

ceti

Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica d.o.o.
LLC Center for Ecotoxicological Research Podgorica



CETI 780.101.01

Društvo sa ograničenom odgovornošću

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA
“Otpadne vode”

Broj 838/1
Budva, 25.05 20 22 g.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	Mjerenje kvaliteta ambijentalnog vazduha Treći ciklus mjerena u periodu jesen 2021 ljeto 2022.
Broj izvještaja	00-1848/3V
Datum izdavanja izvještaja	19.05.2022. godine

PODACI O PODNOŠIOCU ZAHTJEVA

Naziv podnosioca zahtjeva	Otpadne vode d.o.o. Budva
Broj zahtjeva	Ugovor (Otpadne vode d.o.o. Budva br. 1389 od 31.08.2021., CETI br. 00-1848 od 25.08.2021. godine)
Adresa/ Telefon / Fax	Ul. Omladinskih brigada bb Bečići / +38233473414/+38233473414

PODACI O ISPITIVANJU

Datum mjerena	21.04-05.05.2022. godine
Lokalitet mjerena	Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u Bečićima
Plan/metod uzorkovanja	Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore”, br 21/11, 32/16)
Dodaci, odstupanja ili propusti od metode	Ne
Zahtijevano ispitivanje	SO ₂ , NO, NO ₂ , CO, C ₆ H ₆ , O ₃ , PM ₁₀ , Pb, As, Cd, Ni i benzo(a) piren
PRAVILO ODLUČIVANJA	
Binarni sistem (ILAC-G8:09/2019)	
Prilozi	/

V.D DIREKTOR SEKTORA ZA LAB. DIJAGNOSTIKU

I ZAŠTITU OD ZRAČENJA
dr. Mihaila Svrkoč dipl.fiz.


Izjava:

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
2. Izvještaj o ispitivanju se može umnožavati isključivo kao cjelina.
3. Nije dozvoljeno isticanje naziva „Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica“ d.o.o. u tekstu deklaracije ni u reklamne svrhe, bez saglasnosti Centra.

SADRŽAJ

Opšti podaci o ovlašćenoj stručnoj organizaciji koja vrši mjerena	3
Opšti podaci o podnosiocu zahtjeva	3
Osnov za realizaciju i vrijeme mjerena	3
Mjerno mjesto	4
Makrolokacija i mikrolokacija	4
Mjerene zagađujuće materije	5
Metode	5
Oprema korišćena u realizaciji mjerena	6
Zakonodavni okvir	6
Rezultati mjerena	7-16

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA**Opšti podaci o ovlašćenoj stručnoj organizaciji koja vrši mjerjenje**

Naziv ovlašćene organizacije	Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica d.o.o.
Sjedište	Podgorica
Adresa	Bulevar Šarla de Gola br.2
Broj telefona/faksa	+ 382 (0)20 658 090; 658 092
E-mail	info@ceti.co.me
Lice za kontakt	Radomir Žujović

Opšti podaci o podnosiocu zahtjeva

Naziv podnosioca zahtjeva	Otpadne vode Budva d.o.o.
Sjedište	Bečići
Adresa	Ul. Omladinskih brigada bb Budva
Broj telefona/faksa	Telefon :+38233473414 /Fax:+38233473414
E-mail	office@otpadnevode.me
Lice za kontakt	Duška Čučka

Osnov za realizaciju i vrijeme mjerjenja

Dana 25.08.2021. godine potписан је Ugovor izмеђу компанија Otpadne vode d.o.o. Budva и Центра за екотоксиколошка испитивања Подгорица d.o.o. за мјеренje kvaliteta vazduha na lokaciji u Bečićima, uticaj PPOV na kvalitet vazduha.

Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore”, br. 21/11, 32/16) propisano je da povremena mjerjenja kvaliteta vazduha moraju biti ravnomjerno raspoređena tokom godine. To podrazumijeva sledeće mogućnosti:

- 24 – časovno mjerjenje jednom sedmično tokom cijele godine, nasumično izabranog dana ili
- mjerjenje osam sedmica (ravnomjerno raspoređenih tokom godine) tako da bude reprezentativno za različite klimatske i druge uslove, odnosno da bude zadovoljen kriterijum za minimum 14% vremenske pokrivenosti mjerenjima na godišnjem nivou.

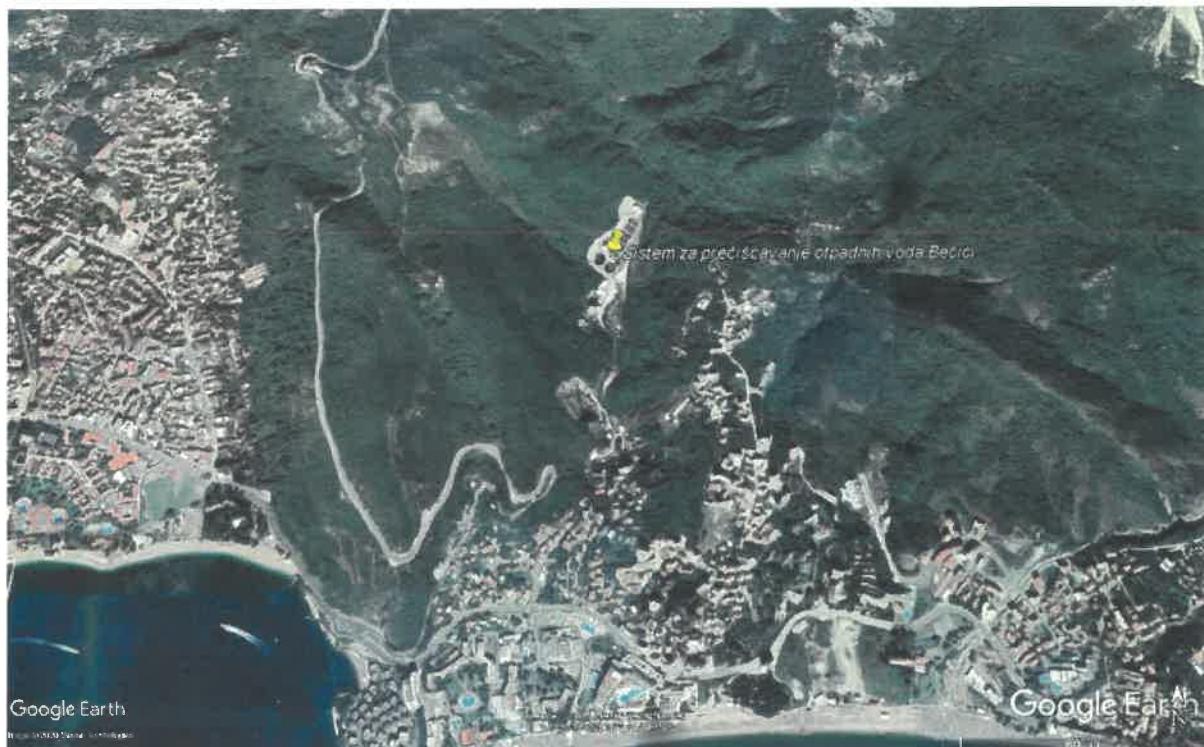
U skladu sa Ugovorom mjerjenjima se pristupilo na način da se prati kvalitet vazduha u četiri četrnaestodnevna ciklusa.U ovom Izvještaju su predstavljeni rezultati mjerjenja kvaliteta vazduha za treći, proljećni ciklus (za planirani mjerni period jesen 2021-ljeto 2022.) mjerjenja realizovan u periodu 21.04-05.05.2022. godine.

Mjerno mjesto

Izbor mjerne pozicije se bazirao na zadatku da se utvrди stanje kvaliteta vazduha, odnosno prilikom odabira mjernog mjesta vodilo se računa da povremenim imisijskim mjerjenjima bude obuhvaćeno bliže okruženje sistema za tretman otpadnih voda Budve. Dodatno izbor mjerne pozicije, mikrolokacije, za instaliranje mjerne opreme (mobilne stanice) bio je uslovljen infrastrukturom potrebnom za realizaciju monitoringa, u prvom redu dostupnim priključkom el. energije potrebnim za rad iste. Prilikom odabira mjernog mjesta na mikrolokaciji uzeti su u obzir sledeći činioци: izvori ometanja, sigurnost, pristup i vidljivost mjesta uzorkovanja s obzirom na okruženje.Vodeći računa o gore navedenom, oprema za mjerjenje kvaliteta vazduha je instalirana na graničnoj liniji radnog prostora i životne sredine.

Makrolokacija i mikrolokacija

Postrojenje za prečišćavanje otpadne vode se nalazi na lokaciji "Vještice", uzduž padine. Ova lokacija se nalazi na oko 1600 m sjeverno od mora, u oblasti Boreti. Najbliži stambeni objekti se nalaze sa južne strane postrojenja, na oko 100m udaljenosti.



Slika 1. Prikaz makro lokacije, mjernog mjesta za praćenje kvaliteta vazduha



Slika 2. Prikaz mikro lokacije, mjernog mjesta za praćenje kvaliteta vazduha

Mjerene zagađujuće materije

Monitoringom je obuhvaćeno mjerjenje svih osnovnih zagađujućih materija (predstavljenih u tabeli 1) propisanih Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore“, br. 25/12).

Tabela 1. Mjerene, analizirane zagađujuće materije

R.br.	Formula	Naziv zagađujuće materije	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja
1.	SO ₂	sumpor dioksid	µg/m ³	1sat 24sata
2.	NO	azot monoksid	µg/m ³	1sat
3.	NO ₂	azot dioksid	µg/m ³	1sat
4.	NO _x	Ukupni oksidi azota izraženi kao NO ₂	µg/m ³	1sat
5.	O ₃	ozon	µg/m ³	24h; 8 sati
6.	CO	ugljen monoksid	mg/m ³	24h; 8 sati
7.	PM ₁₀	suspendovane čestice sa prečnikom manjim od 10µm	µg/m ³	24 sata
8.	C ₆ H ₆	benzen	µg/m ³	24 sata
Analiza zbirnih sedmičnih uzoraka suspendovanih čestica PM₁₀ na :				
7.1.	Pb	olovo	µg/m ³	Sedam dana
7.2.	Cd	kadmijum	ng/m ³	Sedam dana
7.3.	As	arsen	ng/m ³	Sedam dana
7.4.	Ni	nikal	ng/m ³	Sedam dana
7.5.	BaP	benzo(a)piren	ng/m ³	Sedam dana

Metode

Za realizaciju mjerjenja u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 21/11, 32/16) korišćene su sledeće metode prikazane u tabeli 2.

Tabela 2. Mjerne/ analitičke metode

Standardna referentna metoda / naziv	Oznaka
Standardna metoda za mjerjenje koncentracije sumpor dioksida ultraljubičastom fluorescencijom	MEST EN14212
Standardna metoda za mjerjenje koncentracije azot monoksida i azot dioksida hemiluminiscencijom	MEST EN14211
Standardna metoda za određivanje koncentracije ugljen monoksida nedisperzivnom infracrvenom spektroskopijom	MEST EN14626
Standardna metoda za određivanje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom	MEST EN14625
Standardna gravimetrijska metoda mjerjenja za određivanje masene koncentracije suspendovanih čestica PM ₁₀ ili PM _{2,5}	MEST EN 12341
Standardna metoda za određivanje benzena u ambijentalnom vazduhu putem automatskog uzorkovanja pumpom sa gasnom hromatografijom na licu mesta	MEST EN 14662-3
Standardna metoda za određivanje koncentracije benzo(a)pirena u vazduhu ambijenta	MEST EN 15549
Standardna metoda za dređivanje koncentracije Pb, As, Cd i Ni u uzorcima suspendovanih čestica PM ₁₀	MEST EN 14902

Metode navedene u tabeli 2 su akreditovane u skladu sa standardom MEST ISO/IEC 17025 od strane Akreditacionog Tijela Crne Gore.

Oprema korišćena u realizaciji mjerena

Mjerenja su vršena sa mobilnom mjernom stanicom koja je opremljena sistemom za uzorkovanje vazduha i mjernom opremom za gasovite polutante i uzorkovanje PM₁₀, a analiza prikupljenih uzoraka laboratorijskom opremom, tabela 3.

Tabela 3. Spisak opreme korišćene za realizaciju mjerena

Mjerna/terenska oprema instalirana u mobilnoj stanici			
R.b.	Naziv mjerila/opreme	Proizvođač	Model
1.	Ambijentalni CO monitor	Horiba	APMA 370
2.	Ambijentalni NOx monitor		APNA 370
3.	Ambijentalni O ₃ monitor		APOA 370
4.	Ambijetalni SO ₂ monitor		APSA 370
5.	Ambijentalni BTX monitor	Chromatotec	Airmo BTX
6.	Sekvencijski uzorkivač suspendovanih čestica PM ₁₀	Sven Leckel	SEQ 47/50
Instrumentalna laboratorijska oprema			
7.	Gasno maseni hromatograf GCMS – QP 5050 Shimadzu		
8.	ICP Spektrometar Thermo 6300 iCAP		
9.	Atomski apsorpcioni spektrofotometar AA – 6701F Shimadzu		
10.	Analitička Vaga Sartorius (tip:BP 211 D; klasa tačnosti I, najmanji podiok d=0,00001 g)		

Mjerna nesigurnost instrumenata zadovoljava ciljeve kvaliteta podataka i procijenjena je na osnovu tipskih odobrenja i testova radnih karakteristika u referentnim laboratorijama, u skladu sa relevantnim normama.

Zakonodavni okvir

Povremena, indikativna mjerena kvaliteta ambijentalnog vazduha, obrada i analiza rezultata su vršena u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/10, 40/11 i 43/15)
- Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore“, br. 25/12)
- Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore“, br. 21/11, 32/16)
- Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore“, br. 44/10, 13/11, 64/18)

Rezultati mjerena

U ovom Izvještaju su prikazani rezultati za treći, proljećni mjerni ciklus koji je realizovan u periodu 21.04-05.05.2022. godine. Rezultati mjerena su prikazani tabelarno i grafički uporedno sa propisanim graničnim/ ciljnim vrijednostima i to:

a) tabelarno:

- Dnevne srednje vrijednosti tokom četrnaestodnevnih mjerena za: PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, NOx, C₆H₆ i maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti za CO i O₃,
- Statistička obrada dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀, jednočasovnih, odnosno dnevnih vrijednosti gasovitih zagađujućih materija: SO₂, NO, NO₂, NOx, C₆H₆ i maksimalnih dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti CO i O₃,
- Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u sedmodnevnim zbirnim uzorcima suspendovanih čestica PM₁₀.

b) grafički:

- Jednočasovne srednje vrijednosti SO₂, NO, NO₂ i NOx,
- Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i SO₂,
- Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti O₃ i CO.

Statistički pregled zagađujućih materija obuhvata:

- ukupan broj 24-časovnih mjerena,
- minimalna, najmanja 24-časovna vrijednost za navedeni mjerni period,
- maksimalna, najveća 24-časovna vrijednost za navedeni mjerni period,
- dnevna srednja vrijednost-koncentracija (u daljem tekstu 24-časovna vrijednost) za navedeni mjerni period,
- medijana ili centralna vrijednost od koje je 50% rezultata 24-časovnih vrijednosti manje ili veće,
- ukupan broj jednočasovnih mjerena,
- minimalna, najmanja jednočasovna vrijednost za navedeni mjerni period,
- maksimalna, najveća jednočasovna vrijednost za navedeni mjerni period,
- jednočasovna srednja vrijednost za navedeni mjerni period,
- medijana ili centralna vrijednost od koje je 50% rezultata jednočasovnih vrijednosti manje ili veće,
- broj prekoračenja propisane granične vrijednosti,
- statistika, maksimalnih dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti ozona i ugljen monoksida.

Oznake i skraćenice upotrebljene u tabelama i na slikama:

- GV (DSV)-granična vrijednost (dnevna srednja vrijednost),
- GV (MD8hSV)- granična vrijednost (max. dnevna osmočasovna srednja vrijednost),
- GV (GSV)- granična vrijednost (godišnja srednja vrijednost),
- CV (MD8hSV)-ciljna vrijednost (max. dnevna osmočasovna srednja vrijednost).

Tabelarni i grafički pregled rezultata mjerena na lokaciji PPOV-Bečići

Tabela 4. Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i gasovitih zagađujućih materija: sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, ukupnih oksida azota izraženih kao NO₂, benzena i maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ozona i ugljen monoksida

Period mjerena	PM ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂ µg/m ³	NOx	C ₆ H ₆	O ₃	CO mg/m ³
21-22.04	24,91	1,28	3,51	4,55	9,91	0,20	59,36	0,20
22-23.04	58,64	1,50	3,37	2,69	7,85	0,17	62,57	0,20
23-24.04	13,82	1,46	3,41	2,48	7,69	0,19	71,36	0,21
24-25.04	11,73	1,50	3,37	2,53	7,69	0,21	71,35	0,20
25-26.04	14,18	1,51	3,33	2,67	7,77	0,17	75,74	0,19
26-27.04	12,82	1,53	3,34	3,05	8,17	0,20	72,80	0,19
27-28.04	11,27	1,58	3,55	4,00	9,42	0,19	69,93	0,20
28-29.04	13,73	1,51	3,44	2,10	8,48	0,20	76,31	0,22
29-30.04	14,36	1,43	3,54	3,46	10,71	0,22	74,77	0,22
30.04-01.05	18,64	1,63	3,28	4,67	12,17	0,19	82,24	0,23
01-02.05	15,82	1,63	3,21	4,07	11,15	0,19	86,38	0,22
02-03.05	10,45	1,69	3,30	2,31	8,58	0,18	54,79	0,21
03-04.05	12,45	1,71	3,40	2,21	8,59	0,19	48,97	0,21
04-05.05	13,64	1,71	3,30	2,60	9,02	0,17	61,87	0,21
GV (DSV)	50	125						
CV (MDBHSV)							120	
CV (MD8hSV)								
GV (SGV)	40			40	30	5		10

Suspendovane čestice PM₁₀Tabela 5. Statistička obrada rezultata mjerena suspendovanih čestica PM₁₀

Broj 24-časovnih mjerena	14
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	10,45
Maksimalna 24- časovna vrijednost (µg/m ³)	58,64
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m ³)	17,60
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m ³)	13,77
Broj prekoračenja 24-časovne GV	1
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³ Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³

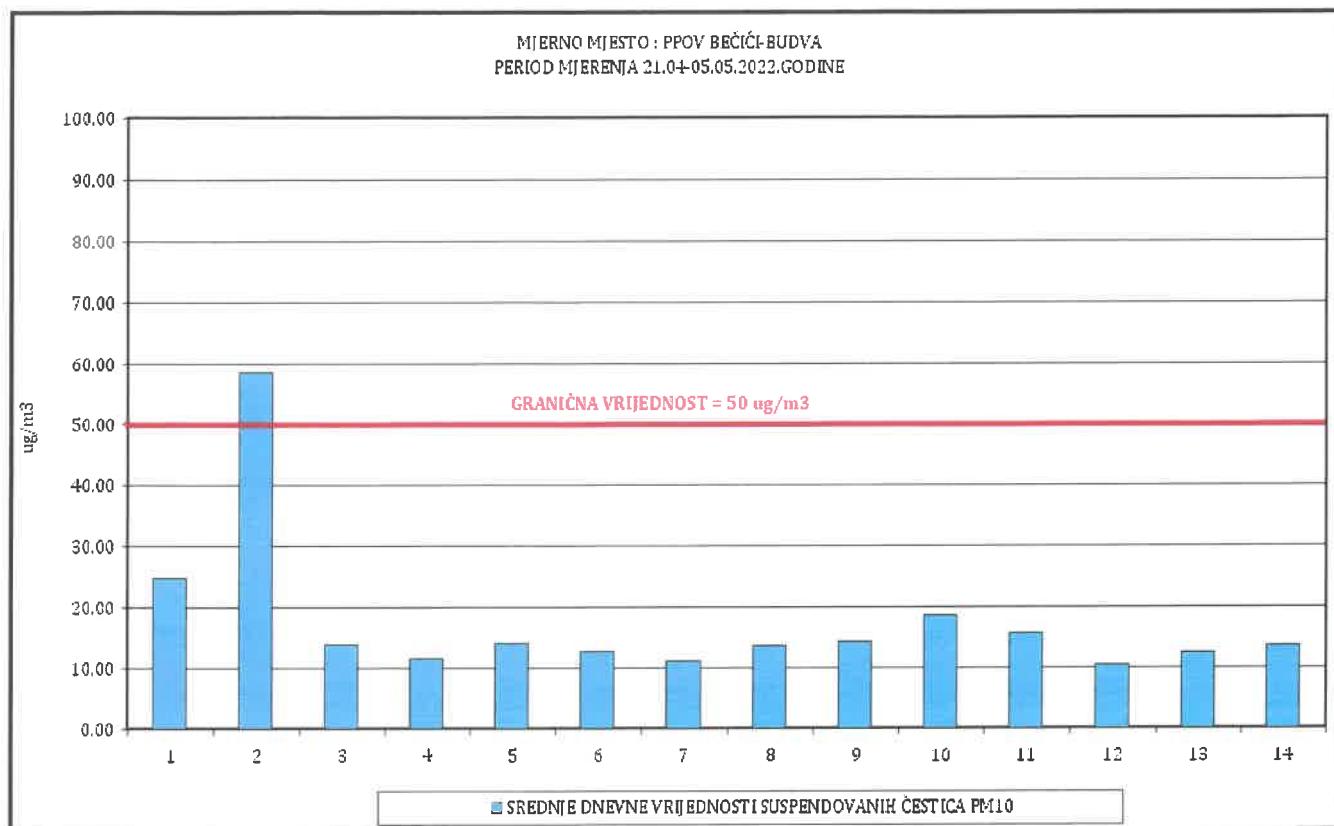
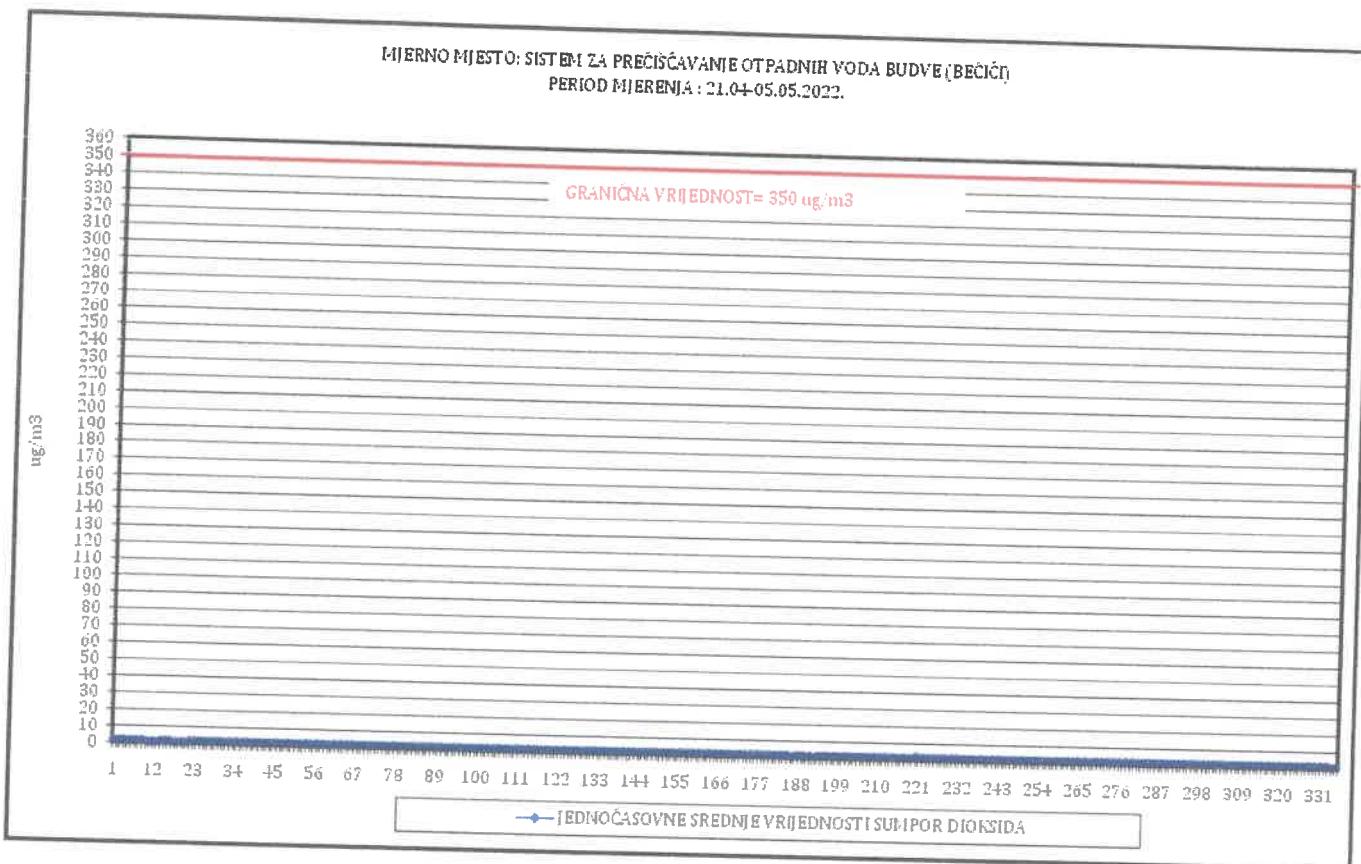
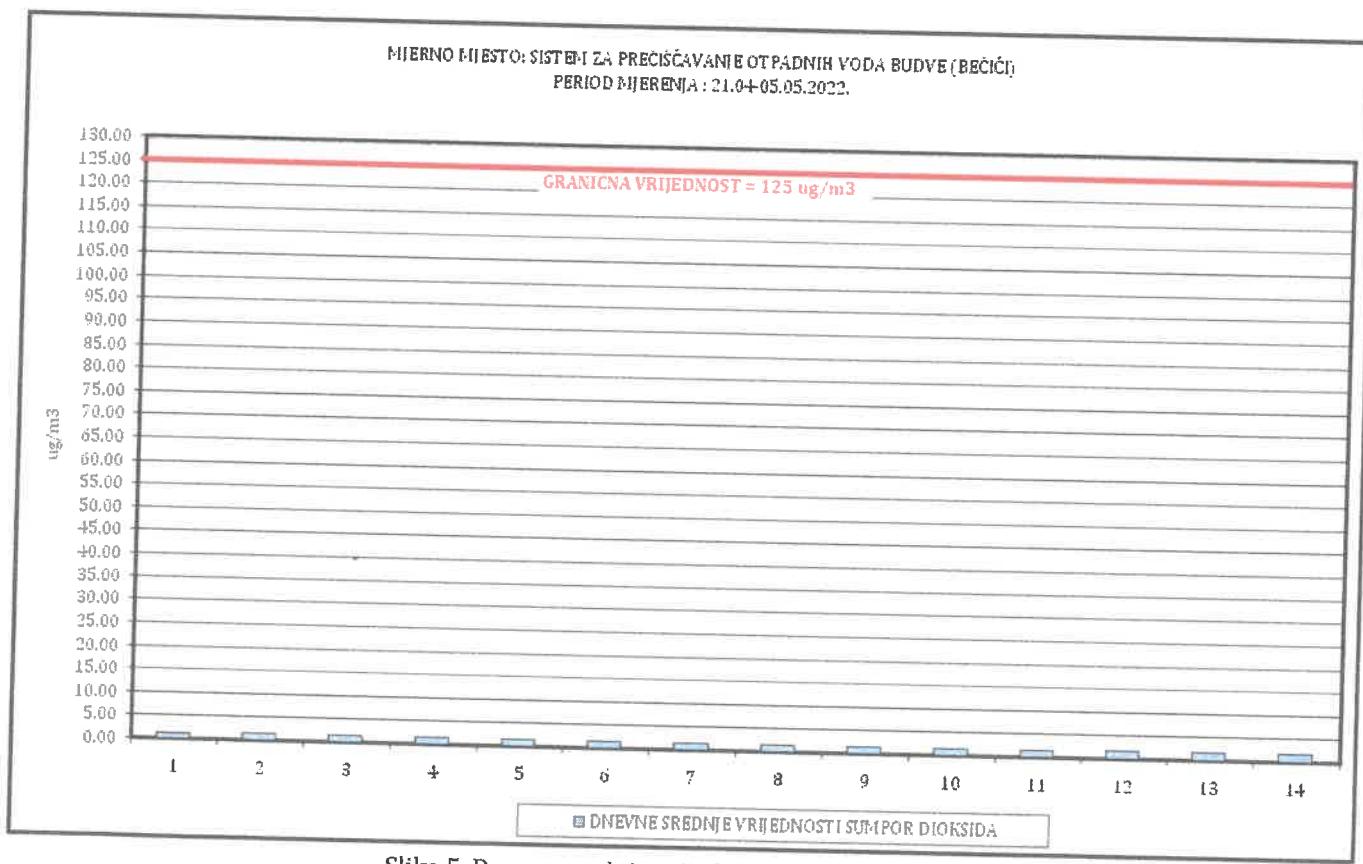
Slika 3. Dnevne srednje vrijednosti PM₁₀**Sumpor dioksid**

Tabela 6. Statistička obrada rezultata mjerjenja sumpor dioksida

Broj jednočasovnih mjerena	336
Minimalna jednočasovna vrijednost (ug/m ³)	1,09
Maksimalna jednočasovna vrijednost (ug/m ³)	2,11
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja (ug/m ³)	1,55
Medijana jednočasovnih vremena usrednjavanja (ug/m ³)	1,54
Broj 24-časovnih mjerena	14
Minimalna 24-časovna vrijednost (ug/m ³)	1,28
Maksimalna 24-časovna vrijednost (ug/m ³)	1,71
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (ug/m ³)	1,55
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja (ug/m ³)	1,52
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Jednočasovna srednja vrijednost	350 ug/m ³ Ne smije biti prekoračena preko 24 puta godišnje
Dnevna srednja vrijednost	125 ug/m ³ Ne smije biti prekoračena preko 3 puta godišnje



Slika 4. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida

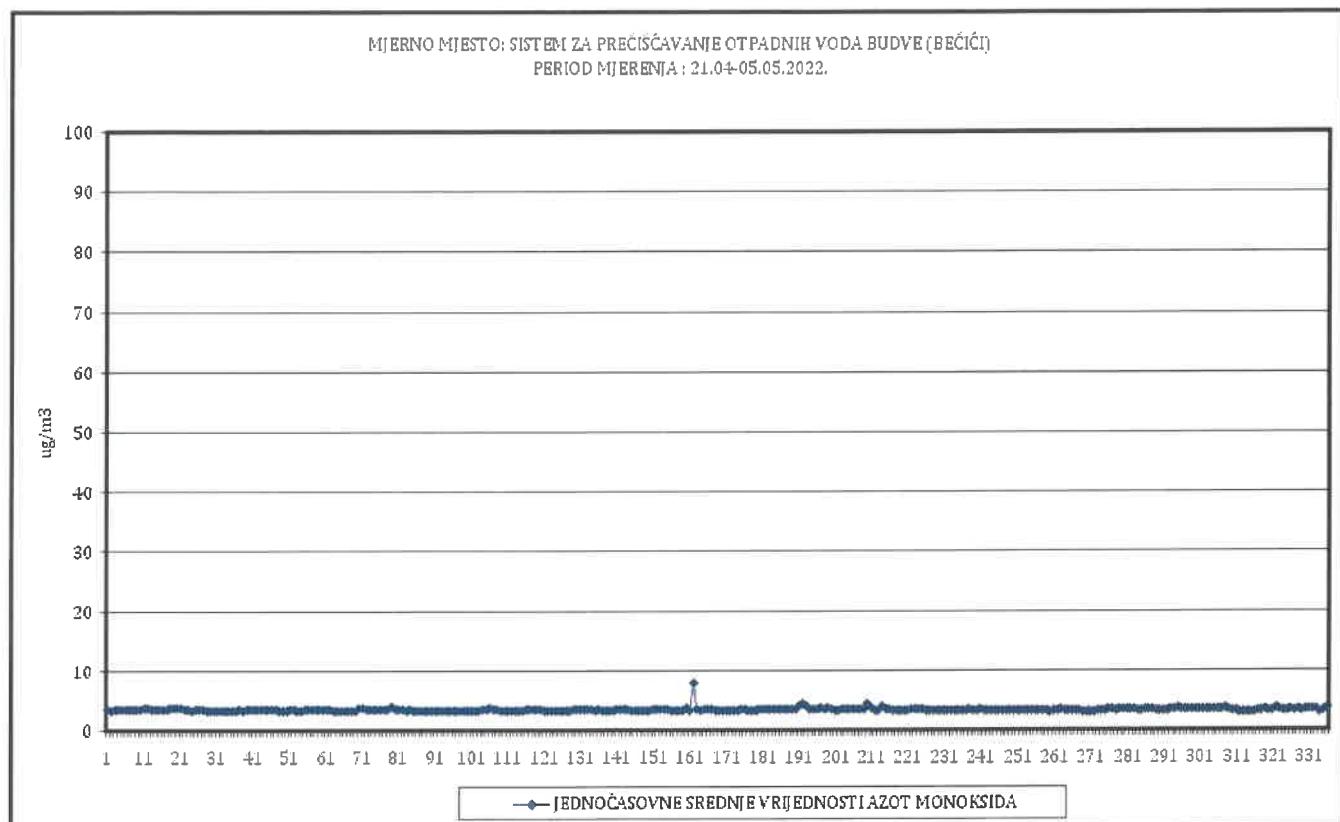


Slika 5. Dnevne srednje vrijednosti sumpor dioksida

Azot monoksid

Tabela 7. Statistička obrada rezultata mjeranja azot monoksida

Broj jednočasovnih mjerena	336
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,03
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7,87
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,38
Medijana jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,36

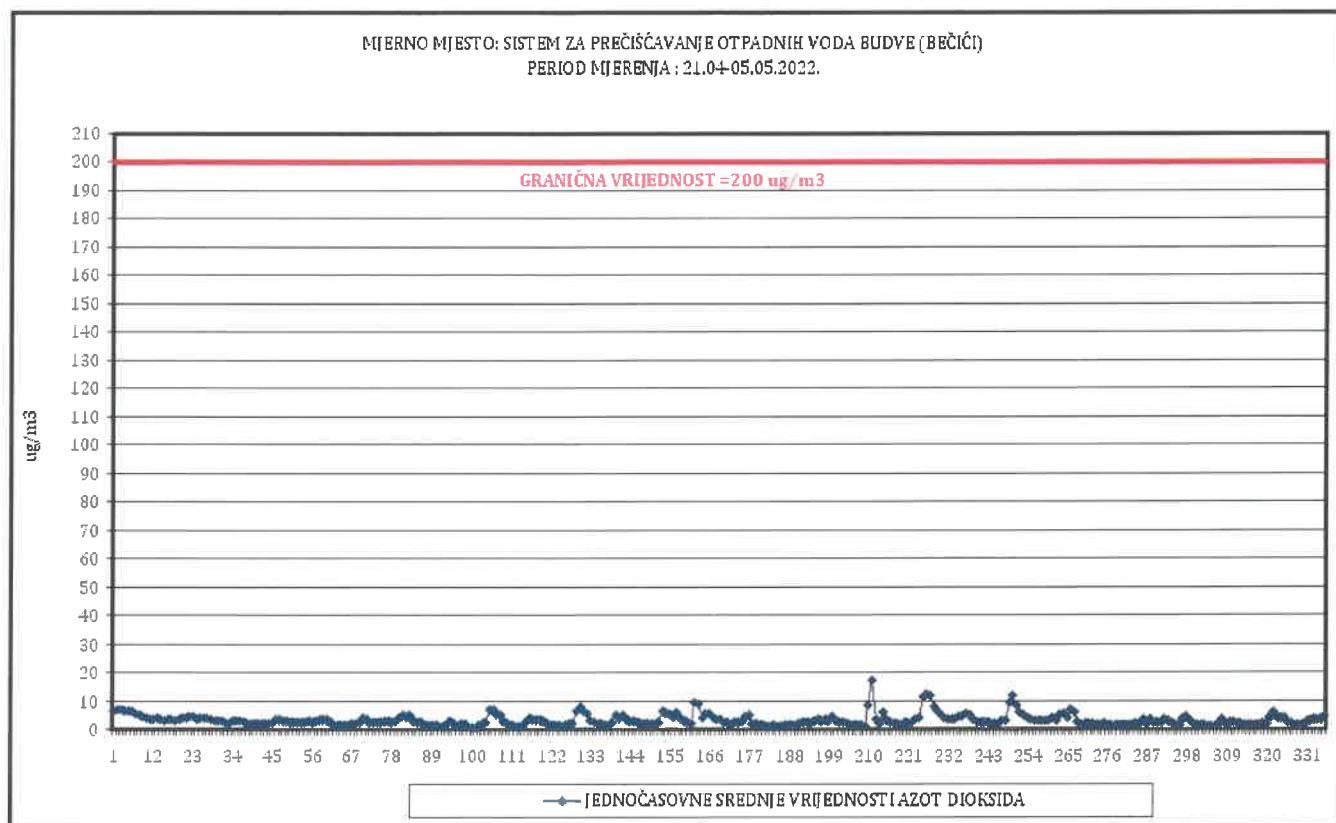


Slika 6. Jednočasovne srednje vrijednosti azot monoksida

Azot dioksid

Tabela 8. Statistička obrada rezultata mjerena azot dioksida

Broj jednočasovnih mjerena	336
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,52
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17,02
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,10
Medijana jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2,59
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Jednočasovna srednja vrijednost	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

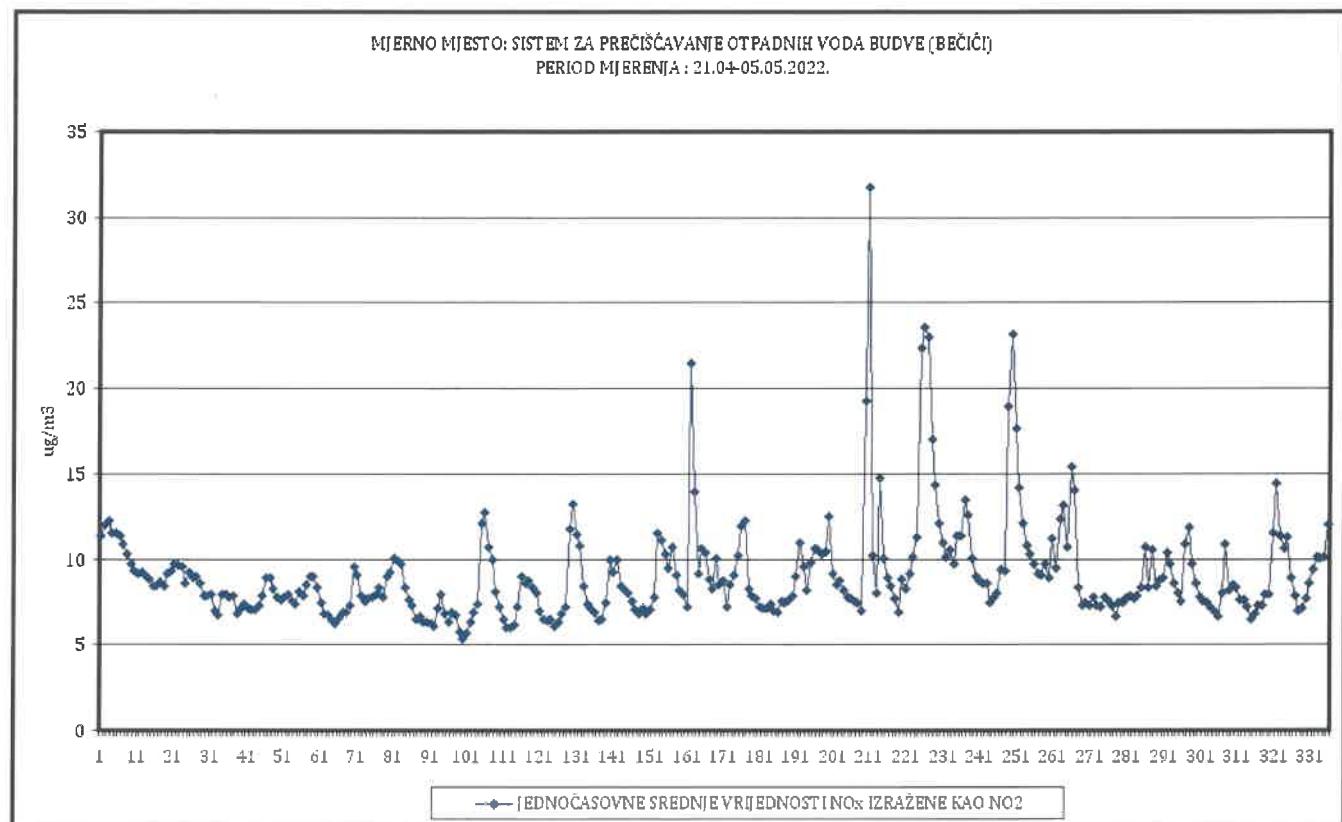


Slika 7. Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida

Ukupni oksidi azota izraženi kao NO₂

Tabela 9. Statistička obrada rezultata ukupnih oksida azota

Broj jednočasovnih mjerena	336
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,39
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31,78
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9,08
Medijana jednočasovnih vremena usrednjavanja($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8,36

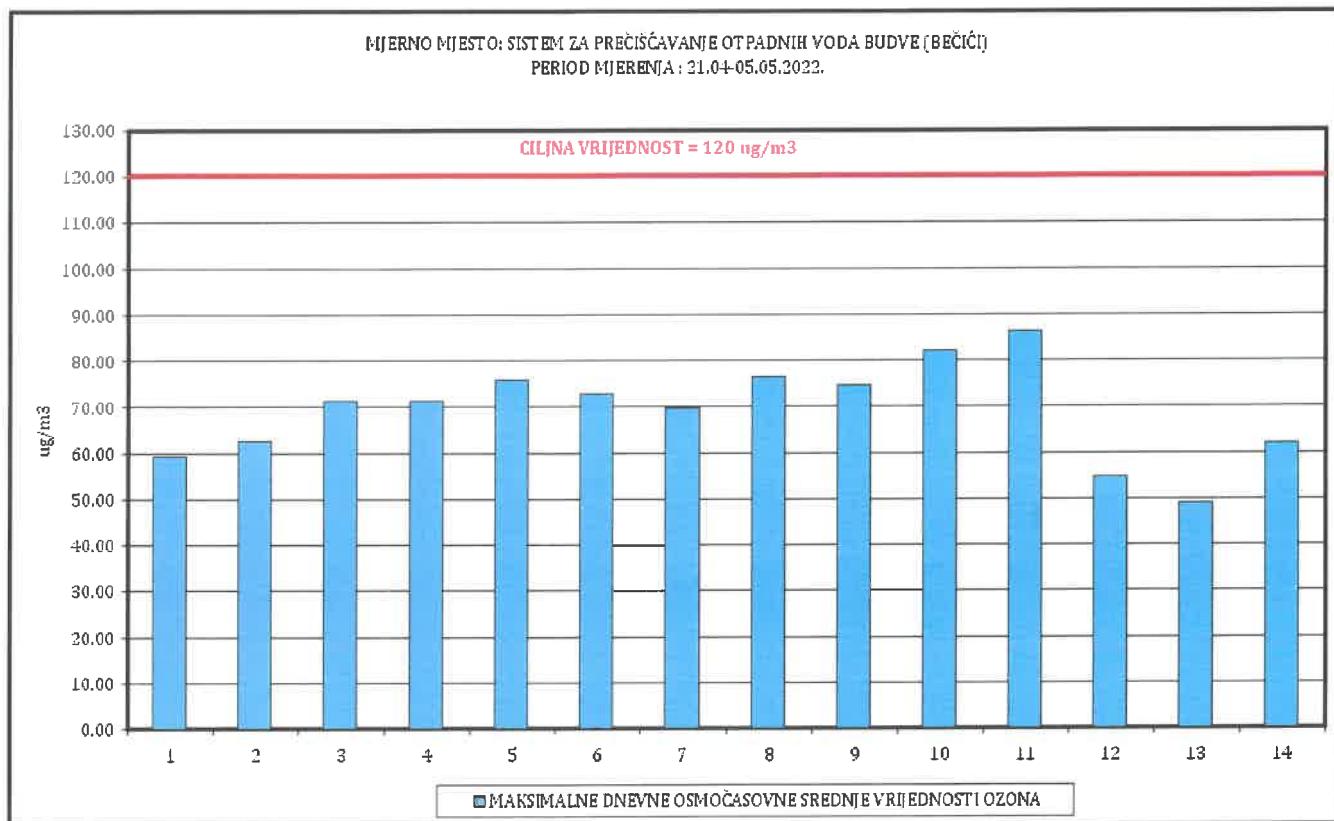


Slika 8. Jednočasovne srednje vrijednosti ukupnih oksida azota

Ozon

Tabela 10. Statistička obrada rezultata mjerjenja ozona

Broj max. dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti	14
Minimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	48,97
Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	86,38
Srednja vrijednost max. dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	69,17
Medijana maksimalnih dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	71,35
Broj prekoračenja max. dnevne osmočasovne srednje CV	0
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost
Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

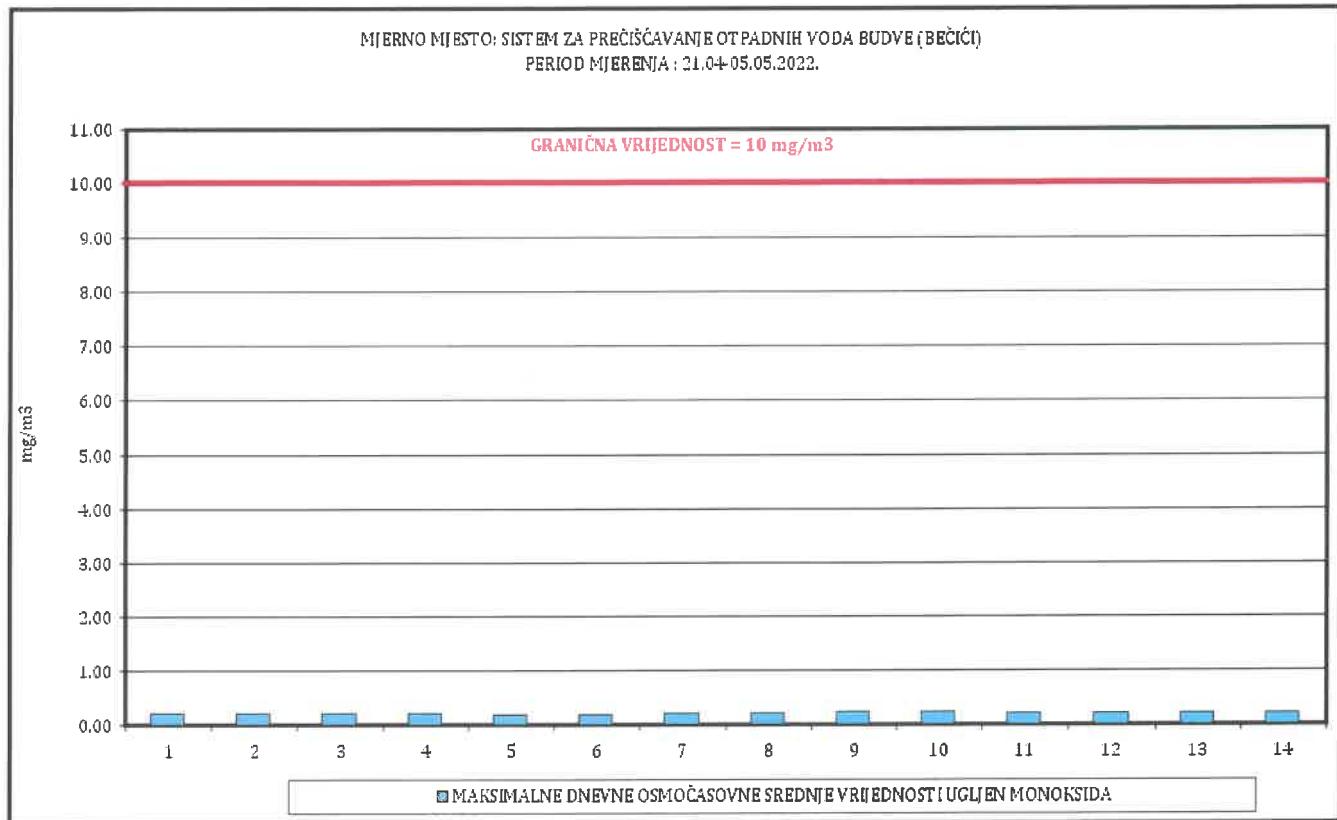


Slika 9. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ozona

Ugljen monoksid

Tabela 11. Statistička obrada rezultata mjerena ugljen monoksida

Broj max. dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti	14
Minimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost (mg/m^3)	0,19
Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednosti (mg/m^3)	0,23
Srednja vrijednost max. dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti (mg/m^3)	0,21
Medijana maksimalnih dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti (mg/m^3)	0,21
Broj prekoračenja max. dnevne osmočasovne srednje GV	0
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost	10 mg/m^3



Slika 10. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida

Benzen

Tabela 12. Statistička obrada rezultata mjerena benzena

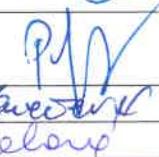
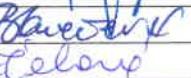
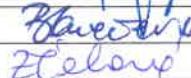
Broj 24-časovnih mjerena	14
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,17
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,22
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,19
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja	0,19
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Teški metali i benzo (a) piren

Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u sedmodnevnim zbirnim uzorcima suspendovanih česticama PM₁₀ je prikazan u tabeli 13.

Tabela 13. Sadržaj Pb, Cd, As i Ni i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM₁₀

Period mjerjenje	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P
	µg/m ³			ng/m ³	
Prva sedmica	<0,015	<0,5	<0,5	<1,0	<0,03
Druga sedmica	<0,015	<0,5	<0,5	<1,0	<0,03
GV (SGV)	0,5				
CV (SGV)		5	6	20	1

Izvještaj izradili:	
Radomir Žujović, šef Jedinice za mjerjenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Siniša Popović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za mjerjenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Bojana Knežević, šef Jedinice za hemijsku analitiku	
Željka Ćetković, šef Jedinice za analitiku u gasnoj hromatografiji	
Terenska ispitivanja i uzorkovanje izvršili:	
Petar Galičić, tehničar u Jedinici za mjerjenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Dejan Koljčević, tehničar u Jedinici za mjerjenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Ilija Rešetar, tehničar u Jedinici za mjerjenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Mitar Pavičević, tehničar u Jedinici za mjerjenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Laboratorijska ispitivanja izvršili:	
Siniša Popović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za mjerjenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Anja Babić, stručni saradnik u Jedinici za analitiku u gasnoj hromatografiji	
Ivana Bulatović, stručni saradnik u Jedinici za hemijsku analitiku	

D.O.O CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA PODGORICA

KOMENTAR REZULTATA MJERENJA

Rezultati mjerena kvaliteta vazduha za treći, proljećni, ciklus (mjerni period jesen 2021-ljeto 2022.) na lokalitetu, PPOV u Bećićima u periodu 21.04-05.05.2022. godine br. izvještaja 00-1848/3V od 19.05.2022. godine su posmatrani u odnosu na norme propisane Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore“, br. 25/12).

SUMPOR DIOKSID, SO₂

Rezultati mjerena sumpor dioksida upoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovnu srednju vrijednost ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i dnevnu srednju vrijednost ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene vrijednosti sumpor dioksida, tokom četrnaestodnevnog mjerena su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti.

AZOT MONIKSID, NO

Za azot monoksid nije propisana granična vrijednost već samo mjera kontrole.

AZOT DIOKSID, NO₂

Rezultati mjerena azot dioksida (kao jednočasovne srednje vrijednosti) upoređivani su sa propisanom graničnom vrijednošću ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjereno jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida (predstavljene samo grafički zbog obimnosti podataka) su tokom četrnaestodnevnog perioda mjerena bile ispod propisane granične vrijednosti.

UKUPNI OKSIDI AZOTA (NO_x) IZRAŽENI KAO NO₂

Za ukupne okside azota izražene kao azot dioksid je propisana granična vrijednost za zaštitu vegetacije od $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na godišnjem nivou.

SUSPENDOVANE ČESTICE PM₁₀

Dnevne srednje vrijednosti PM₁₀ suspendovanih čestica upoređivane su sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju dnevnu vrijednost ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), koja se ne smije prekoračiti više od 35 puta u toku godine. U četrnaestodnevnom periodu mjerena, proljećni ciklus, jedna dnevna srednja vrijednost suspendovanih čestica PM₁₀ je bila iznad propisane granične vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

UGLJEN MONOKSID, CO

Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida su upoređene sa graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost. Sve maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida tokom četrnaestodnevne kampanje mjerena su bile ispod propisane granične vrijednosti od $10 \text{ mg}/\text{m}^3$.

D.O.O CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA PODGORICA

BENZEN, C₆H₆

Za benzen su propisani standardi kvaliteta (GV) za srednju godišnju vrijednost.

OZON, O₃

Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti su upoređivane sa propisanom ciljnom vrijednošću od 120 µg/m³. Sve maksimalne dnevne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona, tokom četrnaestodnevног mjerena, su bile ispod propisane ciljne vrijednosti.

TEŠKI METALI (Pb, Cd, As i Ni)

Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadžaj teških metala i benzo(a)pirena za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou.

Tokom četrnaestodnevног mjerena:

- Sadržaj olova u zbirnim sedmičnim uzorcima suspendovanih čestica PM₁₀ je bio značajno ispod 0,5 µg/m³, propisane norme za srednju godišnju vrijednost.
- Sadržaji arsena, kadmijuma i nikla su bili ispod ciljnih vrijednosti (srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu) propisanih sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

BENZO(A)PIREN

Sadržaj benzo(a)pirena u oba zbirna sedmična uzorka suspendovanih čestica PM₁₀ tokom zimskog mjernog ciklusa je bio ispod ciljne vrijednosti od 1 ng/m³ (srednje vrijednosti za kalendarsku godinu) propisane sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

NAPOMENA

U skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br 21/11, 32/16) predviđena su povremena mjerena kvaliteta vazduha u četiri četrnaestodnevna mjerna ciklusa ravnomjerno raspoređena tokom godine. U ovom izvještaju prikazani su rezultati za drugi ciklus mjerena u sezoni jesen 2021-ljeto 2022. godine.

Krajnje sagledavanje kvaliteta vazduha će biti dato u zbirnom, godišnjem izvještaju o ispitivanju, nakon realizacije i statističke obrade rezultata za sva četiri planirana mjerna ciklusa.

Izvještaj izradio:	
Radomir Žujović, šef Jedinice za mjerjenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	