



**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. - 31.12.2013.**

Rijeka, 2014.



**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. - 31.12.2013.**

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, 2014.

Naslov: Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije
Objedinjeni izvještaj za razdoblje 01.01.-31.12.2013.

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 2013. godini provodilo se temeljem više programa:

1. u sastavu provedbe Programa javno zdravstvenih mjera zaštite zdravlja od štetnih čimbenika okoliša u Primorsko-goranskoj županiji, prema Ugovoru br. 4/04/2013 sa Županijom na 12 mjernih postaja (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Županijski program*),
2. prema ugovoru br. 02-210-263/1 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. prema narudžbi br. 47/KS/13 od KD Čistoća, Rijeka, na području odlagališta komunalnog otpada "Viševac", Viškovo (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring odlagališta Viševac*),
5. prema ugovoru br. 08-371/1-13 sa Ekoplus d.o.o. i Primorsko-goranskom županijom na području budućeg Županijskog centra za gospodarenje otpadom „Mariščina“, Viškovo (*Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području ŽCGO Mariščina*),

Također su prikazani rezultati mjerenja sa postaje Omišalj na utjecajnom području postrojenja bivše DINA Petrokemije na Krku koja su obnovljena na inicijativu Županijskog stožera za zaštitu i spašavanje.

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).

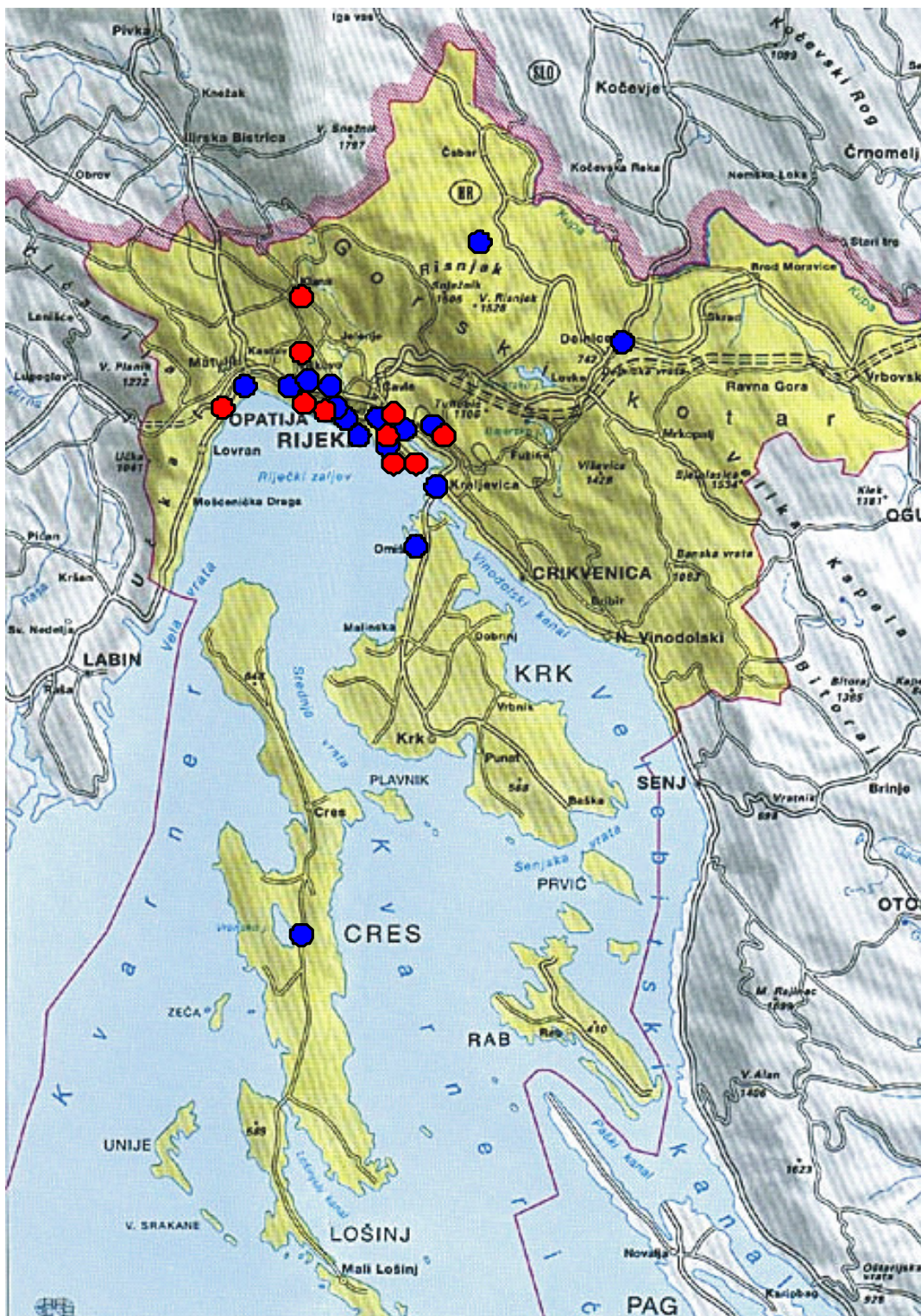
U tablicama 1-22 u Prilogu dani su zbirni rezultati svih određivanja prosječnih dnevnih i/ili satnih koncentracija onečišćenja zraka na području Primorsko-goranske županije.

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 , O ₃ , CO, UTT, PM ₁₀ , PAU, metali, oborine
ZAVOD II Krešimirova 38, Rijeka	N 45° 19' 52" E 14° 25' 46" 8 m/nm H=8 m L=30 m A: PM ₁₀
MLAKA 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. Zavidića 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
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, UTT
URINJ Kostrena	N 45°17'19" E 14°31'42" 88 m/nm H=4 m L=2 m A/K: SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, NH ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, BTEX, R-SH, Pb, Cd, i Ni u PM ₁₀ , UTT i metali u UTT
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, NO ₂ , 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 , NO ₂ , H ₂ S, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, BTEX, R-SH, Pb, Cd, i Ni u PM ₁₀ , UTT i metali u UTT

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

MJERNA POSTAJA	OPIS
MARTINŠČICA Vrh Martinščice, 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°23'41" E 14°48'02" 16 m/nm H=10 m L=20 m K: SO ₂ , dim, UTT, metali, oborine
LIVIDRAGA Lividraga	N 45°28'42" E 14°35'14" 930 m/nm H=2 m L=10 m K: UTT, metali, oborine
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 ₂ , 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 (1).

2.1.2. Taložna tvar

Uzorci taložne tvari sakupljaju se u aparatu koji je izrađen prema njemačkim standardima, a sastoji se od nosača, košare, te polietilenske posude. Trajanje uzorkovanja iznosi 30 ± 2 dana. Ukupno netopiva, ukupno topiva tvar i pepeo određeni su gravimetrijski (2). Sadržaj klorida i kalcija određen je standardiziranim volumetrijskim metodama (3). Sadržaj sulfata, nitrata i amonijevih iona u topivom djelu određeni su spektrofotometrijski (3). Koncentracije metala određene su atomskom apsorpcijskom spektrometrijom (AAS) nakon otapanja pepela u 25%-tnoj kloridnoj kiselini.

2.1.3. Dušikov dioksid

Koncentracije dušikovog dioksida u zraku određene su modificiranom Saltzmanovom metodom (4).

2.1.4. 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).

2.1.5. Sumporovodik

Koncentracije sumporovodika (vodikovog sulfida) određene su modifikacijom Buch-Stratmanove metode koja se temelji na spektrofotometrijskom određivanju nastalog molibdenskog plavila (5).

2.1.6. Oborine

Kiselost oborina određena je mjerenjem pH vrijednosti na pH metru. Sadržaj sulfata, nitrata i amonijevih iona u padavinama određen spektrofotometrijski (3).

2.1.7. Lebdeće čestice PM_{10} i metali

Uzorci lebdećih čestica sakupljeni su na filterima sa kvarcnim ili staklenim vlaknima pomoću aparata za uzorkovanje velikih volumena zraka prihvaćenog od Američke agencije za zaštitu okoliša (EPA). Težina sakupljenih lebdećih čestica određena je gravimetrijski (4).

Za određivanje sadržaja metala u lebdećim česticama PM_{10} kvarcni filteri su ekstrahirani u smjesi HCl i HNO_3 (6). Kiseli ekstrakt analiziran je na sadržaj pojedinih metala, pomoću atomske apsorpcijske spektrometrije (AAS).

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 (7).

2.2. Fizikalne metode – automatske postaje (AP)

Analizatori pojedinih onečišćujućih tvari koji se koriste u praćenju kvalitete zraka osnivaju se na nekom fizičkom svojstvu polutanta. Principi određivanja pojedinih polutanata su:

- sumporov dioksid: mjerenje fluorescencije UV svjetlom pobuđenih molekula,
- sumporovodik: isto kao pod 1. nakon konverzije H_2S u SO_2
- ozon: mjerenje apsorpcije UV zračenja,
- dušikov dioksid: mjerenje kemiluminiscencije nastale u reakciji NO i O_3 ,
- amonijak: isto kao pod 4. nakon konverzije NH_3 u NO
- ugljikov monoksid: mjerenje apsorpcije infracrvenog zračenja
- lebdeće čestice $PM_{2,5}$ i PM_{10} : određuju se gravimetrijski mikrovagom ili apsorpcijom β -zračenja
- analizator BTEX i merkaptana radi na osnovi odjeljivanja i određivanja tih spojeva plinskom kromatografijom

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 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**.

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 Krešimirova 52a, 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 263AAH, Austrija, 2000.); temp. i RH, (LSI, Italija, 2003).

2.2.2. AP Krešimirova 38, Rijeka

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

2.2.3. AP Opatija, Gorovo bb, Opatija

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

Monitoring Viktor Lenca provodi se na:

2.2.4. AP Martinšćica

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

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

2.2.5. 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: 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.
1. H₂S: Horiba APSA-H370, Japan, 2010.
2. NO_x: Horiba APNA-370, Japan, 2010.
3. O₃: Horiba APOA-370, Japan, 2010.
4. CO: Horiba APMA-370, Japan, 2010.
5. PM₁₀: Horiba APDA-371, Japan, 2010.
6. PM_{2.5}: Horiba APDA-371, Japan, 2010.
7. BTEX: Chromatotec airmoBTX, Francuska, 2010.
8. R-SH: Chromatotec airmoMEDOR, Japan, 2010.
9. sekvencijalni uzorkivač PM₁₀: Leckel SEQ 47/50, Njemačka, 2010.
10. Chromatotec HydroxyCHROM- generator vodika, 2010.
11. Horiba AFCU-360M- kalibracijski sustav, 2010.
12. Horiba NGG- generator nul-zraka, 2010.
13. Kalibracijski plin 10L (300 ppm SO₂, 800 ppm NO i 13000 ppm CO u N₂ 5.0)
14. 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.
2. CH₄: Horiba APHA-360, Japan, 2004.
3. CO: Horiba APMA 360, Japan, 2004.
4. PM₁₀: TEOM (Rupprecht & Pataschnik), SAD
5. meteo-stup: smjer i brzina vjetra (Gill Instruments, Vel. Britanija), temp. i RH (Rotronic MP200H, Švicarska)
6. kalibracijska jedinica AFCU-360, (Horiba Int.), 2005.

2.2.10. AP Mariščina, Viškovo (Monitoring ŽCGO Mariščina)

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 i metode određivanja polutanata na području Primorsko-goranske županije

Godina: 2013.

TABLICA II : POPIS I METODE ODREĐIVANJA POLUTANATA NA PODRUČJU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

Postaja:	Parametar:	SO ₂	Dim	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	O ₃	Cl	UTT	Pb/TT	Cd/TT	PM ₁₀	PM _{2,5}	Pb/PM ₁₀	Cd/PM ₁₀	Ni/PM ₁₀	BaP/PM ₁₀	CO	benzen	R-SH
I Krešimirova 52a		A	K	A	K		A		K	K	K	K ¹		K ³	K ³		K ³	A		
I Krešimirova 38												A								
I Mlaka		K	K	K	K	K ²														
I F. la Guardia		K	K	K																
I Draga		K	K																	
I Kostrena		K	K		K				K	K	K									
I Bakar		K	K		K				K	K	K									
I Krasica		K	K			K ²														
I Kraljevica		K	K	K ²	K	K ²			K	K	K									
I Opatija							A													
I Volosko		K	K																	
I Delnice		K	K						K	K	K									
I Lividraga									K	K	K									
I Jezero Vrana- Cres		K	K						K	K	K									
II Urinj		A		A	A	A			K	K	K	A, K	A	K	K	K		A	A	A
II Vrh Martinšćice						A													A	
II Krasica		A		A		A	A												A	
II Paveki		A		A		A	A		K	K	K	A, K	A	K	K	K		A	A	A
III Martinšćica									K	K	K	A, K ²		K ²	K ²					
III Žurkovo									K	K	K									
III Plumbum									K	K	K									
IV Viševac					A	A						A							A	
V Mariščina		A		A	A	A	A					A							A	A
Omišalj*		K	K		K			K												

Legenda:

	ne mjeri se
	klasična kemijska ili fizička metoda, prosječne dnevne koncentracije
	analizator, trenutne koncentracije

¹ svaki treći dan

² svaki četvrti dan

³ svaki šesti dan

I Županijski program
 II Monitoring INA Rafinerije Rijeka- Urinj
 III Monitoring brodogradilišta Viktor Lenac
 IV Monitoring deponija Viševac
 V Monitoring ŽCGO Mariščina
 * ex Monitoring DINA Krk

3. KLASIFIKACIJA PODRUČJA PREMA ONEČIŠĆENJU ZRAKA

Temeljem članka 24. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11) 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 2013. 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):

1. Kvaliteta zraka na **većem dijelu područja Primorsko-goranske županije je I kategorije**, odnosno zrak je **čist ili neznatno onečišćen**.
2. Povećano onečišćenje zraka na području Županije, slično kao i prethodnih godina, prisutno je u okruženju industrijskih pogona, centra Grada Rijeke i (bivšeg) odlagališta otpada. Onečišćenja su posljedica lokalnih izvora, u prvom redu niskih industrijskih izvora i kotlovnica, te jednim dijelom prometa. Vidljiv i utjecaj prekograničnog transporta onečišćujućih tvari zrakom, posebice ozona.

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

- Područje **Krešimirove ul. i ul. F. la Guardia** (Rijeka) prema izmjerenim koncentracijama **lebdećih čestica PM₁₀** odnosno **dušikovog dioksida**,
- Područje **Urinja** (Kostrena) zbog prekoračenog dozvoljenog broja prekoračenja satnih graničnih vrijednosti za **sumporovodik** (vodikov sulfid),
- Područje bivšeg odlagališta otpada **Viševac** (Viškovo) prema izmjerenim koncentracijama **lebdećih čestica PM₁₀**
- Područje mjernih postaja **Krešimirova** (Rijeka), **Gorovo** (Opatija), **Paveki** (Kostrena) i **Krasica** (Bakar) prema izmjerenim koncentracijama prizemnog **ozona**.

Općenito uzevši, stanje je slično ili nepromijenjeno u odnosu na prethodne godine ispitivanja. Na većini područja Županije zrak je I kategorije odnosno čist ili neznatno onečišćen. Parametri onečišćenja zraka prema kojima se kvaliteta zraka svrstava u II kategoriju u Primorsko-goranskoj županiji su ozon, lebdeće čestice PM₁₀, sumporovodik i dušikov dioksid.

Prema raspodjeli onečišćenja u prostoru mogu se detektirati tri prostorne cjeline sa povećanim razinama onečišćujućih tvari u zraku. To je područje centra Grada Rijeke, gdje se bilježe povećane koncentracije dušikova dioksida (ul. F. la Guardia) kao posljedica utjecaja prometa i lebdećih čestica PM₁₀ (Krešimirova ul.) preko puta silosa za žitarice u Luci Rijeke.

Druga prostorna cjelina na kojoj je prisutno onečišćenje zraka je područje Urinj u Kostreni na utjecajnom području Rafinerije nafte Rijeka i to obzirom na izmjerene koncentracije sumporovodika. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) svrstava sumporovodik u spojeve koji narušavaju kvalitetu življenja, odnosno uzrokuju dodijavanje mirisom. Unatoč II kategoriji kvalitete zraka na području Urinja, održano je postignuto poboljšanje kvalitete zraka iz 2012. godine, kako prema izmjerenim razinama sumporovog dioksida, tako i prema broju prekoračenja satnih graničnih vrijednosti za sumporovodik koji je upola manji u odnosu na prethodnu godinu.

Treća lokacija odnosi se na prostore bivšeg (Viševac) i sadašnjeg (Mariščina) odlagališta otpada u Općini Viškovo. Područje Viševca bilježi onečišćenje zraka obzirom na lebdeće čestice PM₁₀, što se može pripisati intenzivnim građevinskim radovima na sanaciji bivšeg deponija, a u zadnje vrijeme i izgradnji nove ceste do Mariščine koja prolazi tik uz mjernu postaju, dok se na području Marčelja i Pogleda u blizini ŽCGO Mariščina mogu povremeno osjetiti neugodni mirisi, ali u znatno manjem broju dana i slabijeg intenziteta nego je to bio slučaj prethodne godine. I ovu pojavu može se okarakterizirati kao dodijavanje mirisom, te se ne očekuje štetan utjecaj na zdravlje stanovništva. Na području Mariščine su se tijekom godine provodila i povremena dodatna mjerenja prema Proširenom programu ispitivanja kvalitete zraka.

Na području čitave Županije je već nekoliko godina uzastopno utvrđeno onečišćenje zraka prizemnim ili troposferskim ozonom. 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 norme za ozon, te se očekuje donošenje akcijskog plana za cijelo područje Republike Hrvatske. 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.

Tijekom 2013. godine ostvareno je povezivanje automatskih postaja u Informacijski sustav kvalitete zraka pod nadležnosti Agencije za zaštitu okoliša (AZO) što je jedna od obveza koja proizlazi iz važećih zakonskih propisa.

TABLICA III: Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije

Godina: 2013.

JLS / Postaja:	SO2	NO2	CO	O3	PM _{2.5}	PM ₁₀	Pb/PM ₁₀	Cd/PM ₁₀	Ni/PM ₁₀	UTT	Pb/UTT	Cd/UTT	BaP	benzen	NH3	H ₂ S	R-SH
Grad Rijeka																	
I Krešimirova 52a																	
I Krešimirova 38																	
I Mliaka- ul I. Sušnja																	
I Čandekova ul.																	
I F. la Guardia																	
I Draga																	
III Plumbum																	
Grad Bakar																	
I Bakar																	
I Krasica																	
II Krasica-analiz																	
Grad Kraljevica																	
I Kraljevica																	
Grad Opatija																	
I Opatija																	
I Volosko																	
Grad Delnice																	
I Delnice																	
Grad Čabar																	
I Lividraga										NP	NP	NP					
Grad Cres																	
I Jezero Vrana																	
Općina Omišalj																	
*Omišalj	NP														NP		
Općina Kostrena																	
I Kostrena																	
II Urinj																	NP
II Vrh Martinšćice																	
II Paveki																	NP
III Martinšćica									NP								
III Žurkovo																	
Općina Viškovo																	
IV Viševac																	
V Marišćina			NP						NP					NP	NP		

Legenda:

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

- I Županijski program
- II Monitoring INA Rafinerije Rijeka- Urinj
- III Monitoring brodogradilišta Viktor Lenac
- IV Monitoring deponija Viševac
- V Monitoring ŽCGO Marišćina
- * ex Monitoring DINA Krk

LITERATURA

- (1) "Selected Methods for Measuring Air Pollutants", WHO offset Publication No 24, Geneva, 1976.
- (2) Određivanje taložne tvari (Sediment), Smjernica SDČVJ 201 (Prijedlog) Sarajevo, 1987.
- (3) "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater", 16th Edition, APHA. AWA. WPCF., Baltimore, 1985.
- (4) "Handbook of Air Pollution Analysis", R. Perry and R.J.Young Eds., Chapman and Hall, London, 1977.
- (5) Vađić V.: Zašt. atm. 10 (3), 1982, 116.
- (6) van Loon J.E.: Selected Methods of Trace Analysis: Biological and Environmental Samples, John Wiley&Son, New York, 1985.
- (7) 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
- 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
 C_{50} – medijan, vrijednost od koje je 50% podataka više
 C_{98} – 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

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: 2013.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C_{sr}	C_M	n>GV	C_{50}	C_{98}	
Županijski program								
1. Krešimirova ul.	A24	353	97	4	104	0	2	11
	A1	8425	96	4	310	0	2	20
2. ul. F. la Guardia		329	90	11	60	0	11	26
3. Mlaka		364	99	24	103	0	22	57
4. Draga		365	100	15	44	0	13	41
5. Bakar		344	94	10	44	0	8	34
6. Krasica		365	100	22	107	0	18	65
7. Kraljevica		363	99	17	55	0	16	45
8. Kostrena		348	95	11	67	0	8	41
9. Delnice		365	100	9	31	0	8	20
10. Volosko		334	92	23	81	0	22	59
11. Jezero Vrana, Cres		361	99	7	16	0	7	15
Monitoring INA RNR - Urinj								
12. Urinj	A24	352	96	21	157	2	12	96
	A1	8075	92	20	420	5	6,0	158
13. Paveki	A24	357	98	12	147	1	7,0	55
	A1	8170	93	12	524	5	5,0	80
14. Krasica	A24	356	98	10	91	0	5,0	55
	A1	8119	93	10	621	6	2,0	99
Monitoring ŽCGO Marišćina								
15. Marišćina	A24	347	95	4	119	0	3	12
	A1	8280	95	4	371	1	2	15
ex Monitoring DINA Omišalj								
16. Omišalj		294	81	10	8	0	23	66

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: 2013.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C ₅₀	C ₉₈	C _M
Županijski program						
1. Krešimirova ul.	365	100	10	8	27	50
2. ul. F. la Guardia	365	100	24	22	59	88
3. Mlaka	365	100	8	7	25	30
4. Draga	365	100	5	4	14	15
5. Bakar	364	99	6	5	24	33
6. Krasica	365	100	3	2	6	6
7. Kraljevica	365	100	4	3	10	13
8. Kostrena	354	97	4	2	29	38
9. Delnice	365	99	6	4	22	31
10. Volosko	334	92	4	3	10	14
11. Jezero Vrana, Cres	364	99	1	1	5	7
ex Monitoring DINA Omišalj						
12. Omišalj	296	81	3	3	9	9

GV - nema

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

Godina: 2013.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C ₅₀	C ₉₈	C _M
ex Monitoring DINA Omišalj						
1. Omišalj	293		10	8	27	52

GV - nema

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

Godina: 2013.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C_{sr}	C_M	n>GV	C_{50}	C_{98}
Županijski program							
1. Krešimirova ul.	365	100	9	59	0	7	32
2. Mlaka	363	99	9	90	0	7	39
3. Kostrena	351	96	6	41	0	5	23
4. Bakar	344	94	6	74	0	4	23
5. Kraljevica	362	99	11	63	0	8	36
Monitoring INA RNR - Urinj							
6. Urinj	A24 350	96	2,4	7	0	2,2	6
	A1 8006	91	2,4	24		1,7	9
Monitoring odlagališta Viševac							
7. Viševac	A24 340	93	7,9	85	0	5,6	36
	A1 7616	87	7,9	253		4,3	44
Monitoring ŽCGO Mariščina							
8. Mariščina	A24 230	63	3,0	21	0	2,2	11
	A1 5469	62	3,1	48		2,0	17
ex Monitoring DINA Omišalj							
9. Omišalj	294	81	5	28	0	4	17

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: 2013.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	n>GV	C ₅₀	C ₉₈
Županijski program							
1. Krešimirova ul. A24	342	94	26	69		25	41
A1	8129	93	26	89	0	22	63
2. Mlaka	364	99	22	61		20	53
3. Ul. F. la Guardia	327	90	41	94		39	78
4. Kraljevica*	94	26	12	34		12	30
Monitoring INA RNR - Urinj							
5. Urinj A24	350	96	11	32		9	26
A1	8022	92	11	103	0	7	41
6. Paveki A24	350	96	7	25		6	20
A1	8010	91	7	54	0	5	30
7. Krasica A24	348	95	8	33		7	23
A1	7955	91	8	81	0	6	33
Monitoring ŽCGO Mariščina							
8. Mariščina A24	330	90	6	29		5	19
A1	7845	90	6	67	0	4	29

* - 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: 2013.

Program / Mjerna postaja		N	OP (%)	Csr	C _M	n>CV	C ₅₀	C ₉₈
Županijski program								
1. Krešimirova 52a	A24	327	90	46	96		44	86
	A1	7727	88	46	236		42	106
	A8	7770	89	44	141	10 4 dana	42	98
2. Opatija	A24	288	79	64	145		60	122
	A1	6753	77	64	220		59	134
	A8	7105	81	62	198	207 26 dana	59	129
Monitoring INA RNR - Urinj								
3. Paveki	A24	338	93	78	153		76	123
	A1	7718	88	78	234		75	137
	A8	8098	92	77	202	324 43 dana	76	131
4. Krasica	A24	350	96	77	140		78	129
	A1	7976	91	77	196		75	146
	A8	8382	96	77	178	625 67 dana	75	139
Monitoring ŽCGO Mariščina								
5. Mariščina	A24	349	96	54	96		56	86
	A1	8353	95	54	158		55	97
	A8	8399	96	54	114	0	55	92

CV (8-satna pomična) = $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

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

Godina: 2013.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C_{sr}	C_{M}	n>GV	C_{50}	C_{98}
Županijski program							
1. Mlaka*	92	25	0,6	1,8	0	0,6	1,8
2. Kraljevica*	87	24	1,1	5,6	2	0,6	5,1
3. Krasica*	92	25	0,8	3,1	0	0,7	2,0
Monitoring INA RNR - Urinj							
4. Urinj	A24 344	94	1,0	4,4	0	0,8	3,0
	A1 7842	90	1,0	39	33	0,5	4,3
5. Paveki	A24 357	98	1,0	2,6	0	0,9	2,0
	A1 8172	93	1,0	13	3	0,9	2,1
6. Krasica	A24 355	97	0,9	3,5	0	0,8	2,2
	A1 8118	93	0,9	19	13	0,8	2,2
7. Vrh Martinšćice	A24 334	92	0,9	2,7	0	0,7	2,1
	A1 7636	87	0,9	4,2	0	0,7	2,2
Monitoring odlagališta Viševac							
8. Viševac	A24 351	96	0,3	1,8	0	0,2	0,9
	A1 8040	92	0,3	7,6	2	0,2	1,1
Monitoring ŽCGO Mariščina							
9. Mariščina	A24 332	91	1,1	5,4	2	0,8	3,9
	A1 7914	90	1,1	7,4	3	0,8	4,2

* - 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: 2013.

Program / Mjerna postaja		N	OP (%)	C_{sr}	C_M	n>GV	C_{50}	C_{98}
Županijski program								
1. Krešimirova 52a	A24	338	93	0,5	1,2		0,5	1,1
	A1	8078	92	0,5	2,9		0,4	1,6
	A8	8094	92	0,5	2,1	0	0,5	1,3
Monitoring INA RNR - Urinj								
2. Urinj	A24	351	96	0,2	0,5		0,2	0,5
	A1	8041	92	0,2	1,4		0,2	0,5
	A8	8408	96	0,2	1,0	0	0,2	0,5
3. Paveki	A24	351	96	0,2	0,5		0,2	0,4
	A1	8048	92	0,2	0,9		0,2	0,5
	A8	8417	96	0,2	0,6	0	0,2	0,4
Monitoring odlagališta Viševac								
4. Viševac	A24	342	94	0,4	1,6		0,2	1,0
	A1	7810	89	0,4	4,0		0,2	1,5
	A8	8229	94	0,3	2,8	0	0,2	1,2
Monitoring ŽCGO Mariščina								
5. Mariščina	A24	252	69	0,4	1,2		0,3	1,1
	A1	5985	68	0,4	2,7		0,3	1,2
	A8	6014	69	0,4	1,4	0	0,3	1,2

GV (8-satna pomična) = $10 \text{ mg}/\text{m}^3$

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

Godina: 2013.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	n>GV	C ₅₀	C ₉₈
Županijski program							
1. Krešimirova 38* A24	354	97	32	90	40	30	66
2. Krešimirova 52a G	98	27	23	54	5	20	51
Monitoring INA RNR - Urinj							
3. Urinj A24	362	99	17	43	0	16	37
4. Paveki A24	357	98	15	39	0	13	33
Monitoring Viktor Lenca							
5. Martinšćica* A24	299	82	30	68	21	29	61
G	82	22	26	156	3	23	56
Monitoring odlagališta Viševac							
6. Viševac* A24	338	93	39	241	73	32	106
Monitoring ŽCGO Marišćina							
7. Marišćina* A24	316	87	30	97	27	29	60

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: 2013.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈
Monitoring INA RNR - Urinj						
1. Urinj A24	357	98	14	41	13	32
2. Paveki A24	364	100	12	34	10	28

GV (godišnja) = 25 µg/m³ + GT (granica tolerancije)

GV (2013.) = 26,43 µg/m³

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

Godina: 2013.

Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C ₅₀	C ₉₈	C _M
Županijski program						
<i>1. Krešimirova 52a, Rijeka</i>						
Pb (µg/m ³)	61	17	0,009	0,006	0,036	0,127
Cd (ng/m ³)	61	17	0,183	0,147	0,560	1,238
Monitoring INA RNR - Urinj						
<i>2. Urinj</i>						
Pb (µg/m ³)	365	100	0,012	0,011	0,030	0,062
Cd (ng/m ³)	360	99	1,478	1,309	3,751	4,931
Ni (ng/m ³)	363	99	16,924	13,261	56,983	93,786
<i>3. Paveki</i>						
Pb (µg/m ³)	364	99	0,013	0,012	0,026	0,045
Cd (ng/m ³)	363	99	1,075	0,803	3,439	4,105
Ni (ng/m ³)	362	99	9,288	7,793	28,078	83,877
Monitoring Viktor Lenca						
<i>4. Martinščica</i>						
Pb (µg/m ³)	82	22	0,009	0,007	0,135	0,045
Cd (ng/m ³)	82	22	0,175	0,025	0,705	0,802

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: 2013.

Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M
Županijski program-				
<i>1. Krešimirova 52a, Rijeka PAU (ng/m³):</i>				
Phe	62	17	0,05	0,15
Anth	62	17	0,01	0,06
Flo	62	17	0,33	1,23
Py	62	17	0,17	0,71
BaA	62	17	0,24	1,25
Chr	62	17	0,41	1,78
BbF	62	17	0,63	3,21
BkF	62	17	0,26	1,49
BaP	62	17	0,37	2,72
IP	62	17	0,42	2,38

CV (BaP u PM₁₀)= 1 ng/m³

Tablica 13.: Zbirni rezultati analize oborina

Godina: 2013.

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.	67	5,1	3,8	7,2	0,91	0,60	0,91	50	75	38	57
2. Delnice	39	6,3	4,7	7,5	0,58	0,42	0,55	3	8	2	5
3. Lividraga	24	6,1	4,8	6,8	0,34	0,25	0,39	5	21	2	8
4. Jezero Vrana	50	5,5	4,2	7,4	0,53	0,36	0,48	30	60	17	34

GV - nema

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

Godina: 2013.

Mjerna postaja					Pb	Cd
	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C _{sr}	C _{sr}
Županijski program						
1. Krešimirova ul.	12	100	97	163	7	0,1
2. Kostrena-Urinj	12	100	120	362	3	0,0
3. Bakar	12	100	139	287	4	0,0
4. Kraljevica	12	100	127	283	6	0,0
5. Delnice	12	100	107	189	2	0,0
6. Lividraga	8	67	129	218	2	0,0
7. Jezero Vrana	12	100	121	248	2	0,0
Monitoring INA RNR – Urinj						
8. Urinj	12	100	120	362	3	0,0
9. Paveki	12	100	113	296	2	0,0
Monitoring Viktora Lenca						
10. Martinšćica	12	100	128	313	5	0,0
11. Žurkovo	12	100	134	282	6	0,0
12. Plumbum	11	92	103	534	7	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: 2013.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	353	97	2,5	14	2,0	8,4
	A1	7745	88	2,5	57	1,4	14
2. Paveki	A24	359	98	1,2	3,7	1,0	2,9
	A1	8267	94	1,2	14	0,9	3,7
3. Krasica	A24	333	91	1,1	6,6	0,8	3,3
	A1	7302	83	1,1	18	0,5	5,4
4. Vrh Martinšćice	A24	363	99	1,2	4,0	0,9	3,4
	A1	8155	93	1,2	51	0,8	4,9
Monitoring ŽCGO Marišćina							
5. Marišćina	A1	2639	30	0,5	11,2	NP	NP

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

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

Godina: 2013.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	353	97	1,1	5,0	1,0	3,0
	A1	7798	89	1,1	20	0,8	4,3
2. Paveki	A24	359	98	0,6	3,0	0,4	1,9
	A1	8309	95	0,6	29	0,3	2,7
3. Krasica	A24	333	91	0,5	4,0	0,4	2,0
	A1	7310	83	0,5	13	0,2	3,2
4. Vrh Martinšćice	A24	363	99	1,0	5,0	0,8	3,4
	A1	8159	93	1,0	53	0,5	4,8
Monitoring ŽCGO Marišćina							
5. Marišćina	A1	2658	30	0,1	6,6	NP	NP

GV - nema

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

Godina: 2013.

Mjerna postaja	N	OP (%)	C_{sr}	C_M	C_{50}	C_{98}	
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	353	97	2,0	31	1,3	8,0
	A1	7799	89	2,0	72	0,8	13
2. Paveki	A24	359	98	0,4	6,0	0,2	2,2
	A1	8309	95	0,4	90	0,1	2,1
3. Krasica	A24	333	91	0,2	1,0	0,1	1,0
	A1	7312	83	0,2	14	0,0	1,3
4. Vrh Martinščice	A24	363	99	2,5	25	1,0	18
	A1	8160	93	2,5	204	0,4	27
Monitoring ŽCGO Mariščina							
5. Mariščina	A1	2658	30	0,0	6,1	NP	NP

GV - nema

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

Godina: 2013.

Program / Mjerna postaja	N	OP (%)	C_{sr}	C_M	C_{50}	C_{98}	
Monitoring odlagališta Viševac							
1. Viševac	A24	244	67	2,2	7,0	2,3	6,2
	A1	5566	64	2,6	18	1,9	7,9

GV - nema

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

Godina: 2013.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C _{sr}	C _M	N>GV	C ₅₀	C ₉₈
Monitoring INA RNR - Urinj								
1. Urinj	A24	296	81	0,2	2,0	0	0,1	1,7
	A1	6956	79	0,2	8,1		0	1,9
2. Paveki	A24	253	69	0,2	1,1	0	0,1	0,5
	A1	6035	69	0,2	16		0	1,4

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

Godina: 2013.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C _{sr}	C _M	N>GV	C ₅₀	C ₉₈
Monitoring INA RNR - Urinj								
1. Urinj	A24	296	81	0,3	2,6	0	0,2	1,7
	A1	6622	76	0,3	7,6		0	2,2
2. Paveki	A24	253	69	0,3	1,0	0	0,1	0,5
	A1	5922	68	0,3	14		0	1,8

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: 2013.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	296	81	0,6	5,9	0,1	3,9
	A1	6623	76	0,6	15	0	4,2
2. Paveki	A24	253	69	0,8	3,4	0,8	1,8
	A1	5922	68	0,8	30	0,7	3,6

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

Godina: 2013.

Mjerna postaja		N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈
Monitoring INA RNR - Urinj							
1. Urinj	A24	296	81	0,1	0,9	0,0	0,7
	A1	6956	79	0,1	2,8	0,0	0,8
2. Paveki	A24	253	69	0,1	0,5	0,1	0,3
	A1	6035	69	0,1	4,8	0	0,9

GV - nema