



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Preliminarno izvješće kvalitete zraka s postaje „Karepovac“ za
razdoblje od 01. siječnja 2020 do 15. lipnja 2020.



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO
SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE
Vukovarska 46 SPLIT

**PRELIMINARNO IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA NA
PODRUČJU MJERNE POSTAJE „KAREPOVAC“**

1. siječnja 2020. god. – 15. lipnja 2020. god.



Split, srpanj 2020. godine



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Preliminarno izvješće kvalitete zraka s postaje „Karepovac“ za
razdoblje od 01. siječnja 2020 do 15. lipnja 2020.



Naslov: Preliminarno izvješće kvalitete zraka na području mjerne postaje
„Karepovac“ za razdoblje od 01. siječnja 2020. do 15. lipnja 2020.

Izvršitelj: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
Služba za zdravstvenu ekologiju
Odjel za ispitivanje zraka, tla i buke
Vukovarska 46, Split

Naručitelj: Čistoća d.d.
Put Mostina 49
21 000 Split

Oznaka

izvještaja: 2020/021-2

Voditelj odjela za ispitivanje zraka, tla i buke:

Mr.sc. Nenad Periš, dipl.ing.



SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE	5
3. METODE.....	13
3.1. GRANICE DETEKCIJE	14
4. MJERNA POSTAJA „KAREPOVAC“	16
5. REZULTATI MJERENJA.....	21
5.1. REZULTATI MJERENJA KOLIČINE PM10.....	21
5.2. REZULTATI MJERENJA UDJELA METALA U PM10	27
5.3. REZULTATI MJERENJA UTT I METALA U UTT	35
5.4. REZULTATI MJERENJA SUMPOROVODIKA (H ₂ S).....	37
5.5. REZULTATI MJERENJA AMONIJAKA (NH ₃).....	38
5.6. REZULTATI MJERENJA SO ₂ i NO ₂	39
6. ZAKLJUČAK	41



1. UVOD

Temeljem Ugovora o praćenju kvalitete zraka između NZZJZ SDŽ i naručitelja Čistoća d.d., a u skladu rješenja izdanog od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (Klasa: UP/I-351-02/19-26/01; Ur. broj: 517-04-2-19-2 od 15. ožujka 2019. godine) i Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19), te Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) 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 razini onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16).

Postaja je vlasništvo NZZJZ SDŽ. Postavljena je u naselju Kamen na kosom terenu, u smjeru vjetra (jugozapadno od odlagališta). Zbog konfiguracije terena postavljena je na polovici nagiba (prema PRILOGU 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka NN 79/17).



Slika 1. Položaj postaje „Karepovac“



2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
- Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)

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 79/17)

članak 22.

(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, 98. 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 PM2.5;
- 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 79/17)

Pravilnik propisuje u Prilogu 7. Metode mjerenja i modeliranja Dio 1. Metode mjerenja za praćenje kvalitete zraka automatske mjerne metode za određivanje H₂S i NH₃.

Tablica 1. Automatske mjerne metode (Prilog 7. Dio 1. Tablica E. NN 17/12;84/17)

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



PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE KVALITETE ZRAKA

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)

Tablica 2. Granične vrijednosti količina onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. Tablica A, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
PM10	24 sata	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Olovo (Pb) u PM10	kalendarska godina	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Sumporov dioksid (SO_2)	1 sat	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarska godine
	24 sata	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarska godine
Dušikov dioksid (NO_2)	1 sat	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

* **GV - granična vrijednost:** 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 o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)

Tablica 3. Ciljne vrijednosti za arsen, kadmij, nikal u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. Tablica C, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
Arsen (As) u PM10	Kalendarska godina	6 ng/m ³
Kadmij (Cd) u PM10	Kalendarska godina	5 ng/m ³
Nikal (Ni) u PM10	Kalendarska godina	20 ng/m ³

* **CV - ciljna vrijednost** : 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 je god to moguće unutar zadanog razdoblja;

Tablica 4. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) (Prilog 1. Tablica D, NN 117/12, NN 84/17)

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
Merkaptani	24 sata	3 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine



Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)

Tablica 5. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)
UTT	kalendarska godina	350 mg/m ² d
Olovo (Pb)	kalendarska godina	100 µg/m ² d
Kadmij (Cd)	kalendarska godina	2 µg/m ² d
Arsen (As)	kalendarska godina	4 µg/m ² d
Nikal (Ni)	kalendarska godina	15 µg/m ² d
Živa (Hg)	kalendarska godina	1 µg/m ² d
Talij (Tl)	kalendarska godina	2 µg/m ² d



Tablica 6. Granice procjenjivanja količina onečišćujućih tvari s obzirom na zdravlje ljudi (Prilog 2. Tablica A, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Granica procjenjivanja	Iznos granice procjenjivanja	Dozvoljena prekoračenja
PM10 (grav.)	Kalendarska godina	24 sata	Gornja	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 puta
			Donja	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 puta
		1 godina	Gornja	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
			Donja	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Pb u PM10	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	0,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
			Donja	0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
As u PM10	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	3,6 ng/m^3	-
			Donja	2,4 ng/m^3	-
Ni u PM10	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	14 ng/m^3	-
			Donja	10 ng/m^3	-
Cd u PM10	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	3 ng/m^3	-
			Donja	2 ng/m^3	-
Sumporov dioksid (SO₂)	Kalendarska godina	24 sata	Gornja	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 puta
			Donja	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 puta
Dušikov dioksid (NO₂)	Kalendarska godina	1 sat	Gornja	140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18 puta
			Donja	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18 puta
		1 godina	Gornja	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
			Donja	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	



- **GORNJA GRANICA PROCJENJIVANJA** je propisana razina onečišćenosti ispod koje se ocjenjivanje onečišćenosti može obavljati kombinacijom mjerenja i metoda procjene na temelju standardiziranih matematičkih modela i/ili drugih mjerodavnih metoda procjene.
- **DONJA GRANICA PROCJENJIVANJA** je propisana razina onečišćenosti ispod koje se ocjenjivanje onečišćenosti može obavljati samo s pomoću metoda procjene na temelju standardiziranih matematičkih modela i/ili drugih mjerodavnih metoda procjene.

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. "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 akreditiranim referentnim metodama (Br.akreditacije:1166, Klasa: 383-02/18-30/037; Ur.br: 569-02/3-19-35 izdano od Hrvatske akreditacijske agencije 12. veljače 2019. godine, Zagreb):

- HRN EN 12341:2014 – Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter
- HRN EN 14902: 2007 - Kvalitete 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)
- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari (EN 15841:2009)
- 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: 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 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
mjerjenja količina dušikovog dioksida (NO₂)

- Kontinuirano mjerenje analizatorom koncentracija amonijaka u zraku kemiluminiscencijom katalitičkom konverzijom NH₃ u NO_x konverziju

3.1. GRANICE DETEKCIJE

GRANICA DETEKCIJE – provjera praga prisutnosti ili odsutnosti određene komponente. Svaka metoda mjerenja podliježe ograničenjima u pogledu najmanjeg iznosa koji se može odrediti.

Granice detekcije metode određivanja pojedinog metala 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 7.)

Tablica 7. Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova i arsena u PM₁₀

Analit	Granica detekcije metode (ng/m ³)
Kadmij	0,04
Nikal	1,1
Olovo	1,2
Arsen	0,2

Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari određena je prema zahtjevu norme VDI 4320 Part 2 Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method (Tablica 8.). 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 9.).



Tablica 8. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

Analit	Granica detekcije metode (mg/m ² d)
UTT	3,79

Tablica 9. Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova, arsena, u
UTT

Analit	Granica detekcije metode (µg/m ² d)
Kadmij	0,0021
Nikal	0,58
Olovo	0,065
Arsen	0,010



4. MJERNA POSTAJA „KAREPOVAC“

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Lokalna mreža
I.2.	Kratica	LMMŽDC
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	Mr.oec. Ante Aleksić, 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 od odlagališta otpada „Karepovac“ 300 m na kosom terenu
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZZJZ 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. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja
II 1.6.	Geografske koordinate AMS Karepovac	N 43°31' 47,90" E 16°30' 48,24"
II 1.6a.	Geografske koordinate za mjerenje UTT (lokacija Bergerhoffovih sedimentatora)	Karepovac 1.Lokacija 5. N 43°31' 20,51" E 16°30' 17,24" Karepovac 2.Lokacija 6. N 43°31' 5,58" E 16°30' 30,23"
II 1.7.	NUTS	IV



II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	<ul style="list-style-type: none">• 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 fluorescencije• NO₂ – automatski metodom kemiluminiscencije
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	Temperatura i relativna vlažnost zraka
II 1.10.	Druge informacije	
III KLASIFIKACIJA POSTAJE		
III 1.1.	Tip područja	
III 1.2.	Gradsko	Trajno izgrađeno područje
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	1. Prometna 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	300 m jugozapadno od odlagališta otpada „Karepovac“
IV MJERNA OPREMA		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	<ul style="list-style-type: none">*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	<ul style="list-style-type: none">• 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*• 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 SO_x 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 NO_x*
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 79/17)
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Terasa privatnog objekta sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
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	PM10: 15 ± 2 dana 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 i instrumenti korišteni u akreditiranim metodama



Slika 3. Pogled s mjernog mjesta na odlagalište otpada „Karepovac“



Slika 4. Automatska mjerna stanica „Karepovac“



Slika 5. Lokacija mjernih mjesta Karepovac 1 (5.) i Karepovac 2 (6.)



5. REZULTATI MJERENJA

5.1. REZULTATI MJERENJA KOLIČINE PM10

Tablica 10. Rezultati mjerenja količine PM10 (01.01.- 15.06.2020.)

Analički broj:	Datum	Masa uzorka (μg)	Volumen protoka (m^3)	c PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Grafična vrijednost (**GV) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
48/20	1.sij	1635	55,12	29,66	50
49/20	2.sij	795	55,12	14,42	
50/20	3.sij	1440	55,12	26,12	
240/20	4.sij	1305	55,13	23,67	
241/20	5.sij	1490	55,12	27,03	
242/20	6.sij	690	55,12	12,52	
243/20	7.sij	920	55,12	16,69	
244/20	8.sij	1460	54,17	26,95	
245/20	9.sij	860	55,09	15,61	
246/20	10.sij	1310	55,13	23,76	
247/20	11.sij	1710	55,12	31,02	
248/20	12.sij	875	55,12	15,87	
249/20	13.sij	1025	55,12	18,60	
250/20	14.sij	1255	54,74	22,93	
251/20	15.sij	1800	55,11	32,66	
252/20	16.sij	1205	54,91	21,95	
253/20	17.sij	880	55,12	15,97	
351/20	18.sij	1715	55,12	31,11	
352/20	19.sij	1600	55,11	29,03	
353/20	20.sij	1565	55,11	28,40	
354/20	21.sij	1110	55,05	20,16	
-	22.sij		-	-	
-	23.sij		-	-	
357/20	24.sij	840	55,12	15,24	
358/20	25.sij	1275	55,12	23,13	
359/20	26.sij	1005	55,11	18,24	
360/20	27.sij	615	55,12	11,16	



Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
361/20	28.sij	825	55,12	14,97	50
362/20	29.sij	1200	55,12	21,77	
363/20	30.sij	1180	55,12	21,41	
364/20	31.sij	410	55,11	7,44	
550/20	1.vlj	990	55,12	17,96	
551/20	2.vlj	1836	55,13	33,29	
552/20	3.vlj	1399	55,12	25,37	
553/20	4.vlj	1060	55,12	19,23	
554/20	5.vlj	715	55,11	12,96	
555/20	6.vlj	769	55,12	13,94	
556/20	7.vlj	805	55,13	14,59	
557/20	8.vlj	552	55,12	10,01	
558/20	9.vlj	854	55,12	15,49	
559/20	10.vlj	843	55,11	15,29	
560/20	11.vlj	989	55,12	17,93	
561/20	12.vlj	1806	55,12	32,76	
562/20	13.vlj	1449	55,12	26,29	
563/20	14.vlj	1063	55,12	19,29	
708/20	15.vlj	145	55,15	2,63	
709/20	16.vlj	425	55,12	7,71	
710/20	17.vlj	735	55,12	13,33	
711/20	18.vlj	1085	55,12	19,68	
712/20	19.vlj	885	51,16	17,30	
713/20	20.vlj	725	55,12	13,15	
714/20	21.vlj	495	55,12	8,98	
715/20	22.vlj	750	55,08	13,62	
716/20	23.vlj	735	55,12	13,33	
717/20	24.vlj	1165	55,11	21,14	
718/20	25.vlj	1220	55,12	22,13	
719/20	26.vlj	1725	55,12	31,30	
720/20	27.vlj	595	55,12	10,79	
883/20	28.vlj	375	55,13	6,80	
884/20	29.vlj	427	55,14	7,74	



Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
885/20	1.ožu	741	55,11	13,44	50
886/20	2.ožu	953	55,11	17,29	
887/20	3.ožu	1246	55,11	22,61	
888/20	4.ožu	1044	55,12	18,93	
889/20	5.ožu	617	55,12	11,18	
890/20	6.ožu	721	55,12	13,07	
891/20	7.ožu	801	55,14	14,52	
892/20	8.ožu	335	55,11	6,07	
893/20	9.ožu	448	55,11	8,13	
894/20	10.ožu	713	55,12	12,93	
895/20	11.ožu	661	55,12	11,98	
896/20	12.ožu	1155	55,12	20,95	
897/20	13.ožu	980	55,12	17,77	
993/20	14.ožu	881	55,15	15,97	
994/20	15.ožu	618	55,12	11,21	
995/20	16.ožu	515	55,11	9,34	
996/20	17.ožu	914	55,13	16,58	
997/20	18.ožu	848	55,12	15,38	
998/20	19.ožu	1177	55,12	21,34	
999/20	20.ožu	1483	55,11	26,90	
1000/20	21.ožu	1316	55,12	23,87	
1001/20	22.ožu	1265	55,11	22,95	
1002/20	23.ožu	1219	55,12	22,11	
1003/20	24.ožu	437	55,12	7,93	
1222/20	25.ožu	299	55,11	5,42	
1223/20	26.ožu	630	55,12	11,42	
1224/20	27.ožu	799	55,12	14,50	
1225/20	28.ožu	2970	55,13	53,87	
1226/20	29.ožu	6265	55,11	113,68	
1227/20	30.ožu	5835	55,12	105,86	
1228/20	31.ožu	1700	55,12	30,84	
1229/20	1.tra	675	55,11	12,25	
1230/20	2.tra	780	55,12	14,15	
1231/20	3.tra	1065	55,11	19,32	



Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
1232/20	4.tra	920	55,12	16,69	50
1233/20	5.tra	1105	55,13	20,04	
1234/20	6.tra	1195	55,11	21,68	
1235/20	7.tra	1580	55,12	28,66	
1366/20	8.tra	2010	55,12	36,47	
1367/20	9.tra	2175	55,12	39,46	
1368/20	10.tra	2995	55,12	54,34	
1369/20	11.tra	2355	55,11	42,73	
1370/20	12.tra	1710	55,12	31,02	
1371/20	13.tra	1490	55,12	27,03	
1372/20	14.tra	1510	55,11	27,40	
1373/20	15.tra	520	55,12	9,43	
1374/20	16.tra	815	55,12	14,79	
1375/20	17.tra	985	55,12	17,87	
1376/20	18.tra	740	55,12	13,43	
1377/20	19.tra	920	55,12	16,69	
1378/20	20.tra	1265	55,12	22,95	
1379/20	21.tra	1345	55,12	24,40	
1380/20	22.tra	255	55,12	4,63	
1530/20	23.tra	765	55,12	13,88	
1531/20	24.tra	1170	55,13	21,22	
1532/20	25.tra	1555	55,12	28,21	
1533/20	26.tra	1290	55,12	23,40	
1534/20	27.tra	850	55,12	15,42	
1535/20	28.tra	1125	55,12	20,41	
1536/20	29.tra	660	55,12	11,97	
1537/20	30.tra	470	55,12	8,53	
1538/20	1.svi	700	55,11	12,70	
1539/20	2.svi	640	55,12	11,61	
1540/20	3.svi	390	55,11	7,08	
1541/20	4.svi	265	55,12	4,81	
1542/20	5.svi	530	55,12	9,62	
1693/20	6.svi	1065	55,12	19,32	
1694/20	7.svi	420	55,11	7,62	



Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
1695/20	8.svi	705	55,12	12,79	50
1696/20	9.svi	595	55,12	10,79	
1697/20	10.svi	870	55,11	15,79	
1698/20	11.svi	640	55,11	11,61	
1699/20	12.svi	1445	55,13	26,21	
1700/20	13.svi	1340	55,12	24,31	
1701/20	14.svi	1010	55,13	18,32	
1702/20	15.svi	1525	55,12	27,67	
1703/20	16.svi	3660	55,12	66,40	
1704/20	17.svi	2340	55,12	42,45	
1705/20	18.svi	2075	55,12	37,65	
1706/20	19.svi	2255	55,13	40,90	
1875/20	20.svi	1330	55,12	24,13	
1861/20	21.svi	515	55,10	9,35	
1862/20	22.svi	640	55,11	11,61	
1863/20	23.svi	890	55,11	16,15	
1864/20	24.svi	750	55,12	13,61	
1865/20	25.svi	395	55,13	7,16	
1866/20	26.svi	255	55,12	4,63	
1867/20	27.svi	210	55,12	3,81	
1868/20	28.svi	410	55,12	7,44	
1869/20	29.svi	415	55,12	7,53	
1870/20	30.svi	435	55,13	7,89	
1871/20	31.svi	465	55,11	8,44	
1872/20	1.lip	335	55,12	6,08	
1873/20	2.lip	520	55,12	9,43	
1874/20	3.lip	430	55,13	7,80	
1985/20	4.lip	605	55,12	10,98	
1986/20	5.lip	960	55,13	17,41	
1987/20	6.lip	465	55,14	8,43	
1988/20	7.lip	760	55,12	13,79	
1989/20	8.lip	635	55,13	11,52	
1990/20	9.lip	730	55,12	13,24	
1991/20	10.lip	750	55,12	13,61	



Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
1992/20	11.lip	650	55,11	11,79	50
1993/20	12.lip	575	55,12	10,43	
1994/20	13.lip	700	55,12	12,70	
1995/20	14.lip	710	55,13	12,88	
1996/20	15.lip	475	55,13	8,62	

**GV – dopuštena granična dnevna vrijednost (Tablica 2.str. 8.)

Obuhvat podataka bio je 98,80 %

Granična dnevna vrijednost za lebdeće čestice PM10 iznosi $GV = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Prema Prilogu 1. Tablica A. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12; NN 84/17) dopušteno je, tijekom jedne kalendarske godine, 35 prekoračenja granične vrijednosti. U prvih šest mjeseci zabilježeno je pet prekoračenja GV za količinu lebdećih čestica PM10.



5.2. REZULTATI MJERENJA UDJELA METALA U PM10

Tablica 11. Količine As, Cd, Ni i Pb u PM10 (01.01. – 15.06. 2020.)

Analitički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	c(Pb) (µg/m ³)
48/20	1.sij	55,12	0,233	0,3004	14,585	0,0149
49/20	2.sij	55,12	0,217	0,1353	10,659	0,0045
50/20	3.sij	55,12	0,334	0,2448	9,698	0,0075
240/20	4.sij	55,11	0,211	0,3132	6,474	0,0100
241/20	5.sij	55,12	0,289	0,3873	3,878	0,0186
242/20	6.sij	55,13	0,213	0,1411	5,054	0,0049
243/20	7.sij	55,12	0,294	0,2160	69,161	0,0061
244/20	8.sij	55,12	0,348	0,6629	5,019	0,0281
245/20	9.sij	55,11	0,211	0,3071	6,243	0,0099
246/20	10.sij	55,12	0,226	0,4927	4,513	0,0250
247/20	11.sij	55,13	0,256	0,5549	6,267	0,0187
248/20	12.sij	55,12	0,323	0,2975	4,934	0,0243
249/20	13.sij	55,12	0,450	0,3726	8,779	0,0103
250/20	14.sij	55,11	0,286	0,2420	5,494	0,0069
251/20	15.sij	55,12	0,271	0,3619	4,845	0,0089
252/20	16.sij	55,12	0,181	0,2043	5,361	0,0058
253/20	17.sij	55,12	0,249	0,2372	4,937	0,0081
351/20	18.sij	55,12	0,311	0,3170	6,561	0,0133
352/20	19.sij	55,15	0,325	0,3418	5,490	0,0129
353/20	20.sij	55,12	0,384	0,1698	6,372	0,0061
354/20	21.sij	55,12	0,400	0,2000	4,396	0,0080
-	22.sij	55,12	-	-	-	-



Analitički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	c(Pb) (µg/m ³)
-	23.sij	51,16	-	-	-	-
357/20	24.sij	55,12	0,198	0,5043	4,068	0,0084
358/20	25.sij	55,12	0,215	0,3661	9,565	0,0240
359/20	26.sij	55,11	0,186	0,2472	4,721	0,0172
360/20	27.sij	55,12	0,110	0,1496	4,420	0,0128
361/20	28.sij	55,12	0,153	0,1332	6,170	0,0078
362/20	29.sij	55,12	0,096	0,1464	3,601	0,0084
363/20	30.sij	55,12	0,074	0,1978	5,156	0,0078
364/20	31.sij	55,11	0,180	0,5741	8,302	0,0473
550/20	1.vlj	55,12	0,239	0,1550	27,411	0,0061
551/20	2.vlj	55,13	0,685	0,4854	17,101	0,0267
552/20	3.vlj	55,12	0,675	0,3232	16,012	0,0087
553/20	4.vlj	55,12	0,605	0,2433	18,921	0,0082
554/20	5.vlj	55,11	0,590	0,1801	18,454	0,0054
555/20	6.vlj	55,12	0,544	0,1096	10,731	0,0038
556/20	7.vlj	55,13	0,437	0,2793	9,469	0,0071
557/20	8.vlj	55,12	0,473	0,1842	8,767	0,0044
558/20	9.vlj	55,12	0,628	0,3119	9,324	0,0125
559/20	10.vlj	55,11	0,609	0,3914	8,471	0,0151
560/20	11.vlj	55,12	0,622	0,2066	9,570	0,0072
561/20	12.vlj	55,12	0,683	0,5095	10,262	0,0132
562/20	13.vlj	55,12	0,722	0,2263	13,792	0,0070
563/20	14.vlj	55,12	0,626	0,5599	45,017	0,0147
708/20	15.vlj	55,15	0,927	0,1744	5,510	0,0026



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)
709/20	16.vlj	55,12	1,122	0,3612	7,704	0,0171
710/20	17.vlj	55,12	1,023	0,2404	3,016	0,0054
711/20	18.vlj	55,12	0,637	0,3133	2,810	0,0073
712/20	19.vlj	51,16	1,348	0,3097	4,435	0,0067
713/20	20.vlj	55,12	0,690	0,2514	3,482	0,0105
714/20	21.vlj	55,12	0,856	0,1491	3,050	0,0032
715/20	22.vlj	55,08	0,138	0,1373	2,784	0,0049
716/20	23.vlj	55,12	0,156	0,2024	3,542	0,0049
717/20	24.vlj	55,11	0,200	0,2512	2,459	0,0078
718/20	25.vlj	55,12	0,654	0,2881	5,514	0,0100
719/20	26.vlj	55,12	0,377	0,3825	4,957	0,0095
720/20	27.vlj	55,12	0,491	0,1898	4,304	0,0055
883/20	28.vlj	55,13	0,575	0,3336	9,621	0,0109
884/20	29.vlj	55,14	0,358	0,1407	16,748	0,0044
885/20	1.ožu	55,11	0,189	0,1512	6,273	0,0103
886/20	2.ožu	55,11	0,174	0,1519	5,285	0,0102
887/20	3.ožu	55,11	0,245	0,1149	4,249	0,0069
888/20	4.ožu	55,12	0,157	0,1261	5,602	0,0080
889/20	5.ožu	55,12	0,195	0,1043	4,789	0,0045
890/20	6.ožu	55,12	0,451	0,1242	6,649	0,0056
891/20	7.ožu	55,14	0,179	0,1428	4,961	0,0054
892/20	8.ožu	55,11	0,293	0,0895	6,244	0,0039
893/20	9.ožu	55,11	0,326	0,1347	6,265	0,0062
894/20	10.ožu	55,12	0,351	0,1723	10,766	0,0067



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)
895/20	11.ožu	55,12	0,217	0,1876	5,168	0,0069
896/20	12.ožu	55,12	0,281	0,3725	7,687	0,0119
897/20	13.ožu	55,12	0,222	0,1640	7,788	0,0085
993/20	14.ožu	55,15	0,816	7,1571	10,356	0,0282
994/20	15.ožu	55,12	0,127	0,6061	31,746	0,0099
995/20	16.ožu	55,11	0,153	0,5831	20,760	0,0100
996/20	17.ožu	55,13	0,242	0,6307	14,227	0,0145
997/20	18.ožu	55,12	0,312	0,6998	14,598	0,0182
998/20	19.ožu	55,12	0,218	0,9313	17,052	0,0148
999/20	20.ožu	55,11	0,162	0,5938	8,408	0,0127
1000/20	21.ožu	55,12	0,131	0,4817	6,030	0,0103
1001/20	22.ožu	55,11	0,234	0,4745	10,329	0,0099
1002/20	23.ožu	55,12	0,237	1,0804	5,852	0,0133
1003/20	24.ožu	55,12	0,262	0,2213	27,321	0,0073
1222/20	25.ožu	55,11	0,187	0,1351	20,757	0,0041
1223/20	26.ožu	55,12	0,246	1,0508	15,356	0,0121
1224/20	27.ožu	55,12	0,333	0,2038	7,628	0,0089
1225/20	28.ožu	55,13	0,617	1,1073	3,815	0,0113
1226/20	29.ožu	55,11	0,479	0,1300	3,405	0,0049
1227/20	30.ožu	55,12	0,369	0,0928	5,816	0,0028
1228/20	31.ožu	55,12	0,746	0,5813	3,460	0,0146
1229/20	1.tra	55,11	0,669	0,2360	2,961	0,0068
1230/20	2.tra	55,12	0,537	0,3625	2,784	0,0076
1231/20	3.tra	55,11	0,804	0,7420	3,543	0,0085



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)
1232/20	4.tra	55,12	0,734	1,6039	4,521	0,0137
1233/20	5.tra	55,13	0,348	0,1326	2,745	0,0067
1234/20	6.tra	55,11	0,375	0,1383	4,554	0,0057
1235/20	7.tra	55,12	0,374	0,1635	3,004	0,0043
1366/20	8.tra	55,12	0,302	0,1366	3,193	0,0042
1367/20	9.tra	55,12	0,447	0,2194	3,775	0,0060
1368/20	10.tra	55,12	0,518	0,4265	55,933	0,0202
1369/20	11.tra	55,11	0,567	0,2774	36,347	0,0077
1370/20	12.tra	55,12	0,371	0,2165	16,815	0,0089
1371/20	13.tra	55,12	0,615	0,2338	12,550	0,0081
1372/20	14.tra	55,11	0,301	0,1857	17,239	0,0052
1373/20	15.tra	55,12	0,345	0,1007	15,581	0,0034
1374/20	16.tra	55,12	0,489	0,3939	276,443	0,0245
1375/20	17.tra	55,12	0,396	0,4221	74,837	0,0124
1376/20	18.tra	55,12	0,137	0,1795	31,382	0,0139
1377/20	19.tra	55,12	0,200	0,2449	17,491	0,0143
1378/20	20.tra	55,12	0,286	0,1170	6,662	0,0056
1379/20	21.tra	55,12	0,495	0,1622	6,163	0,0087
1380/20	22.tra	55,12	0,268	0,1737	6,551	0,0363
1530/20	23.tra	55,12	0,433	0,1768	8,744	0,0043
1531/20	24.tra	55,13	0,873	0,2224	7,443	0,0064
1532/20	25.tra	55,12	0,773	0,1876	5,246	0,0062
1533/20	26.tra	55,12	0,584	0,2367	4,925	0,0070
1534/20	27.tra	55,12	0,359	0,1181	4,987	0,0032



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)
1535/20	28.tra	55,12	0,683	0,2295	10,005	0,0036
1536/20	29.tra	55,12	0,164	0,1920	5,444	0,0039
1537/20	30.tra	55,12	0,263	0,1771	18,877	0,0033
1538/20	1.svi	55,11	0,140	0,1025	5,650	0,0031
1539/20	2.svi	55,12	0,134	0,0656	26,171	0,0034
1540/20	3.svi	55,11	0,576	0,1819	5,444	0,0074
1541/20	4.svi	55,12	0,474	0,2215	4,239	0,0127
1542/20	5.svi	55,12	0,430	0,1430	5,095	0,0062
1693/20	6.svi	55,12	0,189	0,0775	4,561	0,0054
1694/20	7.svi	55,11	0,187	0,0575	3,572	0,0028
1695/20	8.svi	55,12	0,193	0,0674	3,358	0,0035
1696/20	9.svi	55,12	0,191	0,0680	3,972	0,0071
1697/20	10.svi	55,11	0,166	0,0781	3,678	0,0032
1698/20	11.svi	55,11	0,188	0,0721	13,532	0,0026
1699/20	12.svi	55,13	0,224	0,0778	6,373	0,0029
1700/20	13.svi	55,12	0,224	0,1746	4,486	0,0240
1701/20	14.svi	55,13	0,177	0,0585	3,838	0,0040
1702/20	15.svi	55,12	0,218	0,0644	7,527	0,0027
1703/20	16.svi	55,12	0,480	0,1012	8,939	0,0044
1704/20	17.svi	55,12	0,430	0,1094	4,723	0,0047
1705/20	18.svi	55,12	0,326	0,2485	4,875	0,0056
1706/20	19.svi	55,13	0,383	0,1449	6,071	0,0056
1875/20	20.svi	55,12	0,356	0,0850	6,807	0,0042
1861/20	21.svi	55,10	0,190	0,1198	20,687	0,0273



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)
1862/20	22.svi	55,11	0,319	0,1888	8,102	0,0113
1863/20	23.svi	55,11	0,292	0,1969	15,713	0,0055
1864/20	24.svi	55,12	0,269	0,1520	6,309	0,0046
1865/20	25.svi	55,13	0,135	0,0631	4,754	0,0061
1866/20	26.svi	55,12	0,096	0,2226	7,361	0,0428
1867/20	27.svi	55,12	0,367	0,1532	6,308	0,0047
1868/20	28.svi	55,12	0,161	0,0868	5,695	0,0133
1869/20	29.svi	55,12	0,590	0,0920	11,276	0,0236
1870/20	30.svi	55,13	0,338	0,1182	8,884	0,0283
1871/20	31.svi	55,11	0,174	0,0719	4,431	0,0046
1872/20	1.lip	55,12	0,183	0,0915	7,900	0,0251
1873/20	2.lip	55,12	0,239	0,0699	19,411	0,0087
1874/20	3.lip	55,13	0,300	0,0923	23,587	0,0059
1985/20	4.lip	55,12	0,236	0,2077	4,651	0,0040
1986/20	5.lip	55,13	0,238	0,0647	3,493	0,0057
1987/20	6.lip	55,14	2,364	0,3310	4,836	0,0046
1988/20	7.lip	55,12	0,291	0,1034	4,933	0,0072
1989/20	8.lip	55,13	2,150	0,2648	3,125	0,0039
1990/20	9.lip	55,12	0,242	0,1083	4,177	0,0046
1991/20	10.lip	55,12	0,162	0,1248	3,750	0,0039
1992/20	11.lip	55,11	0,116	0,0498	3,443	0,0025
1993/20	12.lip	55,12	1,651	0,1911	2,694	0,0050
1994/20	13.lip	55,12	2,090	0,3911	2,734	0,0063
1995/20	14.lip	55,13	2,307	0,2912	4,618	0,0038



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)
1996/20	15.lip	55,13	2,388	0,2698	2,876	0,0028

Obuhvat podataka bio je 98,80 %.

Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. (NN 117/12, NN 84/17) propisuje granične i ciljne vrijednostima srednjih godišnjih vrijednosti. Iako nije obuhvaćena cijela kalendarska godina vidljivo je da su izmjerene srednje vrijednosti za PM10 i metala u lebdećim česticama, od 01.01.-15.06.2020., niže od propisanih godišnjih vrijednosti. (Tablica 12.)

Tablica 12. Statističke srednje izmjerene vrijednosti za mjernu postaju „Karepovac“

Onečišćujuća tvar	PM10 (μg/m ³)	As u PM10 (ng/m ³)	Cd u PM10 (ng/m ³)	Ni u PM10 (ng/m ³)	Pb u PM10 (μg/m ³)
N	165	165	165	165	165
Csr	19	0,432	0,304	11,25	0,0097
Cmax	114	2,388	7,157	276,44	0,0473
Max mjesec	29.ožujka	6.lipnja	14. ožujka	16.travnja	31.siječnja
Percentil 98	54	2,133	1,072	52,87	0,0283
Obuhvat podataka	98,80 %	98,80 %	98,80 %	98,80 %	98,80 %
GV	40	-	-	-	0,5
CV	-	6	5	20	-

N – broj 24 satnih uzoraka

Csr – srednja količina

Cmax –maksimalna dnevna količina

Obuhvat podataka – izmjereni postotak valjanih podataka tijekom mjerenja

GV – granična godišnja vrijednost

CV – ciljna godišnja vrijednost



5.3. REZULTATI MJERENJA UTT I METALA U UTT

Sadržaj ukupne taložne tvari određen je na dvije lokacije u blizini odlagališta „Karepovac“ (5 i 6.). U tablici 13. i 14. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) i metala (Pb, Cd, Ni i As) u UTT, na mjernoj postaji „Karepovac“ u razdoblju od 01.01. - 15.06.2020. Razdoblje u kojem se vršilo mjerenje (pet mjeseci) nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (potrebno razdoblje je jedna kalendarska godina), ali ako usporedimo zabilježene vrijednosti sa vrijednostima iz Priloga 1. Uredbe o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) možemo zaključiti da su dosadašnje sve izmjerene vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT) i metala u UTT (Pb, Cd, As, Ni) niže od graničnih godišnjih vrijednosti propisanih Uredbom (vrijeme usrednjavanja 1 godina).

Tablica 13. Statistički podaci određivanja UTT i metala u UTT na mjernoj postaji Karepovac (5.)

Mjesec 2020.	C (UTT) (mg/m ² d)	Pb (µg/m ² d)	Cd (µg/m ² d)	As (µg/m ² d)	Ni (µg/m ² d)
Siječanj	31	1,181	0,023	0,041	3,662
Veljača	33	0,933	0,055	0,063	1,333
Ožujak	44	0,524	0,051	0,091	1,939
Travanj	10	35,937	1,719	0,097	11,381
Svibanj	137	2,238	0,052	0,272	2,300
Lipanj	65	-	-	-	-
*GV	350	100	2	4	15

*GV – propisane granične godišnje vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17) Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)



Tablica 14. Statistički podaci određivanja UTT i metala u UTT na mjernoj postaji Karepovac (6.)

Mjesec 2020.	C (UTT) (mg/m ² d)	Pb (µg/m ² d)	Cd (µg/m ² d)	As (µg/m ² d)	Ni (µg/m ² d)
Siječanj	27	1,117	0,020	0,037	2,553
Veljača	34	1,057	0,032	0,090	1,157
Ožujak	55	1,375	0,136	0,135	3,546
Travanj	9	36,481	1,533	0,096	11,186
Svibanj	140	2,633	0,063	0,295	3,206
Lipanj	29	-	-	-	-
*GV	350	100	2	4	15

*GV – propisane granične godišnje vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17) Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)



5.4. REZULTATI MJERENJA SUMPOROVODIKA (H₂S)

U tablici 15. navedeni su statistički podaci obrađenih satnih i dnevnih (24 satnih) mjerenja H₂S za razdoblje od 01.01. - 15.06. 2020. god. U navedenom razdoblju zabilježena su tri prekoračenja propisane granične satne vrijednosti (GV =7 µg/m³), dok dnevnog prekoračenja nije bilo (Tablica 16.).

Tablica 15. Zbirne satne i dnevne (24 satne) vrijednosti za H₂S (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	N	Csr.	Cmax.	Medijan	Percentil 98
H ₂ S (satna mjerenja)	3868	0,32	17,80	0,25	1,20
H ₂ S (dnevna mjerenja)	164	0,32	1,52	0,29	0,80

N – broj uzoraka

Csr.- prosječna srednja koncentracija

Cmax.- maksimalna dnevna koncentracija

Obuhvat podataka satnih mjerenja je 96,51 %.

Obuhvat podataka dnevnih mjerenja je 98,20%.

Tablica 16. Broj prekoračenja satnih i dnevnih dozvoljenih vrijednosti H₂S (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	Granična vrijednost (GV)	Vrijeme usrednjavanja	Učestalost dozvoljenih prekoračenja	Prekoračenje GV tijekom godine
Sumporovodik (H ₂ S)	7 µg/m ³	1 sat	* GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine	3
	5 µg/m ³	24 sata	* GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine	0

* GV –granična vrijednost (Prilog 1.Tablica D, Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 117/12, NN 84/17)



5.5. REZULTATI MJERENJA AMONIJAKA (NH₃)

U tablici 17. navedeni su statistički podaci obrađenih dnevnih mjerenja NH₃ za razdoblje od 01.01. - 15.06. 2020. god. U navedenom razdoblju nije zabilježeno niti jedno prekoračenje propisane granične dnevne vrijednosti (GV=100 µg/m³) (Tablica 18.).

Tablica 17. Zbirne (24 satne) vrijednosti za NH₃ (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	N	Csr.	Cmax.	Medijan	Percentil 98
NH ₃ (dnevna mjerenja)	164	5,49	24,43	5,30	15,16

N – broj uzoraka

Csr.- prosječna srednja koncentracija

Cmax.- maksimalna dnevna koncentracija

Obuhvat podataka bio je 98,20 %

Tablica 18. Broj prekoračenja dnevne dopuštene vrijednosti za NH₃ (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	Granična vrijednost (GV)	Vrijeme usrednjavanja	Učestalost dopuštenih prekoračenja	Prekoračenje GV tijekom godine
Amonijak (NH ₃)	100 µg/m ³	24 sata	* GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine	0

* GV –granična vrijednost (Prilog 1.Tablica D, Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 117/12, NN 84/17)



5.6. REZULTATI MJERENJA SO₂ i NO₂

Srednje izmjerene vrijednosti satnih i 24 satnih mjerenja SO₂, te satnih mjerenja za NO₂, na mjernoj postaji „Karepovac“, u razdoblju od 01.01. - 15.06.2020. navedene su u tablici 19. Ukupan broj prekoračenih graničnih vrijednosti prema zahtjevima Uredbe (NN117/12, NN 84/17 Prilog 1. Tablica A.) naveden je u tablici 20. Satnih prekoračenja za SO₂ (GV 350 µg/m³) i NO₂ (GV 200 µg/m³) u razdoblju od 01.01.-15.06.2020. nije bilo, pri čemu je dozvoljeno prekoračenje za SO₂ 24 puta i 18 puta tijekom kalendarske godine za NO₂. Također nije bilo ni dnevnog prekoračenja vrijednosti za SO₂ (GV 125 µg/m³) tijekom istog razdoblja (Tablica 20.).

Tablica 19. Statistički podaci satnih i 24 satnih (dnevnih) mjerenja za SO₂ i NO₂ (µg/m³) za razdoblje 01.01.-15.06.2020.

Onečišćujuća tvar	SO ₂ (µg/m ³)		NO ₂ (µg/m ³)
	1 sat	24 sata	1 sata
Vrijeme usrednjavanja	1 sat	24 sata	1 sata
N	3930	164	3929
Csr	2,62	2,62	7,76
Cmax	20,05	10,46	90,22
Max.mjesec	Ožujak 2020	Travanj 2020	siječanj 2020
Medijan	2,26	2,25	4,78
Percentil 98	10,75	9,13	33,38
Obuhvat podataka	98,05 %	98,20 %	98,03 %
GV	350	125	200

N – broj uzoraka

Csr – srednja izmjerena vrijednost

Cmax – maksimalna vrijednost

Max.mjesec – mjesec u kojem je izmjerena maksimalna vrijednost

Obuhvat podataka – izmjereni postotak valjanih podataka tijekom godine

GV – granična vrijednost

O-III-11/1 Br.izvještaja 2020/021-2

Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak. Zabranjeno je umnožavanje i preslikavanje ovog dokumenta u bilo kojem obliku.

Izjava o sukladnosti rezultata nije obuhvaćena područjem akreditacije. Pri davanju izjave o sukladnosti primjenjuje se pravilo odlučivanja temeljeno na jednostavnom prihvatanju– Pravilo podijeljenog rizika.

Mjerna nesigurnost iskazuje se kao proširena MN s 95 % vjerojatnosti pokrivanja uz obuhvatni faktor k=2



Tablica 20. Rezultati prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi za razdoblje 01.01. - 15.06.2020.

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	-	0
PM ₁₀	50 µg/m ³	24 sata	35 puta tijekom kalendarske godine	5
	40 µg/m ³	kalendarska godina	-	0
Olovo (Pb) u PM ₁₀	0,5 µg/m ³	kalendarska godina	-	0

* GV – granična vrijednost (Prilog 1.Tablica A, Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 117/12, NN 84/17)



6. ZAKLJUČAK

- U vremenskom razdoblju od 1. siječnja do 15. lipnja 2020. zabilježeno je pet prekoračenja dopuštene dnevne granične vrijednosti lebdećih čestica (PM10) (GV 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Tablica 20.)
- Srednje izmjerene vrijednosti metala (As, Cd, Pb i Ni) u lebdećim česticama (PM10) za vremensko razdoblje od 1. siječnja do 15. lipnja 2020. bile su niže od graničnih vrijednosti (GV za Pb 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), te također niže od ciljanih vrijednosti (CV za As 6 ng/m^3 ; Cd 5 ng/m^3 i Ni 20 ng/m^3). (Tablica 12.).
- Izmjerene vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT) za vremensko razdoblje od šest mjeseci na dvije lokacije uz odlagalište „Karepovac“ bile su niže od graničnih vrijednosti (GV 350 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{d}$) (Tablica 13 i 14.).
- Izmjerene vrijednosti metala (Pb, Cd, As i Ni) u UTT za vremensko razdoblje od pet mjeseci na dvije lokacije uz odlagalište „Karepovac“ bile su niže od graničnih vrijednosti (Tablica 13. i 14.).
- U vremenskom razdoblju od 1. siječnja do 15. lipnja 2020. zabilježena su tri prekoračenja dopuštene satne granične vrijednosti sumporovodika (H_2S) (GV za H_2S 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). U istom razdoblju nije bilo dnevnog prekoračenja granične vrijednosti sumporovodika (H_2S) (GV za H_2S 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). (Tablica 16.)
- Izmjerene dnevne vrijednosti amonijaka (NH_3) za vremensko razdoblje od 1. siječnja do 15. Lipnja 2020., ne prelaze granične vrijednosti (GV za NH_3 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). (Tablica 18.)
- Izmjerene satne i dnevne vrijednosti sumporovog dioksida (SO_2) za vremensko razdoblje od od 1. siječnja do 15. lipnja 2020. ne prelaze granične vrijednosti (Tablica 20.).
- Izmjerene satne vrijednosti dušikovog dioksida (NO_2) za vremensko razdoblje od od 1. siječnja do 13. ožujka 2020. ne prelaze graničnu satnu vrijednost (GV 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Tablica 20.).

O-III-11/1 Br.izvještaja 2020/021-2

Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak. Zabranjeno je umnožavanje i preslikavanje ovog dokumenta u bilo kojem obliku.

Izjava o sukladnosti rezultata nije obuhvaćena područjem akreditacije. Pri davanju izjave o sukladnosti primjenjuje se pravilo odlučivanja temeljeno na jednostavnom prihvaćanju– Pravilo podijeljenog rizika.

Mjerna nesigurnost iskazuje se kao proširena MN s 95 % vjerojatnosti pokrivanja uz obuhvatni faktor k=2



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Preliminarno izvješće kvalitete zraka s postaje „Karepovac“ za
razdoblje od 01. siječnja 2020 do 15. lipnja 2020.



- Razdoblje u kojemu se vršilo mjerenje nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (razdoblje usrednjavanja je jedna kalendarska godina).

- **Kraj analitičkog izvješća** -

O-III-11/1

Br.izvještaja 2020/021-2

Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak. Zabranjeno je umnožavanje i preslikavanje ovog dokumenta u bilo kojem obliku.

Izjava o sukladnosti rezultata nije obuhvaćena područjem akreditacije. Pri davanju izjave o sukladnosti primjenjuje se pravilo odlučivanja temeljeno na jednostavnom prihvatanju– Pravilo podijeljenog rizika.

Mjerna nesigurnost iskazuje se kao proširena MN s 95 % vjerojatnosti pokrivanja uz obuhvatni faktor k=2