



NASTAVNI ZAVOD ZA
JAVNO ZDRAVSTVO
PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

**Nastavni ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO
PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE
Zdravstveno-ekološki odjel
Odsjek za kontrolu kvalitete vanjskog zraka**

KVALITETA ZRAKA NA PODRUČJU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

**Objedinjeni izvještaj
za razdoblje 01.01. - 31.12.2016.**

Rijeka, 2017.



NASTAVNI ZAVOD ZA
JAVNO ZDRAVSTVO
PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

**Nastavni ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO
PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE
Zdravstveno-ekološki odjel
Odsjek za kontrolu kvalitete vanjskog zraka**

KVALITETA ZRAKA NA PODRUČJU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

**Objedinjeni izvještaj
za razdoblje 01.01. - 31.12.2016.**

Objavljivanje ovog izvještaja u skladu je s člankom 26. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13) kojim raspoloživi podaci o koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku na prostoru Primorsko-goranske županije postaju dostupni javnosti, organizacijama za zaštitu okoliša i zaštitu potrošača, organizacijama koje zastupaju interese osjetljivih skupina stanovništva i ostalim relevantnim tijelima za zaštitu zdravlja te industrijskim udruženjima. Za korištenje iznesenih podataka u druge svrhe potrebno je dobiti suglasnost vlasnika podataka.

Rijeka, 2017.

Naslov: Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije
Objedinjeni izvještaj za razdoblje 01.01.-31.12.2016.

Izvršitelj: Nastavni Zavod za javno zdravstvo
Primorsko-goranske županije
Zdravstveno-ekološki odjel
Odsjek za kontrolu kvalitete vanjskog zraka

Izvještaj izradili: Goran Crvelin, dipl.san.ing.
Velimir Zubak, struč.spec.ing.

Odsjek za kontrolu kvalitete vanjskog zraka
v.d. Voditelja:

Zdravstveno-ekološki odjel
Voditelj:

Goran Crvelin, dipl.san.ing.

Doc.dr.sc. Aleksandar Bulog, dipl.san.ing.

Ravnatelj:

Prof.dr.sc. Vladimir Mićović, dr.med.

1. PROGRAM PRAĆENJA KVALITETE ZRAKA

Program ispitivanja kvalitete zraka obuhvaća praćenje vremenske i prostorne raspodjele onečišćujućih tvari koje se emitiraju iz industrijskih i energetske pogona, tehnoloških procesa, kotlovnica, prijevoznih sredstava te difuznih izvora. Praćenje kvalitete zraka na području Primorsko-goranske županije u 2016. godini provodilo se temeljem više programa:

1. u sastavu provedbe Programa zdravstvenih mjera zaštite zdravlja od štetnih čimbenika okoliša u 2016. godini prema Ugovoru br. 02-260-184/1-16 sa Primorsko-goranskom županijom na 16 mjernih postaja (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Županijski program*);
2. prema ugovoru br. 4600009284 s INA Industrijom nafte d.d. Zagreb na četiri mjerne postaje na području Kostrene i Bakra (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring INA Rafinerije nafte Rijeka- lokacija Urinj*);
3. prema ugovoru s brodogradilištem "Viktor Lenac" d.d. br. 02-200-176/1-12 o ispitivanju utjecaja rada brodogradilišta na kvalitetu zraka na 3 mjerne postaje (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring Viktor Lenca*);
4. temeljem narudžbenice br. 378/KS/16 od KD Čistoća, Rijeka, na području bivšeg odlagališta komunalnog otpada "Viševac", Viškovo (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring odlagališta Viševac*);
5. prema ugovoru br. 08-371/1-13 sa TD Ekoplus d.o.o. i Primorsko-goranskom županijom na području Županijskog centra za gospodarenje otpadom „Mariščina“, Viškovo (*Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području ŽCGO Mariščina*).

Lokacija mjernih postaja i način uzorkovanja zraka prikazan je u tablici I te na slici I. U tablici II dani su parametri te način njihova određivanja.

Na osnovu dobivenih rezultata onečišćenosti zraka provedena je kategorizacija područja Primorsko-goranske županije (tablica III).

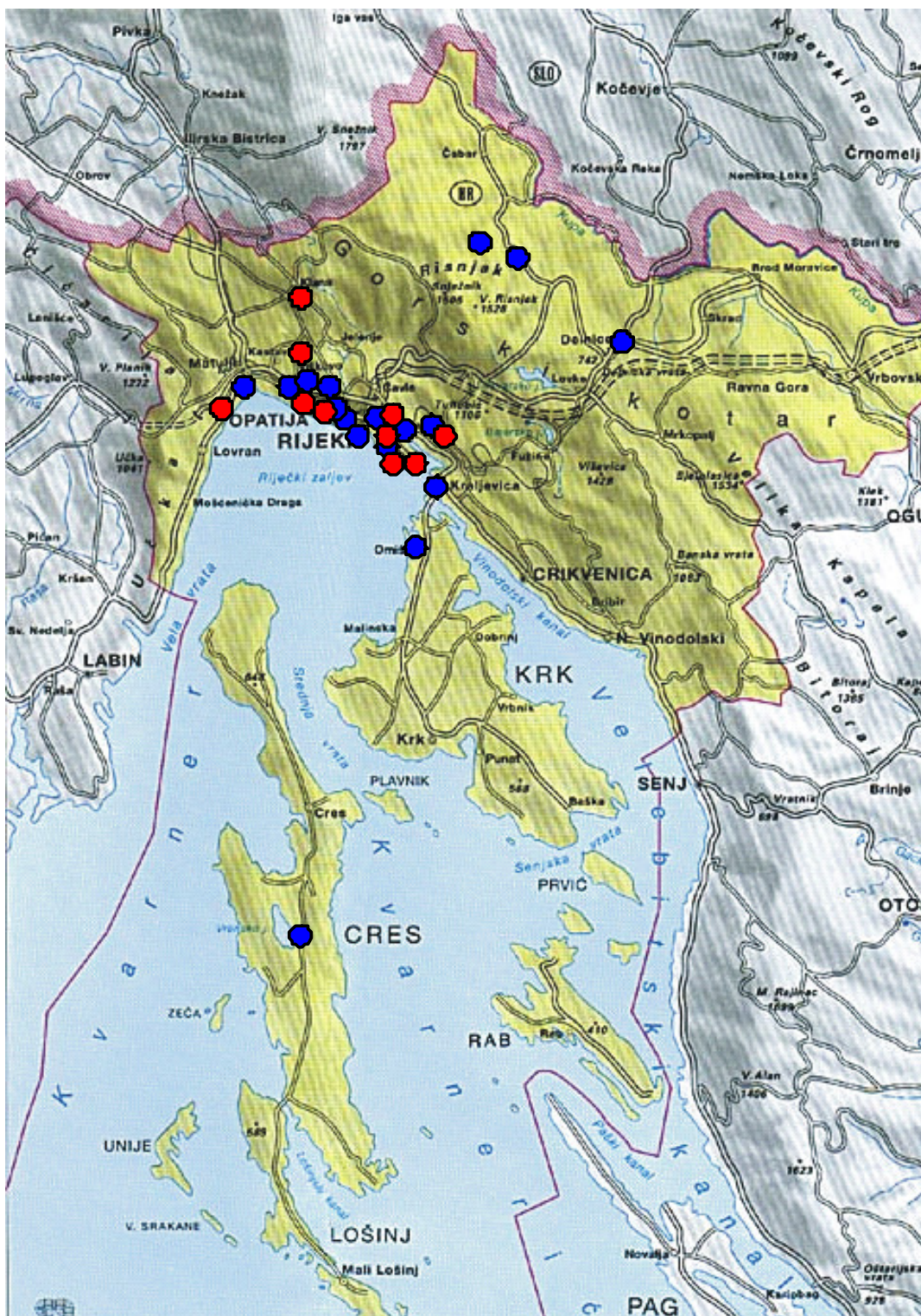
U tablicama 1-22 u Prilogu dani su zbirni rezultati svih određivanja prosječnih dnevnih i/ili satnih koncentracija onečišćenja zraka na području Primorsko-goranske županije.

Tablica I: Popis mjernih postaja na području Primorsko-goranske županije

MJERNA POSTAJA	OPIS
ZAVOD I Krešimirova 52a, Rijeka	N 45°19' 54" E 14°25'32" 20 m/nm H=20 m L=30 m A/K: SO ₂ , dim, NH ₃ , NO ₂ , H ₂ S, CO, UTT+metali, PM ₁₀ +metali+PAU, oborine
ZAVOD II Krešimirova 38, Rijeka	N 45°19' 52" E 14°24'45" 60 m/nm H=8 m L=30 m A: PM ₁₀
MLAKA Trogirska bb, Rijeka	N 45°20'19" E 14°33'06" 186 m/nm H=4 m L=30 m A: SO ₂ , NOx, O ₃ , CO, UTT+metali
IVANA SUŠNJA I. Sušnja 4, Rijeka	N 45°20'12" E 14°25'00" 18 m/nm H=15 m L=50 m K: SO ₂ , dim, NO ₂ , NH ₃ , H ₂ S
FIGRELLO LA GUARDIA Studentska 1, Rijeka	N 45°19'50" E 14°26'08" 16 m/nm H=5 m L=2 m K: SO ₂ , dim, NO ₂
DRAGA Brig 24, Draga	N 45°19'19" E 14°29'50" 146 m/nm H=10 m L=20 m K: SO ₂ , dim
KOSTRENA Glavani bb, Kostrena	N 45°18'36" E 14°29'32" 16 m/nm H=5 m L=15 m K: SO ₂ , dim, NH ₃ , UTT+metali
BAKAR Primorje 39, Bakar	N 45°18'20" E 14°32'07" 20 m/nm H=5 m L=2 m K: SO ₂ , dim, NH ₃ , UTT+metali
KRASICA I Krasica bb, Bakar	N 45°18'30" E 14°33'06" 186 m/nm H=5 m L=50 m K: SO ₂ , dim, H ₂ S
KRALJEVICA Frankopanska 9, Kraljevica	N 45°16'30" E 14°34'03" 16 m/nm H=5 m L=20 m K: SO ₂ , dim, NO ₂ , NH ₃ , H ₂ S, UTT+metali
VOLOSKO Stube I. Zavidčića 1, Volosko	N 45°20'50" E 14°18'59" 41 m/nm H=12 m L=70 m K: SO ₂ , dim
OPATIJA Gorovo bb, Opatija	N 45°20'12" E 14°18'24" 40 m/nm H=4m L=5 m A: O ₃ , NOx
JEZERO VRANA Jezero Vrana bb, Cres	N 44°51'26" E 14°24'06" 230 m/nm H=3 m L=10 m K: SO ₂ , dim, UTT+metali, oborine
OMIŠALJ OŠ Omišalj, Bajec bb	N 45°12'37" E 14°33'33" 90 m/nm H=5 m L= 10 m K: SO ₂ , dim, Cl, ioni
URINJ Kostrena	N 45°17'19" E 14°31'42" 88 m/nm H=4 m L=2 m A/K: SO ₂ , NOx, H ₂ S, NH ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, BTEX, R-SH, UTT+ metali, metali u PM ₁₀
VRH MARTINŠČICE Kostrena	N 45°18'41" E 14°29'14" 66 m/nm H=4 m L=10 m A: H ₂ S, BTEX
KRASICA II Bakar	N 45°18'30" E 14°33'06" 186 m/nm H=4 m L=2 m A: SO ₂ , H ₂ S, NOx, O ₃ , BTEX
PAVEKI Šojska bb, Kostrena	N 45°17'39" E 14°30'50" 80 m/nm H=4 m L=2 m A/K: SO ₂ , NOx, H ₂ S, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, BTEX, R-SH, UTT+ metali, metali u PM ₁₀

Tablica I (nastavak): Popis mjernih postaja na području Primorsko-goranske županije

MJERNA POSTAJA	OPIS
MARTINŠČICA Vrh Martinšćice, Kostrena	N 45°18'48" E 14°28'59" 17 m/nm H=5 m L=2 m A/K: PM ₁₀ , UTT+metali
ŽURKOVO Žurkovo, Kostrena	N 45°18'35" E 14°29'15" 20 m/nm H=2 m L=50 m K: UTT+metali
PLUMBUM Pećine, Rijeka	N 45°18'46" E 14°28'27" 15 m/nm H=2 m L=50 m K: UTT+metali
DELNICE I.G.Kovačića bb, Delnice	N 45°23'47" E 14°48'15" 719 m/nm H=2 m L=10 m K: SO ₂ , dim, UTT+metali, oborine
GEROVO Zagrebačka ulica bb, Gerovo	N 45°30'56" E 14°48'02" 568 m/nm H=2 m L=10 m K: UTT+metali, oborine
LIVIDRAGA Lividraga	N 45°28'42" E 14°38'38" 930 m/nm H=2 m L=10 m K: UTT+metali
VIŠEVAC Marinići, Viškovo	N 45°22'08" E 14°23'58" 320 m/nm H=5 m L=40 m A: NH ₃ , H ₂ S, CO, CH ₄ , PM ₁₀
MARIŠČINA Pogled, Viškovo	N 45°24'90" E 14°23'02" 446 m/nm H=4 m L=20 m A: SO ₂ , NO _x , O ₃ , NH ₃ , H ₂ S, CO, PM ₁₀ , BTEX



SLIKA I: Lokacije mjernih postaja na području Primorsko-goranske županije (crveno – automatske postaje, plavo – klasične postaje)

2. METODE RADA

2.1. Kemijske metode

2.1.1. Sumporov dioksid i dim

Koncentracije sumporova dioksida u zraku određene su acidimetrijskom metodom koja se bazira na britanskom standardu, a uključena je i u metode koje preporučuje Svjetska zdravstvena organizacija (1).

Koncentracija (crnog) dima dobiva se određivanjem intenziteta zatamnjenja mrlje nakon filtracije zraka kroz filter papir. Zatamnjenost filter papira određuje se reflektometrijski, a iz baždarne krivulje određuje se koncentracija dima (2).

2.1.2. Amonijak

Koncentracije amonijaka u zraku određene su spektrofotometrijski pomoću Nesslerova reagensa. Kao apsorpcijska otopina za sakupljanje 24-satnih uzoraka zraka služi blaga otopina (0,06%) vodikova peroksida (1).

2.1.3. Dušikov dioksid

Koncentracije dušikovog dioksida u zraku određene su modificiranom Saltzmanovom metodom (2).

2.1.4. Sumporovodik

Koncentracije sumporovodika (vodikovog sulfida) određene su modifikacijom Buch-Stratmanove metode koja se temelji na spektrofotometrijskom određivanju nastalog molibdenskog plavila (3).

2.1.5. Ukupna taložna tvar i metali u taložnoj tvari

Uzorci taložne tvari sakupljaju se u aparatu koji je izrađen prema njemačkom standardu, a sastoji se od nosača, košare, te polietilenskog kolektora. Trajanje uzorkovanja iznosi 30 ± 2 dana (4). Koncentracije metala određene su iz kiselog ekstrakta pomoću masenog spektrometra (ICP-MS) (5).

2.1.6. Oborine

Kiselost oborina određena je mjerenjem pH vrijednosti na pH metru. Sadržaj sulfata, nitrata i amonijevih iona u oborinama određen je spektrofotometrijski (6).

2.1.7. Lebdeće čestice PM_{10} i metali

Uzorci lebdećih čestica sakupljeni su na kvarcnim filterima pomoću aparata za uzorkovanje velikih volumena zraka prihvaćenog od Američke agencije za zaštitu okoliša (EPA). Težina sakupljenih lebdećih čestica određena je gravimetrijski (2). Koncentracije metala određene su iz kiselog ekstrakta pomoću masenog spektrometra (ICP-MS) (7).

2.1.8. *Pojedinačni policiklički aromatski ugljikovodici (PAU)*

Određivanje koncentracije pojedinih PAU iz lebdećih čestica provodilo se ekstrakcijom PAU sa filtera na kojima su sakupljeni uzorci lebdećih čestica pomoću cikloheksana, pročišćavanjem organske frakcije stupnom kromatografijom na silika-gelu te separacijom i identifikacijom pojedinih PAU HPLC tehnikom (8).

2.1.9. *Kloridi*

Koncentracija klorida u zraku određuje se spektrofotometrijskom fericijanatom metodom. Kao apsorpcijska otopina služi blaga otopina natrijeve lužine (2).

2.2. **Fizikalne metode – automatske postaje (AP)**

Analizatori pojedinih onečišćujućih tvari koji se koriste u praćenju kvalitete zraka osnivaju se na nekom fizikalnom ili fizikalno-kemijskom svojstvu polutanta. Principi određivanja pojedinih polutanata su:

- sumporov dioksid: mjerenje fluorescencije UV svjetlom pobuđenih molekula (HRN EN 14212:2012),
- sumporovodik: isto kao pod 1. nakon konverzije H₂S u SO₂ (nakon konverzije prema HRN EN 14212:2012),
- ozon: mjerenje apsorpcije UV zračenja (HRN EN 14625:2012),
- dušikov dioksid: mjerenje kemiluminiscencije nastale u reakciji NO i O₃ (HRN EN 14211:2012),
- amonijak: isto kao pod 4. nakon konverzije NH₃ u NO (nakon konverzije prema HRN EN 14211:2012),
- ugljikov monoksid: mjerenje apsorpcije infracrvenog zračenja (HRN EN 14626:2012),
- lebdeće čestice PM_{2,5} i PM₁₀: određuju se gravimetrijski mikrovagom ili apsorpcijom β-zračenja,
- analizator BTEX i merkaptana radi na osnovi odjeljivanja i određivanja tih spojeva plinskom kromatografijom (HRN EN 14662:2007- 3. dio).

Postaje su povezane preko Dataloggera DL256 (Opsis, Švedska), koji provodi prvu obradu i pohranu podataka, koji se zatim obrađuju na računalu programskim paketom Enviman (Opsis, Švedska). Četiri postaje u sklopu Monitoringa INA RNR spojene su ADSL ili GSM vezom. One zajedno sa AP Viševac podatke najprije sakupljaju pomoću DCS modula (Gemi, Njemačka) na zasebnom računalu, odakle ih preuzima Enviman. Programski paket koji se koristi omogućava i automatsko slanje izmjerenih satnih koncentracija na internetsku stranicu Zavoda **www.zzjzpgz.hr/zrak**.

Prikaz načina i metoda mjerenja po pojedinim lokacijama dan je u tablici II.

Automatske postaje koje čine lokalnu mrežu (Županijski program) su:

2.2.1. AP Zavod, Krešimirova 52a, Rijeka

1. SO₂: Horiba APSA-360, Japan, 2002.
2. NO_x: Horiba APNA-360, Japan, 2002.
3. H₂S: Horiba APSA-360+CU1
4. meteo-stup: brzina i smjer vjetra (Kroneis 263AAH, Austrija, 2000.); temp. i RH, (LSI, Italija, 2003).

2.2.2. AP Mlaka, Trogirska bb, Rijeka

1. SO₂: Horiba APSA-370, Japan, 2011.
2. NO_x: Horiba APNA-370, Japan, 2011.
3. CO: Horiba APMA-370, Japan, 2008.
4. O₃: Horiba APOA-370, Japan, 2012.
5. meteo-stup: brzina i smjer vjetra (Kroneis AA4, Austrija, 2002.); temp. i RH: (Hygroclip, Rotronic Švicarska, 2002.)

2.2.3. AP Krešimirova 38, Rijeka

1. PM₁₀: TEOM 1400a (Rupprecht & Pataschnik), SAD, 2003.
2. meteo-stup: brzina i smjer vjetra, temp., RH, (LSI, Italija, 2003.)

2.2.4. AP Opatija, Gorovo bb, Opatija

1. O₃: API Model 400, SAD, 2003.
2. NO_x: API Model 200A, SAD, 2002.
3. meteo-stup: brzina i smjer vjetra, temp., RH, (LSI, Italija, 2003.)

Monitoring Viktor Lenca provodi se na:

2.2.5. AP Martinšćica

1. PM₁₀: TEOM 1400a (Rupprecht & Pataschnik) SAD, 2000.

Monitoring INA Rafinerije nafte Rijeka- Urinj sačinjavaju četiri postaje kako slijedi:

2.2.6. AP Urinj, Kostrena

1. SO₂: Horiba APSA-370, Japan, 2010.
2. H₂S: Horiba APSA-H370, Japan, 2010.
3. NO_x: Horiba APNA-370, Japan, 2010.
4. NH₃: Horiba APNA-370/CU2, Japan, 2010.
5. CO: Horiba APMA-370, Japan, 2010.
6. PM₁₀: Horiba APDA-371, Japan, 2010.
7. PM_{2.5}: Horiba APDA-371, Japan, 2010.
8. BTEX: Chromatotec airmoBTX, Francuska, 2010.
9. R-SH: Chromatotec airmoMEDOR, Francuska, 2010.
10. sekvencijalni uzorkivač PM₁₀: Sven Leckel SEQ 47/50, Njemačka, 2010.
11. Chromatotec HydroxyCHROM- generator vodika, 2010.
12. Horiba AFCU-360M- kalibracijski sustav, 2010.
13. Horiba NGG- generator nul-zraka, 2010.
14. Kalibracijski plin 10L (300 ppm SO₂, 800 ppm NO i 13000 ppm CO u N₂ 5.0)
15. Meteo-stup: smjer i brzina vjetra (GILL Wind Sonic, Vel. Britanija)

2.2.6. AP Paveki, Kostrena

1. SO₂: Horiba APSA-370, Japan, 2010.
2. H₂S: Horiba APSA-H370, Japan, 2010.
3. NO_x: Horiba APNA-370, Japan, 2010.
4. O₃: Horiba APOA-370, Japan, 2010.
5. CO: Horiba APMA-370, Japan, 2010.
6. PM₁₀: Horiba APDA-371, Japan, 2010.
7. PM_{2.5}: Horiba APDA-371, Japan, 2010.
8. BTEX: Chromatotec airmoBTX, Francuska, 2010.
9. R-SH: Chromatotec airmoMEDOR, Japan, 2010.
10. sekvencijalni uzorkivač PM₁₀: Sven Leckel SEQ 47/50, Njemačka, 2010.
11. Chromatotec HydroxyCHROM- generator vodika, 2010.
12. Horiba AFCU-360M- kalibracijski sustav, 2010.
13. Horiba NGG- generator nul-zraka, 2010.
14. Kalibracijski plin 10L (300 ppm SO₂, 800 ppm NO i 13000 ppm CO u N₂ 5.0)
15. Meteo-stup: smjer i brzina vjetra (GILL Wind Sonic, Vel. Britanija)

2.2.7. AP Vrh Martinšćice, Kostrena

1. H₂S: Horiba APSA-H370, Japan, 2010.
2. BTEX: Chromatotec airmoBTX, Francuska, 2010.
3. Chromatotec HydroxyCHROM- generator vodika, 2010.
4. Horiba NGG- generator nul-zraka, 2010.
5. Meteo-stup: smjer i brzina vjetra (GILL Wind Sonic, Vel. Britanija)

2.2.8. AP Krasica, Bakar

1. SO₂: Horiba APSA-370, Japan, 2010.
2. H₂S, Horiba APSA-H370, Japan, 2010.
3. NO_x: Horiba APNA-370, Japan, 2010.
4. O₃: Horiba APOA-370, Japan, 2010.
5. BTEX: Chromatotec airmoBTX, Francuska, 2010.
6. Chromatotec HydroxyCHROM- generator vodika, 2010.
7. Horiba AFCU-360M- kalibracijski sustav, 2010.
8. Horiba NGG- generator nul-zraka, 2010.
9. Kalibracijski plin 10L (300 ppm SO₂, 800 ppm NO i 13000 ppm CO u N₂ 5.0)
10. Meteo-stup: smjer i brzina vjetra (GILL Wind Sonic, Vel. Britanija)

Na području Općine Viškovo smještene su dvije postaje:

2.2.9. AP Viševac, Viškovo (Monitoring bivšeg odlagališta «Viševac»)

1. H₂S: Horiba APSA-360+CU1, Japan, 2004.
2. NH₃: Horiba APNA-360, Japan, 2004.
3. CH₄: Horiba APHA-360, Japan, 2004.
4. CO: Horiba APMA 360, Japan, 2004.
5. PM₁₀: TEOM (Rupprecht & Pataschnik), SAD
6. meteo-stup: smjer i brzina vjetra (Gill Instruments, Vel. Britanija), temp. i RH (Rotronic MP200H, Švicarska)
7. kalibracijska jedinica AFCU-360, (Horiba Int.), 2005.

2.2.10. AP Marišćina, Viškovo (Monitoring ŽCGO Marišćina)

1. SO₂: MLU T43i (Thermo Scientific), 2006.
2. H₂S: MLU T17c (Thermo Scientific), 2006.
3. NO_x: MLU T42i (Thermo Scientific), 2006.
4. NH₃: MLU T45c (Thermo Scientific), 2006.
5. O₃: MLU T49i (Thermo Scientific), 2006.
6. CO: MLU 48i (Thermo Scientific), 2006.
7. BTEX: MLU Airtoxic PID (Airmotec), 2006.
8. PM₁₀: MLU TEOM 1400 (Thermo Scientific), 2006.
9. kalibracijska jedinica SONIMIX 6000 LNI, 2006.
10. meteo-stup: brzina vjetra (DNA507 E407031), smjer vjetra (DNA516 E407019), vlažnost i temperatura zraka (DMA575 AG9279), tlak zraka (barometar SQA 223 610032).

TABLICA II: Popis postaja i metode određivanja polutanata na području Primorsko-goranske županije

Godina: 2016.

Postaja:	Parametar:	SO ₂	Dim	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	O ₃	Cl	UTT	metali/TT	PM ₁₀	PM _{2,5}	metali/PM ₁₀	BaP/PM ₁₀	CO	BTEX	R-SH	CH ₄	
I Krešimirova 52a		A	K	A	K	A			K	K	K ¹		K ³	K ³					
I Krešimirova 38											A								
I Mlaka		A		A			A		K	K					A				
I Ivana Sušnja		K	K	K	K	K ²													
I F. la Guardia		K	K	K															
I Draga		K	K																
I Kostrena		K	K		K				K	K									
I Bakar		K	K		K				K	K									
I Krasica		K	K			K ²													
I Kraljevica		K	K	K ²	K	K ²			K	K									
I Opatija				A			A												
I Volosko		K	K																
I Delnice		K	K						K	K									
I Gerovo									K	K									
I Lividraga									K	K									
I Jezero Vrana- Cres		K	K						K	K									
I Omišalj		K	K		K			K											
II Urinj		A		A	A	A			K	K	A	A	K		A	A	A		
II Vrh Martinšćice						A										A			
II Krasica		A		A		A	A									A			
II Paveki		A		A		A	A		K	K	A	A	K		A	A	A		
III Martinšćica									K	K	A, K ²		K ²						
III Žurkovo									K	K									
III Plumbum									K	K									
IV Viševac					A	A					A				A			A	
V Marišćina		A		A	A	A	A		K	K	A				A	A			
Legenda:		ne mjeri se										I Županijski program							
	K	klasična kemijska ili fizička metoda, prosječne dnevne koncentracije										II Monitoring INA Rafinerije Rijeka- Urinj							
	A	analizator, trenutne koncentracije										III Monitoring brodogradilišta Viktor Lenac							
												IV Monitoring deponija Viševac							
												V Monitoring ŽCGO Marišćina							
	¹ svaki treći dan											² svaki četvrti dan							
												³ svaki šesti dan							

3. KLASIFIKACIJA PODRUČJA PREMA ONEČIŠĆENJU ZRAKA

Temeljem članka 24. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14) kvaliteta zraka određenog područja svrstava se u dvije kategorije za svaki pojedini parametar koji se prati:

- I kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak
- II kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak

Prema rezultatima mjerenja onečišćenja zraka u 2016. godini, na koje se primjenjuju odredbe spomenutog Zakona o zaštiti zraka, Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) i Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13) za područje Primorsko-goranske županije može se zaključiti slijedeće (tablica III):

Kvaliteta zraka na **većem dijelu područja Primorsko-goranske županije je I kategorije**, odnosno zrak je **čist ili neznatno onečišćen**.

Onečišćen zrak, odnosno **II kategoriju** kvalitete zraka imaju:

- Područje mjernih postaja **Mlaka** (Rijeka), **Gorovo** (Opatija) i **Krasica** (Bakar) prema izmjerenim koncentracijama prizemnog **ozona**.

U 2016. godini prvi puta od uspostave kontinuiranog monitoringa kvalitete zraka u okruženju INA Rafinerije nafte Rijeka- pogon Urinj nije zabilježeno prekomjerno onečišćenje zraka, odnosno utvrđena je I kategorija kvalitete zraka. Poboljšanje kvalitete zraka bilježi se i na području bivšeg odlagališta komunalnog otpada Viševac na Viškovu gdje je također utvrđena I kategorija obzirom na lebdeće čestice PM₁₀. Na postajama u širem centru Rijeke održana je I kategorija kvalitete zraka prema izmjerenim koncentracijama dušikovog dioksida i lebdećih čestica PM₁₀.

Tijekom 2016. godine nastavljeni su epidemiološki terenski izvidi na tri pozicije u okruženju ŽCGO Mariščina kojima je utvrđeno da je učestalost i intenzitet neugodnih mirisa na tom području znatno smanjena u odnosu na prethodne godine. U dane kada se mogao osjetiti, smrad ima prepoznatljiv kiselo-slatkasti miris karakterističan za odlagališta komunalnog otpada. On se sastoji od kompleksne smjese organskih i anorganskih spojeva nastalih aerobnom i anaerobnom razgradnjom otpada. Za većinu tih spojeva nema propisanih graničnih vrijednosti, iako uzrokuju izrazito odbojan miris.

Prekoračenja ciljnih vrijednosti za prizemni ili troposferski ozon bilježe se, kao i prethodnih godina, na više postaja na području Županije. Ozon je sekundarni polutant koji nastaje kemijskim reakcijama prekursora ozona pod utjecajem sunčevog svjetla. Dio ozona dopijeva do nas i prekograničnim transportom, na što ukazuju visoke koncentracije tijekom noći. Treba naglasiti da veći dio područja Mediterana ne može zadovoljiti postavljene norme za ozon. Početkom ljeta posredstvom javnih medija preventivno je objavljeno Priopćenje o povišenim koncentracijama ozona u zraku sa preporukama stanovništvu o mjerama predostrožnosti tijekom najtoplijih dana u godini.

Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: **Objedinjeni izvještaj**

TABLICA III: Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije

Godina: 2016.

JLS / Postaja:	SO2	NO2	CO	O3	PM _{2,5}	PM ₁₀	metali/PM ₁₀	BaP/PM ₁₀	UTT	metali/TT	Benzen	R-SH	NH3	H ₂ S
Grad Rijeka														
I Krešimirova 52a						IND	IND	IND						NP
I AP Krešimirova 38														
I AP Mlaka										NP				
I Ivana Sušnja														IND
I F. la Guardia														
I Draga														
III Plumbum									NP	NP				
Grad Bakar														
I Bakar														
I Krasica														IND
II AP Krasica											NP			
Grad Kraljevica														
I Kraljevica		IND												IND
Grad Opatija														
I AP Opatija														
I Volosko														
Grad Delnice														
I Delnice														
Grad Čabar														
I Gerovo														
I Lividraga														
Grad Cres														
I Jezero Vrana														
Općina Omišalj														
I Omišalj														
Općina Kostrena														
I Kostrena														
II AP Urinj						NP					NP			
II AP Vrh Martinšćice											NP			
II AP Paveki											NP			
III AP Martinšćica						IND	IND							
III Žurkovo									NP	NP				
Općina Viškovo														
IV AP Viševac														
V AP Marišćina											NP		NP	

Legenda:

	ne mjeri se
NP	nedovoljno podataka (OP: <75%)
NP	uvjetna kategorizacija (OP: 75-90%)
	I kategorija
	II kategorija
IND	indikativna mjerenja

Metali u PM₁₀ i TT: Pb, Cd, As, Ni, Ti, Fe, Zn, Cu - ovisno o programu mjerenja

LITERATURA

- (1) "Selected Methods for Measuring Air Pollutants", WHO offset Publication No 24, Geneva, 1976.
- (2) "Handbook of Air Pollution Analysis", R. Perry and R.J.Young Eds., Chapman and Hall, London, 1977.
- (3) Vadić V.: Zašt. atm. 10 (3), 1982, 116.
- (4) VDI 4320 Part 2:2012
- (5) HRN EN 15841:2010
- (6) "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater", 22th Edition, APHA. AWA. WPCF., Washington, 2012.
- (7) van Loon J.E.: Selected Methods of Trace Analysis: Biological and Environmental Samples, John Wiley & Son, New York, 1985.
- (8) Alebić-Juretić A.: Fresenius Environ Bull. 3, 1994, 89

PRILOG

Zbirni rezultati određivanja onečišćujućih tvari u zraku

- Tablica 1: Sumporov dioksid SO₂
- Tablica 2: Dim
- Tablica 3: Kloridi Cl
- Tablica 4: Amonijak NH₃
- Tablica 5: Dušikov dioksid NO₂
- Tablica 6: Ozon O₃
- Tablica 7: Sumporovodik H₂S
- Tablica 8: Ugljikov monoksid CO
- Tablica 9: Lebdeće čestice PM₁₀
- Tablica 10: Lebdeće čestice PM_{2,5}
- Tablica 11: Metali u lebdećim česticama PM₁₀
- Tablica 12: Pojedinačni policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) u PM₁₀
- Tablica 13: Oborine
- Tablica 14: Ukupna taložna tvar UTT i metali u TT
- Tablica 15: Benzen
- Tablica 16: Toluen
- Tablica 17: Ksilen
- Tablica 18: Metan
- Tablica 19: Metil merkaptan
- Tablica 20: Etil merkaptan
- Tablica 21: Dimetil sulfid
- Tablica 22: Dimetil disulfid

Popis kratica:

N – broj podataka
OP – obuhvat podataka
C_{sr} – prosječna vrijednost
C_M – maksimalna vrijednost
C₅₀ – medijan, vrijednost od koje je 50% podataka više
C₉₈ – 98-percentil, vrijednost od koje je 2% podataka više
n> GV/CV - broj podataka više od granične/ciljne vrijednosti
A1 – satno usrednjavanje
A24 – dnevno usrednjavanje
A8 – osmosatni pomični prosjek

Metali: Pb – olovo, Cd – kadmij, Ni – nikal, As – arsen,
 Tl – talij, Fe – željezo, Cu – bakar, Zn - cink

Pojedinačni policiklički aromatski ugljikovodici (PAU):

Phe – fenantren
Anth – antracen
Flo – fluoranten
Py – piren
BaA – benzo(a)antracen
Chr – krizen
BbF – benzo(b)fluoranten
BkF – benzo(k)fluoranten
BaP – benzo(a)piren
IP – indeno(1,2,3-c,d)piren

Oborine:

pH –srednja godišnja vrijednost kiselosti oborina
pH_m – minimalna godišnja vrijednost
pH_M – maksimalna godišnja vrijednost
S-SO₄ – sumpor istaložen u obliku sulfata
N-NO₃ – dušik istaložen u obliku nitrata
N-NH₄ – dušik istaložen u obliku amonijuma

Tablica 1.: Zbirni rezultati određivanja sumporova dioksida u zraku ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C_{sr}	C_M	n>GV	C_{50}	C_{98}	
Županijski program								
1. Krešimirova ul.	A24	343	94	2,0	10	0	1,6	6,6
	A1	7877	90	2,0	70	0	1,3	9,2
2. Mlaka	A24	359	98	2,8	19	0	1,9	11
	A1	8198	93	2,8	129	0	1,5	15
3. ul. Fiorello la Guardia		355	97	11	37	0	10	24
4. ul. Ivana.Sušnja		366	100	21	62	0	21	42
5. Draga		366	100	17	53	0	17	41
6. Bakar		331	90	16	38	0	16	28
7. Krasica		366	100	17	54	0	15	42
8. Kraljevica		358	98	14	74	0	11	43
9. Kostrena		347	95	9	35	0	8	23
10. Delnice		350	96	9	41	0	7	23
11. Volosko		331	90	16	38	0	16	28
12. Jezero Vrana, Cres		358	98	8	22	0	7	18
13. Omišalj		366	100	6	24	0	4	17
Monitoring INA RNR - Urinj								
14. Urinj	A24	352	96	16	130	2	10	81
	A1	8027	91	16	528	11	5,0	136
15. Paveki	A24	343	94	5,0	40	0	4,0	20
	A1	7881	90	5,0	211	0	2,0	36
16. Krasica	A24	337	92	10	71	0	5,1	45
	A1	7722	88	10	532	3	3,0	89
Monitoring ŽCGO Marišćina								
17. Marišćina	A24	346	95	6,0	28	0	5,0	16
	A1	8219	94	6,0	141	0	5,0	19

GV (1-satna) = $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$

GV (24-satna) = $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tablica 2.: Zbirni rezultati određivanja dima u zraku ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₉₈	C ₅₀
Županijski program						
1. Krešimirova ul.	366	100	4	44	2	19
2. ul. F. la Guardia	366	100	16	38	14	29
3. ul. Ivana Sušnja	366	100	5	31	4	16
4. Draga	366	100	5	13	4	12
5. Bakar	357	98	5	21	3	18
6. Krasica	366	100	2	8	2	5
7. Kraljevica	358	98	3	10	2	8
8. Kostrena	366	100	3	22	3	10
9. Delnice	354	97	4	25	4	14
10. Volosko	331	90	3	19	2	8
11. Jezero Vrana, Cres	358	98	1	9	1	4
12. Omišalj	366	100	2	8	2	6

GV - nema

Tablica 3.: Zbirni rezultati određivanja klorida u zraku ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C ₅₀	C ₉₈	C _M
Županijski program						
1. Omišalj	366	100	4	7	4	6

GV - nema

Tablica 4.: Zbirni rezultati određivanja amonijaka u zraku ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C_{sr}	C_M	n>GV	C_{50}	C_{98}
Županijski program							
1. Krešimirova ul.	366	100	4	44	0	3	15
2. ul. Ivana Sušnja	366	100	8	68	0	6	21
3. Kostrena	347	95	6	22	0	5	17
4. Bakar	357	98	7	49	0	6	24
5. Kraljevica	358	98	9	67	0	7	30
6. Omišalj	366	100	5	29	0	4	19
Monitoring INA RNR - Urinj							
7. Urinj	A24 351	96	3,7	14	0	3,0	9,8
	A1 8045	92	3,7	30		2,6	15
Monitoring odlagališta Viševac							
8. Viševac	A24 346	95	1,5	7	0	1,2	5,1
	A1 7684	87	1,5	18		1,1	6,4
Monitoring ŽCGO Marišćina							
9. Marišćina	A24 307	84	1,4	4,7	0	1,2	3,5
	A1 7245	82	1,4	7,8		1,2	4,2

GV (24-satna) = $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tablica 5.: Zbirni rezultati određivanja dušikova dioksida u zraku ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	n>GV	C ₅₀	C ₉₈
Županijski program							
1. Krešimirova ul.	A24	366	100	27	67	26	46
	A1	8420	96	27	125	0	71
2. Opatija	A24	350	96	2,1	15	1,0	10
	A1	8284	94	2,0	52	0	17
3. Mlaka	A24	357	98	24	59	23	48
	A1	8155	93	24	145	0	81
4. ul. Ivana Sušnja		366	100	18	80	16	40
5. ul. F. la Guardia		366	100	27	91	26	52
6. Kraljevica*		80	22	9	33	8	27
Monitoring INA RNR - Urinj							
7. Urinj	A24	354	97	9,4	35	8,1	26
	A1	8118	92	9,4	87	0	41
8. Paveki	A24	354	97	6,3	27	5,7	18
	A1	8124	92	6,4	69	0	27
9. Krasica	A24	356	97	7,9	38	6,5	23
	A1	8187	93	7,9	79	0	35
Monitoring ŽCGO Marišćina							
10. Marišćina	A24	335	92	7,0	25	6,0	15
	A1	7985	91	7,0	62	0	23

* - povremena mjerenja

GV (1-satna) = $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tablica 6.: Zbirni rezultati određivanja ozona u zraku ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	Csr	C _M	n>CV	C ₅₀	C ₉₈
Županijski program							
1. Mlaka	A24	360	98	64	154	66	104
	A1	8217	94	64	189	64	129
	A8	8607	98	64	167	193 31 dan	63,6 122
2. Opatija	A24	356	97	76	123	79	116
	A1	8442	96	76	170	77	132
	A8	8529	97	76	152	307 52 dana	77 125
Monitoring INA RNR - Urinj							
3. Paveki	A24	354	97	72	115	73	108
	A1	8135	93	72	157	71	118
	A8	8524	97	72	142	77 15 dana	72 113
4. Krasica	A24	357	98	73	122	75	116
	A1	8198	93	73	169	74	131
	A8	8593	98	73	162	310 48 dana	73,7 127
Monitoring ŽCGO Marišćina							
5. Marišćina	A24	338	92	64	102	64	93
	A1	8059	92	64	145	64	106
	A8	8123	93	64	131	13 3 dana	63 101

CV (8-satni pomični prosjek)= $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tablica 7.: Zbirni rezultati određivanja sumporovodika u zraku ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C_{sr}	C_{M}	n>GV	C_{50}	C_{98}
Županijski program							
1. ul. Ivana Sušnja*	92	25	0,5	2,5	0	0,4	1,4
2. Kraljevica*	89	24	0,5	2,2	0	0,3	2,2
3. Krasica*	92	25	0,6	3,3	0	0,4	2,2
4. Krešimirova ul.	A24 165	45	0,3	1,7	0	-	-
	A1 3765	43	0,3	4,5	0	-	-
Monitoring INA RNR - Urinj							
5. Urinj	A24 357	98	1,2	3,8	0	1,0	2,7
	A1 8184	93	1,2	41	11	0,8	3,7
6. Paveki	A24 351	96	1,1	3,2	0	1,1	1,7
	A1 8051	92	1,1	44	1	1,1	1,8
7. Krasica	A24 345	94	0,7	2,4	0	0,7	1,5
	A1 7893	90	0,8	20	1	0,7	1,6
8. Vrh Martinšćice	A24 350	96	0,9	2,6	0	0,9	1,7
	A1 7999	91	0,9	10	1	0,8	1,8
Monitoring odlagališta Viševac							
9. Viševac	A24 360	98	0,7	3,2	0	0,6	2,0
	A1 8247	94	0,7	12	21	0,5	2,3
Monitoring ŽCGO Mariščina							
10. Mariščina	A24 328	90	1,7	4,1	0	1,4	3,8
	A1 7536	86	1,7	5,9	0	1,5	4,1

* - povremena mjerenja

GV (1-satna) = $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

GV (24-satna) = $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tablica 8.: Zbirni rezultati određivanja ugljikova monoksida u zraku (mg/m^3)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_M	n>GV	C_{50}	C_{98}
Županijski program								
1. Mlaka	A24	360	98	0,4	1,6		0,3	1,0
	A1	8237	94	0,4	3,4		0,3	1,5
	A8	8633	98	0,4	2,2	0	0,3	1,3
Monitoring INA RNR - Urinj								
2. Urinj	A24	359	98	0,3	0,6		0,2	0,5
	A1	8219	94	0,3	1,9		0,2	0,6
	A8	8618	98	0,3	0,8	0	0,2	0,5
3. Paveki	A24	357	98	0,2	0,6		0,2	0,4
	A1	8192	93	0,2	1,1		0,2	0,5
	A8	8580	98	0,2	0,7	0	0,2	0,4
Monitoring odlagališta Viševac								
4. Viševac	A24	360	98	0,4	1,5		0,3	1,0
	A1	8265	94	0,4	4,0		0,2	1,7
	A8	8640	98	0,4	3,1	0	0,2	1,4
Monitoring ŽCGO Marišćina								
5. Marišćina	A24	352	96	0,6	1,0		0,6	0,9
	A1	8398	96	0,6	1,6		0,6	1,0
	A8	8439	96	0,6	1,3	0	0,6	1,0

GV (8-satni pomični prosjek) = $10 \text{ mg}/\text{m}^3$

Tablica 9.: Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM₁₀ u zraku (µg/m³)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	n>GV	C ₅₀	C ₉₈
Županijski program							
1. Krešimirova 38* A24	366	100	22	110	8	21	53
2. Krešimirova 52a G	94	26	22	116	5	18	75
Monitoring INA RNR - Urinj							
3. Urinj A24	309	84	15	61	1	13	39
4. Paveki A24	360	98	15	59	1	13	34
Monitoring Viktor Lenca							
5. Martinšćica* A24	313	86	28	71	12	26	56
G	76	21	26	78	5	21	67
Monitoring odlagališta Viševac							
6. Viševac* A24	362	99	27	92	24	24	63
Monitoring ŽCGO Marišćina							
7. Marišćina* A24	352	96	32	78	25	30	57

G – gravimetrijska analiza

* - Napomena: pri obradi rezultata primijenjen je korekcijski faktor (f =1.3)

GV (24-satna)= 50 µg/m³

Tablica 10.: Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM_{2,5} u zraku (µg/m³)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈
Monitoring INA RNR - Urinj						
1. Urinj A24	348	95	12	54	11	32
2. Paveki A24	347	95	10	54	9,0	31

GV (godišnja) = 25 µg/m³

Tablica 11.: Zbirni rezultati određivanja metala u lebdećim česticama PM₁₀

Godina: 2016.

Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈
Županijski program						
1. Krešimirova ul.,						
Pb (µg/m ³)	65	18	0,004	0,019	0,004	0,012
Cd (ng/m ³)	65	18	0,186	0,727	0,164	0,605
Monitoring INA RNR - Urinj						
2. Urinj						
Pb (µg/m ³)	364	99	0,002	0,020	0,001	0,009
Cd (ng/m ³)	363	99	0,302	4,723	0,201	1,084
Ni (ng/m ³)	362	99	10,285	57,800	6,904	40,302
3. Paveki						
Pb (µg/m ³)	360	98	0,001	0,015	0,000	0,008
Cd (ng/m ³)	360	98	0,394	3,501	0,218	1,709
Ni (ng/m ³)	359	98	9,430	76,133	5,349	58,794
Monitoring Viktor Lenca						
4. Martinšćica						
Pb (µg/m ³)	76	21	0,003	0,085	0,004	0,052
Cd (ng/m ³)	76	21	0,315	1,646	0,187	1,308

GV (Pb u PM₁₀)= 0,5 µg/m³

CV (Cd u PM₁₀)= 5 ng/m³, CV (Ni u PM₁₀)= 20 ng/m³

Tablica 12.: Zbirni rezultati određivanja pojedinačnih PAU u lebdećim česticama PM₁₀

Godina: 2016.

Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M
Županijski program-				
1. Krešimirova 52a, Rijeka PAU (ng/m ³):				
Phe	60	16	0,048	0,276
Anth	60	16	0,007	0,016
Flo	60	16	0,219	1,750
Py	60	16	0,171	1,320
BaA	60	16	0,251	1,690
Chr	60	16	0,329	3,050
BbF	60	16	0,336	1,340
BkF	60	16	0,273	1,760
BaP	60	16	0,344	2,380
IP	60	16	0,262	1,060

CV (BaP u PM₁₀)= 1 ng/m³

Tablica 13.: Zbirni rezultati analize oborina

Godina: 2016.

Mjerna postaja	N	pH	pH _m	pH _M	S-SO ₄ (g/m ²)	N-NO ₃ (g/m ²)	N-NH ₄ (g/m ²)	pH<5,6		pH<5,0	
								N	%	N	%
Županijski program											
1. Krešimirova ul.	63	5,8	4,4	7,3	0,75	0,84	0,79	31	49	11	18
2. Delnice	42	6,4	4,9	7,4	0,41	0,67	0,60	3	7	1	2
3. Gerovo	93	6,4	5,5	7,8	0,60	0,70	0,76	4	4	0	0
4. Jezero Vrana	48	5,6	4,4	7,0	0,55	0,46	0,55	23	48	11	23

GV - nema

Tablica 14.: Zbirni rezultati određivanja ukupne taložne tvari* (mg/m²dan) i u njima istaloženih metala (μg/m²dan)

Godina: 2016.

Mjerna postaja	N				Pb		Cd	
	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C _{sr}	C _M	C _{sr}	C _M
Županijski program								
1. Mlaka	12	100	80	190	4	10	0,1	0,3
2. Krešimirova ul.	11	92	115	213	8	14	0,1	0,2
3. Bakar	12	100	94	150	5	17	0,0	0,1
4. Kraljevica	12	100	78	124	4	8	0,1	0,6
5. Delnice	12	100	81	173	3	9	0,0	0,2
6. Gerovo	12	100	85	153	3	10	0,0	0,1
7. Lividraga	11	92	70	139	3	10	0,0	0,1
8. Jezero Vrana	12	100	117	304	2	7	0,1	0,2
Monitoring INA RNR – Urinj								
9. Urinj	12	100	96	153	6	19	0,1	0,4
10. Paveki	12	100	105	209	3	16	0,0	0,1
Monitoring Viktora Lenca								
11. Martinšćica	11	92	101	229	8	17	0,1	0,1
12. Žurkovo	10	83	114	307	5	14	0,0	0,1
13. Plumbum	10	83	117	278	5	10	0,1	0,1
Monitoring ŽCGO Marišćina								
14. Marišćina	11	92	127	233	4	14	0,1	0,1

* - mjesečne količine

GV = 350 mg/m²dan

GV (Pb u UTT)= 100 μg/m²dan, GV (Cd u UTT)= 2 μg/m²dan

Tablica 15.: Zbirni rezultati praćenja koncentracija benzena ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_M	C_{50}	C_{98}
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	239	65	2,2	16	1,8	8,0
	A1	5258	60	2,1	75	1,1	12
2. Paveki	A24	208	57	1,3	5,8	1,3	4,1
	A1	4268	49	1,4	58	1,3	4,6
3. Krasica	A24	325	89	1,0	5,7	0,8	3,6
	A1	7420	84	1,0	26	0,5	6,3
4. Vrh Martinšćice	A24	147	40	1,0	5,4	0,8	3,8
	A1	3365	38	1,0	35	0,7	4,8
Monitoring ŽCGO Marišćina							
5. Marišćina	A24	312	85	0,13	5,6	0,08	0,65
	A1	7445	85	0,14	60	0,00	1,02

GV (godišnja) = $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tablica 16.: Zbirni rezultati praćenja koncentracija toluena ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_M	C_{50}	C_{98}
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	341	93	1,6	14	1,1	7,8
	A1	7506	85	1,6	52	0,7	11
2. Paveki	A24	207	57	0,7	7,4	0,5	3,0
	A1	4299	49	0,8	75	0,4	4,3
3. Krasica	A24	325	89	0,8	6,7	0,4	3,3
	A1	7460	85	0,7	75	0,2	5,0
4. Vrh Martinšćice	A24	147	40	0,6	6,6	0,4	2,3
	A1	3384	39	0,6	27	0,3	3,9
Monitoring ŽCGO Marišćina							
5. Marišćina	A24	312	85	0,01	0,18	0,00	0,10
	A1	7426	85	0,01	0,86	0,00	0,09

GV - nema

Tablica 17.: Zbirni rezultati praćenja koncentracija ksilena ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_{M}	C_{50}	C_{98}
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	343	94	1,2	11	0,5	8,5
	A1	7581	86	1,2	52	0,3	11
2. Paveki	A24	207	57	0,4	3,0	0,3	1,7
	A1	4292	49	0,5	16	0,2	3,2
3. Krasica	A24	325	89	0,5	3,9	0,2	2,4
	A1	7460	85	0,5	21	0,1	3,7
4. Vrh Martinšćice	A24	147	40	0,4	3,8	0,2	2,4
	A1	3384	39	0,4	21	0,1	4,3
Monitoring ŽCGO Marišćina							
5. Marišćina	A24	312	85	0,01	0,23	0,00	0,12
	A1	7426	85	0,01	1,56	0,00	0,16

GV - nema

Tablica 18.: Zbirni rezultati praćenja koncentracija metana (mg/m^3)

Godina: 2016.

Program / Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_{M}	C_{50}	C_{98}
Monitoring odlagališta Viševac							
1. Viševac	A24	344	94	1,3	2,5	1,3	1,9
	A1	7747	88	1,3	6,9	1,2	2,2

GV - nema

Tablica 19.: Zbirni rezultati praćenja koncentracija metil merkaptana ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_M	N>GV	C_{50}	C_{98}
Monitoring INA RNR - Urinj								
1. Urinj	A24	360	98	0,1	0,5	0	0,1	0,2
	A1	8567	98	0,1	2,2		0,0	0,5
2. Paveki	A24	348	95	0,03	0,3	0	0,0	0,2
	A1	8266	94	0,03	1,3		0,0	0,3

Tablica 20.: Zbirni rezultati praćenja koncentracija etil merkaptana ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_M	N>GV	C_{50}	C_{98}
Monitoring INA RNR - Urinj								
1. Urinj	A24	360	98	0,3	2,3	0	0,1	1,4
	A1	7913	90	0,3	9,0		0,0	2,0
2. Paveki	A24	347	95	0,2	0,7	0	0,2	0,5
	A1	7929	90	0,2	3,9		0,1	0,3

GV (godišnja) = $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tablica 21.: Zbirni rezultati praćenja koncentracija dimetil sulfida (DMS) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_M	C_{50}	C_{98}
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	360	98	0,3	1,3	0,2	0,9
	A1	7931	90	0,3	10	0,0	1,6
2. Paveki	A24	348	95	0,3	1,8	0,2	1,0
	A1	7716	88	0,3	10	0,1	1,7

Tablica 22.: Zbirni rezultati praćenja koncentracija dimetil disulfida (DMDS) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Godina: 2016.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_M	C_{50}	C_{98}
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	360	98	0,1	0,2	0,1	0,2
	A1	8571	98	0,1	1,9	0,0	0,4
2. Paveki	A24	348	95	0,1	0,7	0,1	0,3
	A1	8126	93	0,1	2,4	0,0	0,6

GV - nema