinac 2024. god.

5.4. REZULTATI MJERENJA PLINOVA

U tablici 11. je prikaz statističke obrade validiranih mjernih podataka za plinove:

- Sumporovodika (H_2S)
- Amonijaka (NH_3)
- Sumporovog dioksida (SO_2)
- Dušikovog dioksida (NO_2).

Mjerenja na uređaju Thermo Scientific (H_2S) (Thermo Scientific / 2015. Ser.br. 1152040020) za mjerenje sumporovodika (H_2S), u razdoblju od 16.1.2024. god. - 7.2.2024. god., ne uključuju obuhvat podataka zbog redovitog umjeravanja i održavanja mjernog instrumenta.

Mjerenja na uređaju APNA – 370 CU/ NH_3 (Horiba / 2018. Ser.br. STX33A50) za mjerenje amonijaka (NH_3) u razdoblju od 14.3.2024. god.- 11.4.2024. god. ne uključuju obuhvat podataka zbog redovitog umjeravanja i održavanja mjernog instrumenta.

Mjerenja na uređaju APSA - 370 (Horiba / 2017. Ser.br. U6NTOC13) za mjerenje sumporovog dioksida (SO_2) u razdoblju od 21.6.2024. god.- 16.8.2024. god. ne uključuju obuhvat podataka zbog redovitog umjeravanja i održavanja mjernog instrumenta.

Mjerenja na uređaju APNA - 370 (Horiba / 2012. Ser.br. 40RXL9RN) za mjerenje dušikovog dioksida (NO_2) u razdoblju od 4.7.2024. god.- 16.8.2024. god. ne uključuju obuhvat podataka zbog redovitog umjeravanja i održavanja mjernog instrumenta.

Statistička obrada rezultata napravljena je nakon validacije mjernih rezultata plinova i statističke obrade satnih i dnevnih (24 satnih) mjerenja, tijekom 1. siječnja 2024. god. do 31. prosinca 2024. god., prikazana je u Tablici 11.

Mjerna nesigurnost za automatske analizatore izračunata je iz podataka dobivenih provođenjem testova radnih karakteristika u 2024. godini i rezultata dobivenih testovima izvedenim tijekom ishođenja tipskog odobrenja u skladu s odgovarajućim normama za referentne metode. Kvaliteta podataka zadovoljava kriterije iz Priloga 8. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka.

Prema Uredbi dopuštena su 24 puta prekoračenja satne granične vrijednosti ($GV\ 7\ \mu g/m^3$) i 7 puta dnevna granična vrijednost ($GV\ 5\ \mu g/m^3$). U periodu od 1. siječnja 2024. god.do 31. prosinca 2024. god. nije bilo prekoračenja dnevnih vrijednosti sumporovodika (H_2S), dok je u istom razdoblju izmjereno **sedam prekoračenja satnih vrijednosti sumporovodika (H_2S)** (Tablica 11.).

Izmjerene vrijednosti satnih i 24 satnih (dnevnih) mjerenja ostalih plinova bile si također niže od propisanih graničnih vrijednosti iz Uredbe. U periodu od 1.siječnja 2024. god. do 31. prosinca 2024. god. izmjerena su **četiri prekoračenja dopuštene dnevne vrijednosti lebdećih čestica *PM10*** (Tablica 11.).

Tablica 11. Statistička obrada mjernih rezultata plinova i lebdećih čestica PM10

STATISTIČKA OBRADA MJERNIH REZULTATA ZA RAZDOBLJE 1.1.2024. god. – 31.12.2024. god.					
Statistički parametar / Onečišćujuća tvar	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	H ₂ S (µg/m ³)	NH ₃ (µg/m ³)	PM10 µg/m ³)
Broj satnih mjerenja	7477	7108	7648	-	-
Minimalna satna vrijednost	-1,18	-2,33	-2,13	-	-
Maksimalna satna vrijednost	46,00	18,56	32,95	-	-
Srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja	4,12	4,13	0,88	-	-
Medijan satnih vremena usrednjavanja	2,64	3,22	0,77	-	-
Percentile 99,73 satnih vremena usrednjavanja	-	13,08	4,38	-	-
Percentile 99,79 satnih vremena usrednjavanja	32,61	-	-	-	-
Valjanih rezultata satnih vremena usrednjavanja (%)	96,75	95,85	92,91	-	-
Broj 24 satnih (dnevni) mjerenja	-	297	321	317	365
Minimalna 24 satna vrijednost	-	0,02	-0,6	0,4	1,2
Maksimalna 24 satna vrijednost	-	11,5	2,2	33,8	80,2
Srednja vrijednost 24 satnih (dnevni) vremena usrednjavanja	-	4,1	0,9	5,4	15,1
Medijan 24 satnih vremena usrednjavanja	-	3,5	0,8	4,5	13,2
Percentile 90,4 24 satnih vremena usrednjavanja	-	-	-	-	25,7
Percentile 98,1 24 satnih vremena usrednjavanja	-	-	1,9	10,6	-
Percentile 99,2 24 satnih vremena usrednjavanja	-	10,6	-	-	-
Valjanih rezultata 24 satnih vremena usrednjavanja (%)	-	96,1	93,6	94,1	99,7
Broj prekoračenja satne GV	0*	0*	7**	-	-
Broj prekoračenja 24 satne (dnevne) GV	-	0*	0**	0**	4*

* - učestalost dozvoljenih prekoračenja GV propisana je u Prilog 1. Tablica A. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku NN 77/20.

** - učestalost dozvoljenih prekoračenja GV propisana je u Prilog 1. Tablica D. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku NN 77/20)

Tablica 12. Rezultati prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

MJERNA POSTAJA „KAREPOVAC“ ZA RAZDOBLJE 1.1.2024. god. – 31.12.2024. god.				
Onečišćujuća tvar	* Granična vrijednost (GV)	Vrijeme usrednjavanja	Učestalost dopuštenih prekoračenja	Prekoračenje GV
Sumporov dioksid (SO ₂)	350 µg/m ³	1 sat	24 puta tijekom kalendarske godine	0
	125 µg/m ³	24 sata	3 puta tijekom kalendarske godine	0
Dušikov dioksid (NO ₂)	200 µg/m ³	1 sat	18 puta tijekom kalendarske godine	0
	40 µg/m ³	kalendarska godina	-	-
PM ₁₀ **	50 µg/m ³	24 sata	35 puta tijekom kalendarske godine	4
	40 µg/m ³	kalendarska godina	-	-
Olovo (Pb) u PM ₁₀	0,5 µg/m ³	kalendarska godina	-	-

* GV – granična vrijednost (Prilog 1.Tablica A, Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 77/20).

** - pri određivanju koncentracija frakcija PM₁₀ i njihovog sadržaja obujam uzorkovanja se ne korigira s obzirom na temperaturu i tlak zraka (atmosferski uvjeti na datum mjerenja).

Tablica 13. Rezultati prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

MJERNA POSTAJA „KAREPOVAC“ ZA RAZDOBLJE 1.1.2024. god. – 31.12.2024. god.				
Onečišćujuća tvar	* Granična vrijednost (GV)	Vrijeme usrednjavanja	Učestalost dopuštenih prekoračenja	Prekoračenje GV
Sumporovodik (H ₂ S)	7 µg/m ³	1 sat	24 puta tijekom kalendarske godine	7
	5 µg/m ³	24 sata	7 puta tijekom kalendarske godine	0
Amonijak (NH ₃)	100 µg/m ³	24 sata	7 puta tijekom kalendarske godine	0

* GV – granična vrijednost (Prilog 1.Tablica D, Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 77/20).

6. KATEGORIZACIJA ZRAKA

Kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na broj prekoračenih graničnih (GV) i ciljnih vrijednosti (CV) ispitanih onečišćujućih tvari na području mjerne postaje Karepovac za razdoblje od 1.1.2024. god. – 31.12.2024. god. prikazana je u tablicama 14. i 15.

Zrak je s obzirom na analizirane parametre: koncentracija UTT i sadržaj metala u UTT (Pb, Cd, Ni, As) na dvije mjerne lokacije – **I. kategorije kvalitete**, odnosno neznatno onečišćen zrak, jer su svi analizirani parametri na obje lokacije ispod graničnih vrijednosti (GV), koje propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku Prilog 1. Tablica E. (NN 77/20) (Tablica 14.)

Tablica 14. Kategorizacija kvalitete zraka na mornoj postaji „Karepovac“ prema sadržaju UTT i metala u UTT

MJERNA POSTAJA „KAREPOVAC“ ZA RAZDOBLJE 1.1.2024. god. – 31.12.2024. god.		
MJERNA POSTAJA	„Karepovac“ (5)	„Karepovac“ (6)
$C_{sr} (UTT) < *GV$ <i>I kategorija</i>	$93 < 350 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>	$86 < 350 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>
$C_{sr} (As) < *GV$ <i>I kategorija</i>	$0,281 < 4 \text{ }\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>	$0,234 < 4 \text{ }\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>
$C_{sr} (Cd) < *GV$ <i>I kategorija</i>	$0,064 < 2 \text{ }\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>	$0,157 < 2 \text{ }\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>
$C_{sr} (Ni) < *GV$ <i>I kategorija</i>	$4,45 < 15 \text{ }\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>	$3,11 < 15 \text{ }\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>
$C_{sr} (Pb) < *GV$ <i>I kategorija</i>	$3,60 < 100 \text{ }\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>	$3,21 < 100 \text{ }\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ <i>I kategorija</i>

C_{sr} – srednja izmjerena godišnja koncentracija

* GV –granična vrijednost (Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku Prilog 1. Tablica E. (NN 77/20)

Zrak je s obzirom na analizirane parametre: količina lebdećih čestica PM₁₀, sadržaj metala (Pb, Cd, Ni, As) u PM₁₀ i izmjerene količine plinova (SO₂, NO₂, H₂S i NH₃) za razdoblje od 1.1.2024. god. – 31.12.2024. god. ocijenjen **I. kategorije kvalitete**, odnosno neznatno onečišćen zrak. Sve ispitane srednje vrijednosti niže su od graničnih (GV) i ciljnih vrijednosti (GV) i broj prekoračenja 24 satnih (dnevni) i satnih vrijednosti je niži od propisanih vrijednosti iz Uredbe propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku Prilog 1. (NN 77/20) (Tablica 15.).

Tablica 15. Kategorizacija kvalitete zraka na mjernoj postaji „Karepovac“

MJERNA POSTAJA AMP „Karepovac“	
SO₂ (satna) < 350 µg/m³ *	Broj satnih prekoračenja 0 < 24 puta tijekom godine * I kategorija
SO₂ (dnevna) < 125 µg/m³ *	Broj dnevnih prekoračenja 0 < 3 puta tijekom godine * I kategorija
NO₂ (satna) < 200 µg/m³ *	Broj satnih prekoračenja 0 < 18 puta tijekom godine * I kategorija
C_{sr} kalendarske godine (NO₂) < GV *	4,12 µg/m ³ < 40 µg/m ³ * I kategorija
PM₁₀ (dnevna) < 50 µg/m³ *	Broj dnevnih prekoračenja 4 < 35 puta tijekom godine * I kategorija
*C_{sr} kalendarske godine (PM₁₀) < GV *	15,1 µg/m ³ < 40 µg/m ³ * I kategorija
C_{sr} kalendarske godine PM₁₀ (As) < CV **	0,208 ng/m ³ < 6 ng/m ³ ** I kategorija
C_{sr} kalendarske godine PM₁₀ (Cd) < CV **	0,066 ng/m ³ < 5 ng/m ³ ** I kategorija
C_{sr} kalendarske godine PM₁₀ (Ni) < CV **	5,37 ng/m ³ < 20 ng/m ³ ** I kategorija
C_{sr} kalendarske godine PM₁₀ (Pb) < GV *	0,008 µg/m ³ < 0,5 µg/m ³ * I kategorija
H₂S (satni) < 7 µg/m³	Broj satnih prekoračenja 7 < 24 puta tijekom godine*** I kategorija
H₂S (dnevni) < 5 µg/m³	Broj dnevnih prekoračenja 0 < 7 puta tijekom godine*** I kategorija
NH₃ (dnevni) < 100 µg/m³	Broj dnevnih prekoračenja 0 < 7 puta tijekom godine*** I kategorija

C_{sr} – srednja izmjerena godišnja koncentracija

* GV – granična vrijednost -Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku Prilog 1. Tablica A. (NN 77/20).

** CV – ciljna vrijednost - Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku Prilog 1. Tablica C. (NN 77/20).

*** GV – granična vrijednost - Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica D. (NN 77/20).

7. PROCJENJIVANJE KONCENTRACIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI

Prema zahtjevima i granicama procjenjivanja iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku unutar zone ili aglomeracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava (Prilog 2. Tablica A, NN 77/20), a uzimajući u obzir gornje i donje granice procjenjivanja za pojedine onečišćujuće tvari i broj prekoračenja, prikazane su pojedinačne ocjene ispitanih parametara u Tablicama 16. i 17.

Granice procjenjivanja koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava, prema zahtjevima Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Prilog 2. Tablica B, NN 77/20) prikazane u Tablici 18.

Tablica 16. Procjenjivanje koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Granica procjenjivanja	Iznos granice procjenjivanja *	C sr **	Ocjena prema granici procjenjivanja
PM₁₀ (grav.)	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	28 µg/m ³	15 µg/m ³	✓
			Donja	20 µg/m ³	15 µg/m ³	✓
Pb u PM₁₀	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	0,35 µg/m ³	0,01 µg/m ³	✓
			Donja	0,25 µg/m ³	0,01 µg/m ³	✓
As u PM₁₀	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	3,6 ng/m ³	0,21 ng/m ³	✓
			Donja	2,4 ng/m ³	0,21 ng/m ³	✓
Ni u PM₁₀	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	14 ng/m ³	5,4 ng/m ³	✓
			Donja	10 ng/m ³	5,4 ng/m ³	✓
Cd u PM₁₀	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	3 ng/m ³	0,07 ng/m ³	✓
			Donja	2 ng/m ³	0,07 ng/m ³	✓
NO₂	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	32 µg/m ³	4,1 µg/m ³	✓
			Donja	26 µg/m ³	4,1 µg/m ³	✓

* propisane granice procjenjivanja - Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku Prilog 2. Tablica A. (NN 77/20)

** C sr – srednja izmjerena godišnja vrijednost

✓ - zadovoljava

✗ – nezadovoljava

Tablica 17. Procjenjivanje koncentracije onečišćujućih tvari u zraku prema broju prekoračenja s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Granica procjenjivanja	Iznos granice procjenjivanja	Ocjena prema granici procjenjivanja		
PM10 (grav.)	Kalendarska godina	24 sata	Gornja	35 µg/m³	Prelazi 11 puta	✓	Dopušteno 35 puta*
			Donja	25 µg/m³	Prelazi 39 puta	X	Dopušteno 35 puta*
SO₂	Kalendarska godina	24 sata	Gornja	75 µg/m³	0	✓	Dopušteno 3 puta*
			Donja	50 µg/m³	0	✓	Dopušteno 3 puta*
NO₂	Kalendarska godina	1 sat	Gornja	140 µg/m³	0	✓	Dopušteno 18 puta*
			Donja	100 µg/m³	0	✓	Dopušteno 18 puta*

*Dopušteno prekoračenje praga procjene - Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 2. Tablica A. (NN 77/20)

✓ - zadovoljava
X - nezadovoljava

Tablica 18. Procjenjivanje koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava

Onečišćujuća tvar	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Granica procjenjivanja	* Iznos granice procjenjivanja	Broj prekoračenja	Ocjena prema granici procjenjivanja
Sumporov dioksid (SO₂)	Zimsko razdoblje 1.1. - 31.3. 1.10. - 31.12.	24 sata	Gornja	12 µg/m³	0	✓
			Donja	8 µg/m³	0	✓

* propisane granice procjenjivanja - Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku Prilog 2. Tablica B. (NN 77/20)

✓ - zadovoljava
X - nezadovoljava

8. IZJAVA O SUKLADNOSTI

- Zaključci su napravljeni na temelju godišnjih mjerenja, odnosno vrijeme usrednjavanja je kalendarska godina 2024. god.
- Ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka provedeno je sukladno čl. 20. i čl. 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22), te Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).
- Izjava o sukladnosti izmjerenih vrijednosti temelji se na Prilogu 1. i 2. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).
- Pravilo odlučivanja definirano je u čl. 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22) i u čl.22. i čl. 23. Prilog 8.Tablica A.1. i A.2. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20).
- **Izmjerene dnevne vrijednosti lebdećih čestica (PM10)** bile su više od propisane granične vrijednosti (GV 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) **četiri puta** tijekom 2024. god., što je ispod dopuštene vrijednosti od 35 prekoračenja tijekom godine (Tablica 11.).
- **Srednja izmjerena godišnja vrijednost lebdećih čestica (PM10)** iznosi 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i niža je od propisane godišnje granične vrijednosti (GV 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Tablica 11.).
- **Srednje izmjerene vrijednosti metala (As, Cd, Pb i Ni) u lebdećim česticama (PM10)** niže su od propisanih graničnih i ciljnih vrijednosti (Tablica 6.).
- **Srednje godišnje vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT)** na dvije lokacije niže su od propisane granične vrijednosti (GV 350 $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) (Tablica 9. i 10.). Izmjerene srednje godišnje vrijednosti metala u UTT (As, Cd, Pb i Ni) na dvije lokacije niže su od graničnih vrijednosti. (Tablica 9. i 10.).
- **Satne vrijednosti sumporovodika (H_2S)** prelaze graničnu vrijednost sedam puta, što je niže od propisanog zahtjeva (24 puta) iz Uredbe. Istodobno dnevnog prekoračenja granične vrijednost nije bilo (Tablica 11.).
- **Dnevne vrijednosti amonijaka (NH_3)** ne prelaze niti jednom graničnu vrijednost (Tablica 11.).
- **Satne i dnevne vrijednosti sumporovog dioksida (SO_2)** ne prelaze niti jednom propisane granične vrijednosti (Tablica 11.).
- **Satne vrijednosti dušikovog dioksida (NO_2)** ne prelaze niti jednom propisanu graničnu vrijednost (Tablica 11.).
- Prema rezultatima svih analiziranih parametara za 2024. god. zrak se na području Karepovca ocjenjuje **I kategorijom**, neznatno onečišćen (Tablica 14 i 15.).

- **Srednje godišnje vrijednosti koncentracije lebdećih čestica (PM10), NO₂ i metala (As, Cd, Ni i Pb) u lebdećim česticama PM10**, niže su od propisanih gornjih i donjih granica procjenjivanja (Tablica 16.)
- Ukupan broj izmjerenih 24 satnih vrijednosti za lebdeće čestice (PM10) prelazi 39 puta donju granicu procjenjivanja (propisano je do 35 puta tijekom godine), te 11 puta gornju granicu procjenjivanja (propisano je do 35 puta tijekom godine) (Tablica 17.).
- Koncentracije SO₂ u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava u zimskom razdoblju ne prelazi niti jednom donju, niti gornju granicu procjenjivanja (Tablica 18.).

9. PRILOZI

2024

January							February							March						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
	1	2	3	4	5	6					1	2	3						1	2
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	10	11	12	13	14	15	16
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	17	18	19	20	21	22	23
28	29	30	31				25	26	27	28	29			24	25	26	27	28	29	30
														31						
April							May							June						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4							1
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29
														30						
July							August							September						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
	1	2	3	4	5	6					1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	31	29	30					
October							November							December						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
		1	2	3	4	5						1	2	1	2	3	4	5	6	7
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	29	30	31				

Slika 3. Kalendar prekoračenja GV koncentracija PM10 za 24 - satno vrijeme usrednjavanja u 2024. godini na postaji Karepovac

Napomena:

Rezultati ispitivanja se odnose isključivo na provedeno mjerenje i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja, niti koristiti u reklamne svrhe.

----- Kraj izvještaja -----