

CETI 780.101.15

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU BR. 00-241/9

Vrsta ispitivanja	Monitoring kvaliteta vazduha na teritoriji Crne Gore za septembar mjesec 2025. godine
Datum izdavanja izvještaja	15.10.2025. godine

PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEJEVA

Naziv podnosioca zahtjeva	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore
Broj zahtjeva/ugovora	Ugovor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore br. 07-D-86/2 od 10.02.2025.; CETI br. 00-241 od 10.02.2025. godine.
Adresa/tel./fax.	IV Proleterske 19, Podgorica/ +382 20 446 567

PODACI O ISPITIVANJU

Datum /period mjerenja	01-30.09.2025. godine
Lokalitet mjerenja	Devet mjernih stanica za praćenje kvaliteta vazduha -Državna mreža
Dodaci, odstupanja ili izostavljanja u odnosu na metode	Nema
Plan/metod uzorkovanja	Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br. 21/11; 32/16)
Zahtijevano ispitivanje	SO ₂ , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , C ₆ H ₆ , CH ₄ , THC, Hg, Pb, As, Cd, Ni i benzo(a)piren u suspendovanim česticama PM ₁₀

PRAVILO ODLUČIVANJA

ILAC-G8:09/2019-binarno jednostavno prihvatanje	
PRILOZI	/

DIREKTOR SEKTORA ZA LABORATORIJSKU
DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Danijela Bekrić, dipl.hem.

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:

1. UVOD	3
2. METODE.....	7
3. ZAKONODAVNI OKVIR.....	8
4. FORMA IZVJEŠTAVANJA O REZULTATIMA MJERENJA NA MJERNIM STANICAMA.....	8
4.1. MJERNA STANICA – PLJEVLJA – GAGOVIĆA IMANJE.....	9
4.1.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja u Pljevljima na mjernoj stanici Gagovića imanje	10
REZIME.....	15
4.2. MJERNA STANICA-GRADINA.....	16
4.2.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici Gradina	17
REZIME.....	22
4.3. MJERNA STANICA –BIJELO POLJE.....	23
4.3.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici Bijelo Polje ...	24
REZIME.....	27
4.4. MJERNA STANICA PODGORICA-UT kružni tok, raskrsnica bul.Georgija Žukova i Zetskih vladara	28
4.4.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici Podgorica-kružni tok, raskrsnica bul.Georgija Žukova i Zetskih vladara	29
REZIME.....	32
4.5. MJERNA STANICA –PODGORICA UB.....	33
4.5.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici Podgorica –UB (Blok pet)	34
REZIME.....	37
4.6. MJERNA STANICA GORNJE MRKE	38
4.6.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici Gornje Mrke	39
REZIME.....	43
4.7. MJERNA STANICA NIKŠIĆ.....	44
4.7.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici u Nikšiću	45
REZIME.....	49
4.8. MJERNA STANICA BAR.....	50
4.8.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici u Baru	51
REZIME.....	54
4.9. MJERNA STANICA KOTOR.....	55
4.9.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici Kotor	56
REZIME.....	59

1. UVOD

Praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori tokom septembra mjeseca realizovano je u skladu sa Programom monitoringa vazduha za 2025. godinu izrađenim od strane Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore i ugovorima: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore br. 07-D-86/2 od 10.02.2025.; CETI br. 00-241 od 10.02.2025. godine.

U ovom izvještaju su predstavljeni rezultati mjerenja sa devet stacionarnih-mjernih stanica:

1.1. Mjerna stanica Pljevlja -Gagovića imanje (UB)

U mjernoj stanici Gagovića imanje koja se nalazi u Pljevljima vršeno je kontinualno mjerenje zagađujućih materija predstavljenih u tabeli 1, (UB-mjerno mjesto za mjerenje pozadinskog zagađenja u gradskom području).

Tabela 1. Mjerene / analizirane zagađujuće materije na mjernoj stanici u Pljevljima

Tablica 1. Mjerenje i analizirane zagađujuće materije na mjernej stacioni i njihovim					
R.B.	Formula/ oznaka	Naziv zagađujuće materije	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja	Status mjerne opreme
1.	NO	azot monoksid	µg/m³	1 sat	Istakao period etaloniranja
2.	NO ₂	azot dioksid	µg/m³	1 sat	
3.	NO _x	ukupni azotni oksidi (kao NO ₂)	µg/m³	1 sat	
4.	CO	ugljen monoksid	mg/m³	8 sati pomično	
5.	PM _{2.5}	suspendovane čestice sa prečnikom manjim od 2.5µm	µg/m³	24 sata	U funkciji
6.	PM ₁₀	suspendovane čestice sa prečnikom manjim od 10µm	µg/m³	24 sata	
7.	SO ₂	sumpor dioksid	µg/m³	1sat 24 sata	
Analiza zbirnih sedmičnih uzoraka PM ₁₀ na sadržaj :					
6.1	Pb	olovo	µg/m³	Sedam dana	
6.2	Cd	kadmijum	ng/m³	Sedam dana	
6.3	As	arsen	ng/m³	Sedam dana	
6.4	Ni	nikal	ng/m³	Sedam dana	
5.5	BaP	benzo(a)piren	ng/m³	Sedam dana	

1.2. Mjerna stanica Gradina (SB)

Na lokaciji Gradina vršeno je mjerenje zagađujućih materija predstavljenih u tabeli 2, (SB-mjerno mjesto za mjerenje pozadinskog zagađenja u prigradskom području).

Tabela 2. Mjerene / analizirane zagađujuće materije na mjernoj stanici Gradina

R.B.	Formula/ oznaka	Naziv zagađujuće materije	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja	Status mjerne opreme
1.	NO	azot monoksid	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 sat	U funkciji
2.	NO ₂	azot dioksid	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 sat	
3.	NO _x	ukupni azotni oksidi (kao NO ₂)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 sat	
4.	SO ₂	sumpor dioksid	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 sat; 24 sata	
5.	CH ₄	metan	ppm	24 sata	Nije u funkciji
6.	THC	ukupni ugljovodonici	ppmC	24 sata	
7.	NMHC	nemetanski ugljovodonici	ppmC	24 sata	
8.	Hg	gasovita živa	ng/m^3	24 sata	
9.	O ₃	ozon	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 sati pomično	Istakao period etaloniranja

1.9. Mjerna stanica Kotor, Dobrota (UT)

Na lokaciji u Kotoru, naselje Dobrota (UT-mjerno mjesto za mjerenje zagađenja koje potiče od saobraćaja) vršena su kontinualna mjerenja zagađujućih materija predstavljenih u tabeli 9.

Tabela 9. Mjerene / analizirane zagađujuće materije/ na mornoj stanici Kotor-UT

Tablica 3: Mjerne jedinice i analitičke tvari zagađujuće materije na mjerne stanice Hoto 31						
R.B.	Formula/ oznaka	Naziv zagađujuće materije	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja	Status mjerne opreme	
1.	C ₆ H ₆	benzen	µg/m ³	24 sata	Istakao period etaloniranja	
2.	SO ₂	sumpor dioksid	µg/m ³	1 sat; 24 sata		
3.	NO	azot monoksid	µg/m ³	1 sat		
4.	NO _x	ukupni azotni oksidi (kao NO ₂)	µg/m ³	1 sat		
5.	NO ₂	azot dioksid	µg/m ³	1 sat		
6.	CO	ugljen monoksid	mg/m ³	8 sati pomično		
7.	PM ₁₀	suspendovane čestice sa prečnikom manjim od 10µm	µg/m ³	24 sata	U funkciji	
Analiza zbirnih sedmičnih uzoraka PM ₁₀ na sadržaj :						
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		

2. METODE

Tokom realizacije Programa monitoringa kvaliteta vazduha, prikupljanja i analize uzoraka korištene su standardne MEST EN metode propisane Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 21/11, 32/16) date u tabeli 10.

Tabela 10. Standardne metode mjerenja

Standardna/referentna metoda / naziv	Oznaka
Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumpor dioksida ultraljubičastom fluorescencijom	MEST EN 14212
Standardna metoda za mjerenje koncentracije azot monoksida i azot dioksida hemiluminiscencijom	MEST EN 14211
Standardna metoda za određivanje koncentracije ugljen monoksida nedisperzivnom infracrvenom spektroskopijom	MEST EN 14626
Standardna metoda za određivanje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom	MEST EN 14625
Standardna gravimetrijska metoda mjerenja 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 mjesta	MEST EN 14662-3
Standardna metoda za određivanje koncentracije benzo(a)pirena u vazduhu ambijenta	MEST EN 15549
Standardna metoda za određivanje koncentracije Pb, As, Cd i Ni u uzorcima suspendovanih čestica PM ₁₀	MEST EN 14902

3. ZAKONODAVNI OKVIR

Mjerenja kvaliteta vazduha, obrada i analiza rezultata sa mjernih stanica je vršena u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/10, 40/11, 43/15),
- Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/12), u daljem tekstu Uredba,
- 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).

4. FORMA IZVJEŠTAVANJA O REZULTATIMA MJERENJA NA MJERNIM STANICAMA

Izveštavanje je koncipirano na način da je prvo dat opšti osvrt, meta-podaci počev od koordinata i bližih informacija o stanici, a potom slijede rezultati mjerenja koji su predstavljeni tabelarno i grafički uporedo sa propisanim graničnim/ciljnim vrijednostima i to:

a) Tabelarno:

- Dnevne srednje vrijednosti za: SO₂, NO, NO₂, NO_x, C₆H₆, CH₄, NMHC, THC, PM₁₀ i PM_{2.5},
- Maksimalne dnevne osmočasovne pomične srednje vrijednosti za CO i O₃,
- Mjesečne srednje vrijednosti sadržaja Pb, As, Cd, Ni, benzo(a)pirena, relevantnih predstavnika PAH-ova (markeri benzo(a)pirena) i ukupnih PAH-ova u suspendovanim česticama PM₁₀,
- Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti SO₂, NO, NO₂ i NO_x,
- Statistička obrada dnevnih srednjih vrijednosti SO₂, C₆H₆, CH₄, NMHC, THC, PM₁₀ i PM_{2.5},
- Statistička obrada maksimalnih dnevnih osmočasovnih pomičnih srednjih vrijednosti O₃ i CO.

b) Grafički

- Jednočasovne srednje vrijednosti SO₂, NO, NO₂, NO_x,
- Dnevne srednje vrijednosti za suspendovane čestice PM₁₀ i SO₂.

Statistički pregled zagađujućih materija obuhvata:

- ukupan broj jednočasovnih mjerenja,
- minimalna jednočasovna vrijednost za navedeni mjerni period,
- maksimalna 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,
- ukupan broj 24-časovnih mjerenja,
- minimalna 24-časovna vrijednost za navedeni mjerni period,
- maksimalna 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,
- broj prekoračenja propisane granične vrijednosti,
- statistika maksimalnih dnevnih osmočasovnih pomičnih srednjih vrijednosti ozona i ugljen monoksida.

Tabelarni i grafički prikaz svih ispitivanih parametara je praćen mišljenjem koncipiranim na bazi upoređivanja sa vrijednostima koje su normirane Uredbom.

Oznake i skraćenice upotrebljene u tabelama i na slikama:

- GV(DSV)-granična vrijednost – dnevna srednja vrijednost
- GV(MD8hSV)-granična vrijednost – maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost
- CV(MD8hSV)-ciljna vrijednost -maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost
- GV(GSV)- granična vrijednost - godišnja srednja vrijednost i
- CV (GSV) –ciljna vrijednost- godišnja srednja vrijednost

4.9. MJERNA STANICA KOTOR

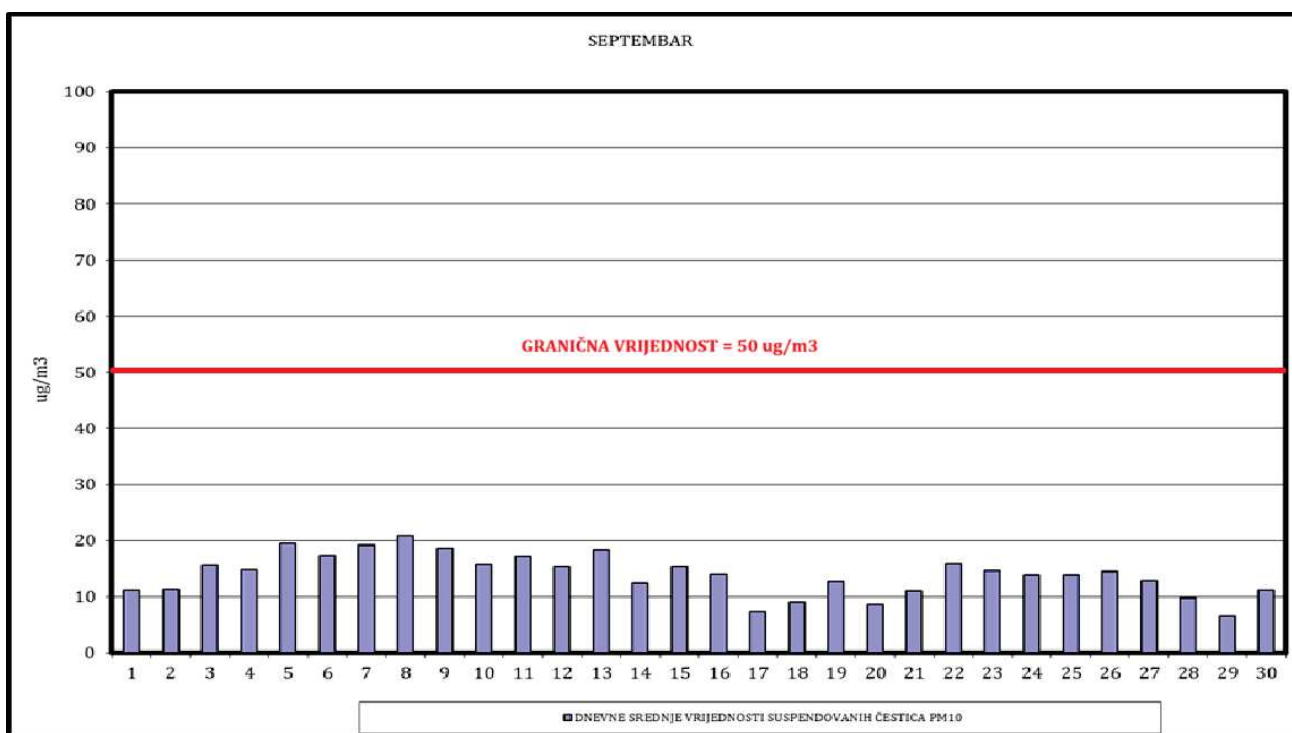
PODACI O STANICI KOTOR			
1.Opšti podaci			
1.1.	Ime stanice	Kotor-Dobrota (UT)	
1.2.	Ime grada	Kotor	
1.3.	Kod stanice	MNE_04_04	
1.4.	Naziv stručne institucije koja odgovara za stanicu	Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica d.o.o.	
1.5.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore	
1.6.	Ciljevi mjerenja	Procjena uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu. praćenje trenda	
1.7.	Geografske koordinate	G.dužina (m)	G.širina (m)
		42° 27'57.2800"	18°45'52.8600"
1.8.	NUTS	Nmv (m)	
1.9.	Zagađujuće materije koje se mjere	7	
1.10.	Meteorološki podaci	PM ₁₀ , SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , C ₆ H ₆ , CO, Pb, As, Cd, Ni i BaP	
1.12.	Druge informacije	/	
2.Klasifikacija stanice			
2.1	Tip područja	Gradsko: trajno izgrađeno područje	
2.2.	Tip stanice u odnosu na izvor emisije	Saobraćajna (UT)	
2.3.	Dodatne informacije o stanici		
3.Mjerna oprema			
3.1.	Naziv		
3.2.	Analitička metoda ili mjerna metoda		
PM ₁₀	Ručno sakupljanje	Gravimetrija	
PM _{2.5}	Ručno sakupljanje	Gravimetrija	
SO ₂	Automatski analizator	Analiza-UV fluorescencija	
NO, NO ₂ , NO _x	Automatski analizator	Analiza-Hemiluminiscencija	
C ₆ H ₆	Automatski analizator	Gasna hromatografija	
CO	Automatski analizator	Analiza-IR apsorpcija	
Pb, As, Cd i Ni	Ručno sakupljanje	Analiza-ICP MS	
BaP	Ručno sakupljanje	Analiza-GCMS	
4.Opis uzorkovanja			
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	UT	
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	4m	
4.3.	Učestalost integrisanja podataka	1 sat, 24 sata	
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	Kontinuirano	

4.9.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici KotorTabela 50. Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀

Datum	PM ₁₀
	µg/m ³
1.09	11,18
2.09	11,27
3.09	15,55
4.09	14,73
5.09	19,55
6.09	17,27
7.09	19,27
8.08	20,82
9.09	18,73
10.09	15,73
11.09	17,18
12.09	15,27
13.09	18,36
14.09	12,45
15.09	15,36
16.09	14,09
17.09	7,36
18.09	9,09
19.09	12,73
20.09	8,73
21.09	11,00
22.09	15,82
23.09	14,64
24.09	14,00
25.09	13,91
26.09	14,45
27.09	12,91
28.09	9,82
29.09	6,55
30.09	11,18
GV (DSV)	50
GV (GSV)	40

4.9.2. Suspendovane čestice PM₁₀Tabela 51. Statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica PM₁₀

Broj 24-časovnih mjerenja	30
Procenat validnih 24 časovnih mjerenja (%), OP	100
Minimalna dnevna srednja vrijednost (µg/m ³)	6,55
Maksimalna dnevna srednja vrijednost (µg/m ³)	20,82
Prosječna dnevna srednja vrijednost (µg/m ³)	13,97
Medijana dnevne srednje vrijednosti usrednjavanja (µg/m ³)	14,27
Broj prekoračenja dnevne srednje vrijednosti GV	0
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 17. Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀

Sve dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ tokom mjerenja u septembru mjesecu su bile ispod propisane granične vrijednosti.

4.9.3. Srednje mjesečne vrijednosti sadržaja teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM₁₀Tabela 52. Srednje vrijednosti sadržaja teških metala u PM₁₀

Parametar	Pb (µg/m ³)	Cd (ng/m ³)	As (ng/m ³)	Ni (ng/m ³)
Srednja vr.	0,001	<0,5	<0,5	<1,0
GV (GSV)	0,5			
CV (GSV)		5	6	20

Tabela 53. Srednje vrijednosti sadržaja benzo(a)pirena. relevantnih predstavnika PAH-ova. markera benzo(a)pirena i ukupnih PAH-ova u PM₁₀

Parametar	BaP (ng/m ³)	Markeri BaP (ng/m ³)	PAH (ng/m ³)
Srednja vr.	0,01	0,13	0,37
CV (GSV)	1	/	/

Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj olova, kadmijuma, arsena, nikla i benzo (a)pirena, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou.

REZIME

Suspendovane čestice PM₁₀

Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ upoređene su sa propisanom graničnom vrijednošću (50 µg/m³), za dnevnu srednju vrijednost, koja se ne smije prekoračiti više od 35 puta u toku godine. Sve dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ tokom mjerenja u septembru mjesecu su bile ispod propisane granične vrijednosti.

Sadržaj teških metala (Pb. Cd. As. Ni) i benzo(a)pirena u PM₁₀

Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj olova, nikla, arsena, kadmijuma i benzo(a)pirena, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha (ciljne i granične vrijednosti) na godišnjem nivou, kao i drugih relevantnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika: benzo(a)antracena, benzo(b)fluoroantena, benzo(j)fluoroantena, benzo(k)fluoroantena, ideno(a.2.3-c.d)pirena, dibenzo(a.h)antracena i ostalih PAH-ova za koje nijesu propisani standardi kvaliteta vazduha već samo mjere kontrole.

Izveštaj izradili:	
Siniša Popović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Bojana Knežević, šef Jedinice za analitiku hemijskih elemenata	
Anja Babić, šef Jedinice za analitiku u gasnoj hromatografiji	
Izveštaj odobrio:	
Radomir Žujović, šef Jedinice za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Terenska ispitivanja i uzorkovanje izvršili:	
Radomir Žujović, šef Jedinice za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Siniša Popović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Mladen Terzić, samostalni stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Petar Galičić, tehničar u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Mitar Pavićević, tehničar u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Ilija Rešetar, tehničar u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Marko Medenica, tehničar u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Laboratorijska ispitivanja izvršili:	
Siniša Popović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Marko Nikolić, samostalni stručni saradnik u Jedinici za analitiku u gasnoj hromatografiji	
Ivana Bulatović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za analitiku hemijskih elemenata	