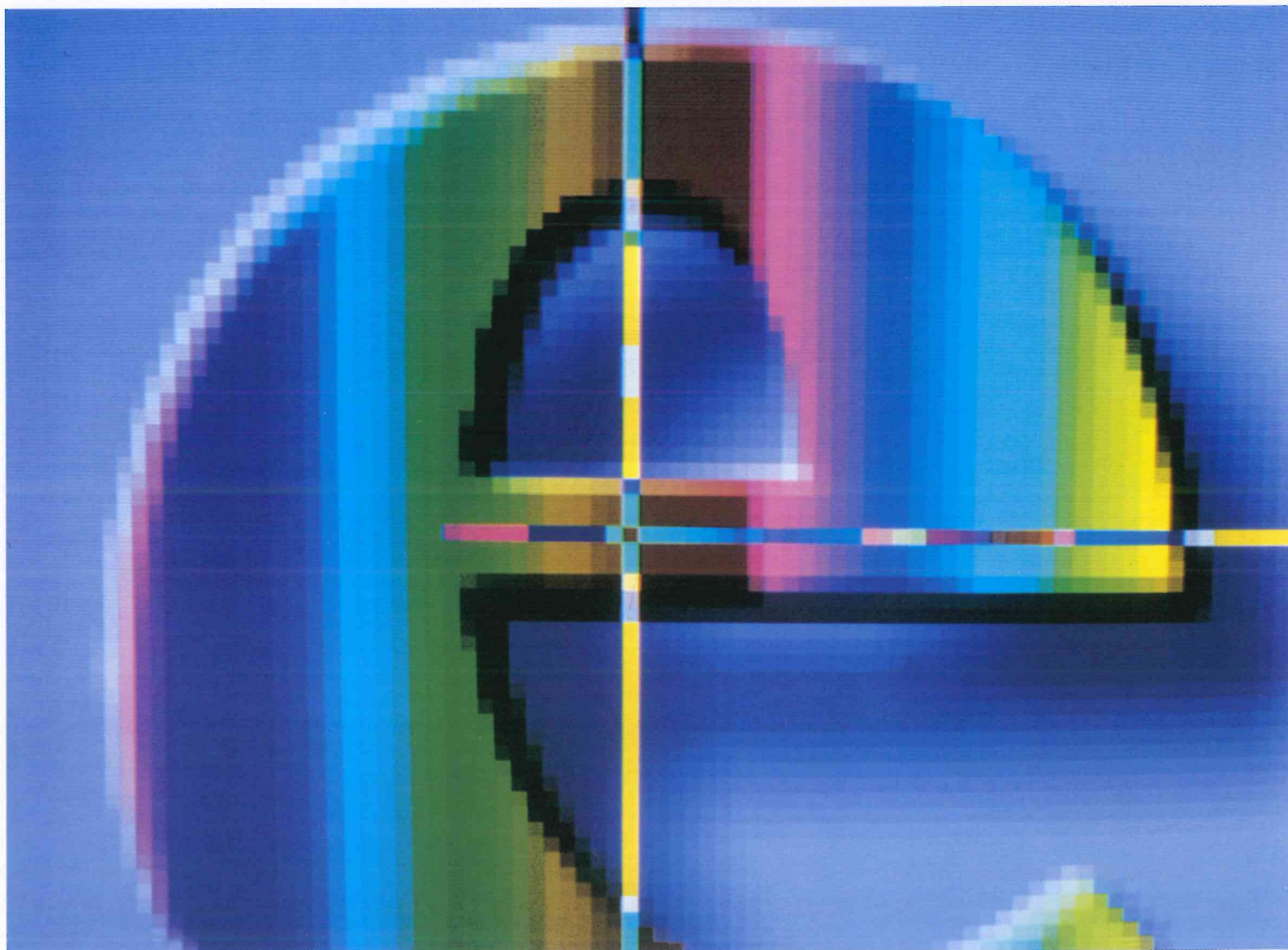


**GODIŠNJE IZVJEŠĆE
O REZULTATIMA PRAĆENJA
KVALITETE ZRAKA NA
AUTOMATSKOJ POSTAJI ZA
PRAĆENJE KVALITETE
ZRAKA VRHOVEC ZA 2014. GODINU**



Zagreb, ožujak 2015.



EKONERG ♦ Ispitni laboratorij ♦ Koranska 5, Zagreb
Tel: +385 (0)1 6000-111; Faks: +385 (0)1 6171-560

Naručitelj:

HEP - PROIZVODNJA d.o.o.

SEKTOR ZA

TERMoeLEKTRANE

Pogon EL-TO Zagreb,

Zagorska 1, Zagreb

Radni nalog:

I-02-720/14

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O REZULTATIMA PRAĆENJA
KVALITETE ZRAKA NA AUTOMATSKOJ POSTAJI ZA
PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA VRHOVEC
ZA 2014.**

Autori:

Niels Aboud, ing.

Predrag Hercog, dipl.ing.

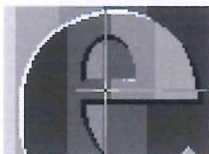
Direktor odjela mjerenja i analitika:

Bojan Abramović, dipl.ing.

Direktor:

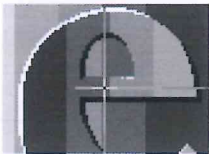
mr.sc. Zdravko Mužek, dipl.ing.

Zagreb, ožujak 2015.



SADRŽAJ

UVOD	4
1. OPĆI PODACI	5
1.1. POSTAJA.....	5
1.2. SPECIFIKACIJA MJERNIH INSTRUMENATA	7
1.3. LOKACIJA	7
1.3.1. MAKROLOKACIJA	7
1.3.2. MIKROLOKACIJA	8
1.4. KLASIFIKACIJA POSTAJE	9
2. REDOVNI RAD POSTAJE	10
2.1. TEHNIČKA ISPRAVNOST POSTAJE	10
2.2. ONEČIŠĆUJUĆE TVARI KOJE SU PRAĆENE	
TIJEKOM 2014. GODINE	10
2.3. OSIGURANJE KVALITETE MJERENJA	10
3. REZULTATI	10
3.1. KONCENTRACIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI	
I OBRADA PODATAKA	10
3.2. EVALUACIJA MJERNIH PODATAKA	11
3.2.1. ZAKONSKA OSNOVA	11
3.2.2. GRANIČNE VRIJEDNOSTI ZA 2014. GODINU	11
3.2.3. OBUHVAT PODATAKA	12
3.2.4. EVALUACIJA REZULTATA	12
3.2.5. KLASIFIKACIJA ZRAKA	13
PRILOG 1. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari satnih vremena usrednjavanja	
tijekom 2014. g.	
PRILOG 2. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari 24 satnih vremena usrednjavanja	
tijekom 2014. g.	
PRILOG 3. Statistička obrada podataka s kategorizacijom zraka za 2014. g.	
PRILOG 4. Elektronička verzija izvješća	

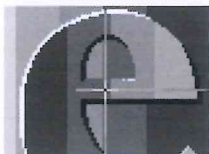


UVOD

Sukladno nalogu I-02-720/14 (okvirni sporazum broj: S2307-29/14) s tvrtkom HEP – PROIZVODNJA d.o.o. Sektor za termoelektrane, Pogon EL-TO Zagreb, i Ekonerga d.o.o. Ekonerg, ovlašten za praćenje kvalitete zraka, izradio je godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Vrhovec na lokaciji Zagreb Vrhovec.

Ovo izvješće pokriva vremenski period od 01.01.2014. do 31.12.2014. godine i sadrži klasifikaciju zraka za 2014. g. s obzirom na mjerene onečišćujuće tvari.

Ovo izvješće je izrađeno sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN, 117/12) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13).



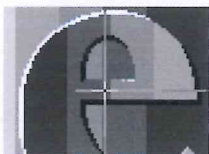
1. OPĆI PODACI

1.1. Postaja

Postaja za monitoring kvalitete zraka u originalnom izotermičkom skloništu modularnog je tipa. Instrumenti rade na osnovu automatskih referentnih i automatskih ekvivalentnih referentnih metoda navedenim u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13) i odobrenih tipskim odobrenjem od TUV.

Mjerni sustav sastoji se od sljedećih komponenti:

Komponenta sustava, proizvođač
Kontejner za smještaj mjernih uređaja
Horiba APNA-360 NOx analizator
Kalibracijski uređaj za kontrolu odziva
Generator nul-plina
Kalibracijska boca
Meteorološki senzori za temperaturu, rel. vlažnost, brzinu i smjer vjetra
Sustav za prikupljanje i slanje podataka
Termostatirani sustav grijanja i hlađenja



Metapodatci postaje dani su u Tablici 1.

Tablica 1

1. Opći podaci		
1.1.	Ime postaje	Vrhovec
1.2.	Ime grada	Zagreb
1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	
1.4.	Kod postaje	
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Ekonerg d.o.o.
1.6.	Tijela ili programi kojima se dostavljaju podaci	HEP, Agencija za zaštitu okoliša i Grad Zagreb
1.7.	Ciljevi mjerenja	procjena utjecaja HEP EL-TO na zdravlje ljudi
1.8.	Geografske koordinate	X = 5075775 Y = 5573674
1.9.	NUTS	
1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO ₂ , NO, NO _x
1.11.	Meteorološki parametri	Temperatura, vlaga, smjer, brzina
1.12.	Druge informacije	
2. Klasifikacija postaje		
2.1.	Tip područja	Gradsko: trajno izgrađeno područje
2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Industrijska
2.3.	Dodatne informacije o postaji	
3. Mjerna oprema		
3.1. Naziv proizvođača: Horiba		
3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
NO ₂	automatsko mjerenje	Kemiluminescencija s modulacijom unakrsnim protocima
4. Značajke uzorkovanja		
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	Između ulice Vrhovec i Vinogradi
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	
4.3.	Učestalost integriranja podataka	1 sat
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	kontinuirano



1.2. Specifikacija mjernih instrumenta

Sva mjerenja izvode se kontinuirano prema normiranim metodama definiranim u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka i mogućnošću vremena usrednjavanja od 1 minute do 24 sata (Tablica 2).

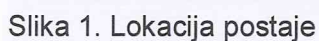
Tablica 2.

Instrument (analit)	Mjerni princip (po EN 14211)	Vrijeme usrednjavanja (min)	Granica detekcije (ppb)
Horiba APNA-360, NO/NO _x /NO ₂ analizator (dušični oksidi)	Kemiluminiscencija	60	0,5

1.3. Lokacija

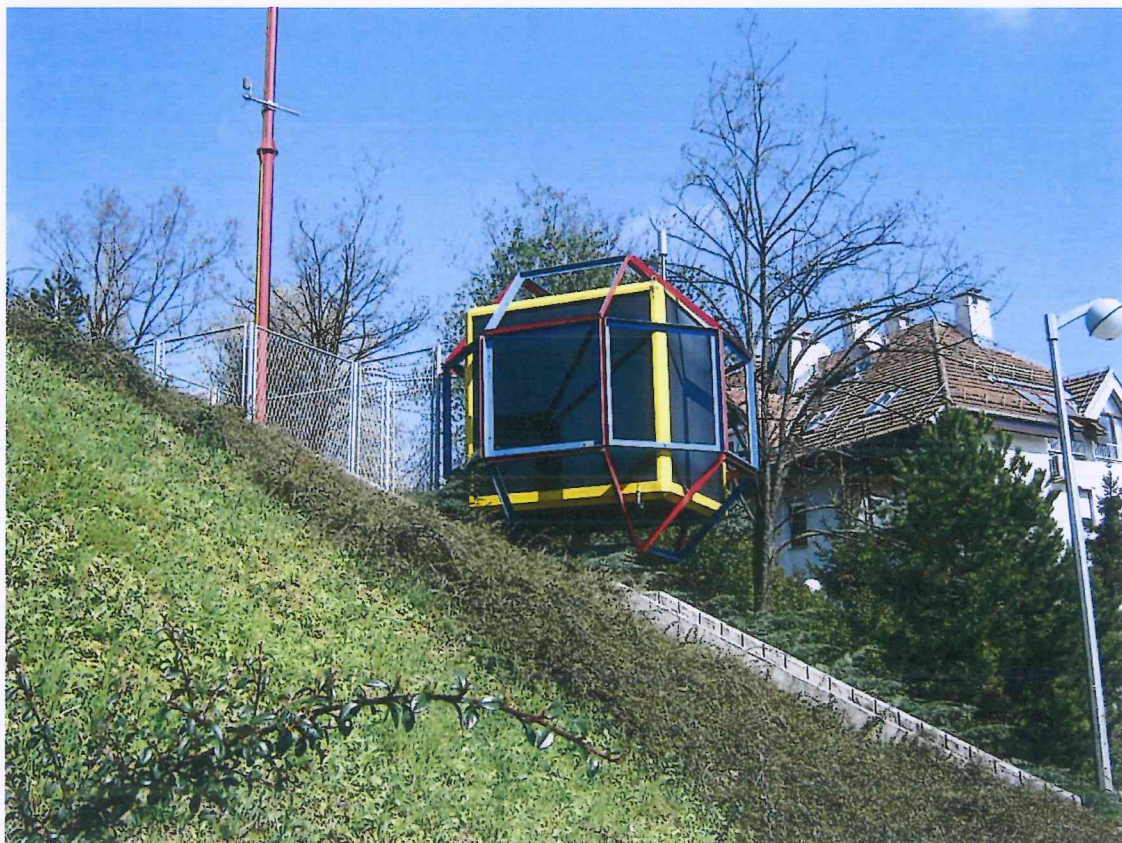
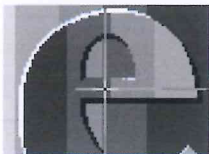
1.3.1 Makrolokacija

Postaja je smještena u Zagrebu između ulica Vrhovec i Vinogradi, udaljena cca. 1 km sjeverno od Ilice. (Slika 1). Gaus - Krugrove koordinate postaje su X = 5075775; Y = 5573674.



1.3.2. Mikrolokacija

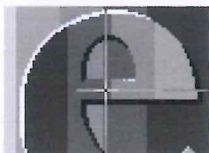
Postaja se nalazi cca. 30 m istočno od prometnice sa slabim intenzitetom prometa i 15 m iznad parkirališta.



Slika 2. Mjerna postaja Vrhovec

1.4. Klasifikacija postaje

Postaja je po tipu područja gradska, smještena u trajno izgrađenom sjevernom rezidencijalnom dijelu Zagreba. Iako je smještena u blizini prometnice u osnovi je, po odnosu na izvor emisija, industrijska te bi trebala ispitati utjecaj HEP EL-TO, koja se nalazi cca. 2 km južno od postaje, na kakvoću zraka na ovom području.



2. REDOVNI RAD POSTAJE

2.1. Tehnička ispravnost postaje

Svi postupci osiguravanja tehničke ispravnosti postaje u 2014. g., obavljani su od strane ovlaštenog servisera za instrumente proizvođača Horiba, tvrtke Ekonerg.

2.2. Onečišćujuće tvari koje su praćene tijekom 2014. godine:

- Oksidi dušika (NO, NO₂, NO_x izražen kao NO₂)

2.3. Osiguranje kvalitete mjerenja

Praćenje koncentracija gore navedenih onečišćujućih tvari izvodilo se kontinuiranim mjerenjima prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14) i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13).

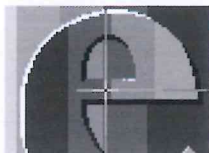
U periodu od 01.01.2014. do 31.12.2014. rad instrumenta je redovno provjeravan preko analiziranja dobivenih rezultata i putem "zero" i "span check" provjera.

3. REZULTATI

3.1. Koncentracije onečišćujućih tvari i obrada podataka

Tijekom 2014. dobiveni su rezultati koji su prikazani i obrađeni u prilogima 1-3 u elektroničkom obliku na CD-u.

- | | |
|-----------|---|
| Prilog 1. | Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari satnih vremena usrednjavanja |
| Prilog 2. | Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari 24 satnih vremena usrednjavanja |
| Prilog 3. | Statistička obrada podataka s klasifikacijom zraka |



3.2. Evaluacija mjernih podataka

3.2.1. Zakonska osnova

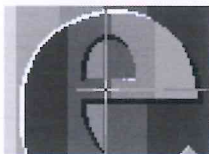
Ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka izvedeno je sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11) i Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN, 117/12).

3.2.2. Granične vrijednosti za 2014. godinu

Od 01.01.2014. godine sukladno gore spomenutoj Uredbi na snazi su bile granične vrijednosti za 2014. godinu. Razine GV-a s učestalošću dozvoljenih prekoračenja za 2014. godinu dane su u tablici 3.

Tablica 3

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Razina granične vrijednosti (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
NO ₂	1 sat	200 µg m ⁻³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	1 godina	40 µg m ⁻³	—



3.2.3. Obuhvat podataka

Obuhvat podataka zadovoljava zahtjeve za kvalitetom mjernih podataka o kvaliteti zraka definirane Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka.

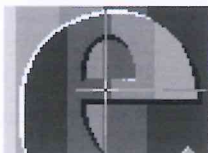
3.2.4. Evaluacija rezultata

Na osnovu raspoloživih mjernih rezultata možemo zaključiti - satne koncentracije NO₂ nisu prelazile graničnu vrijednost (GV) tijekom 2014. godine.

Godišnja vrijednost NO₂ nije prešla razinu granične vrijednosti (GV) tijekom 2014. godine.

Prag upozorenja u 2014. nije prekoračen.

S obzirom na granice procjenjivanja, izmjerene koncentracije NO₂ nalaze se ispod donjeg praga procjene u 2014. godini.

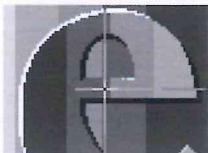


3.2.5. Klasifikacija zraka

Prema rezultatima mjerenja, a sukladno regulativi RH, zrak na ovom području u 2014. godini klasificiran je kao I kategorije u odnosu na NO₂ uz napomenu da je postignut traženi obuhvat podataka. Tablica 4. prikazuje statističku obradu podataka i kategorizaciju zraka.

Tablica 4

STATISTIČKA OBRADA MJERNIH REZULTATA NA POSTAJI HEP VRHOVEC ZA 2014. GODINU	
Statistički parametar / Onečišćujuća tvar	NO ₂ µg/m ³
Minimalna satna vrijednost	-4,60
Maximalna satna vrijednost	116,78
Srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja	17,50
Median satnih vremena usrednjavanja	12,69
Percentil 98 satnih vremena usrednjavanja	63,67
Minimalna 24 satna vrijednost	0,90
Maximalna 24 satna vrijednost	59,74
Srednja vrijednost 24 satnih vremena usrednjavanja	17,49
Median 24 satnih vremena usrednjavanja	15,23
Percentil 98 24 satnih vremena usrednjavanja	45,32
Postotak valjanih rezultata satnih vremena usrednjavana (%)	99,90
Postotak valjanih rezultata 24 satnih vremena usrednjavana (%)	100,00
Broj prekoračenja satnog GV	0
Broj prekoračenja 24 satnog GV	-
Prekoračenje godišnje GV	NE
Prekoračenje praga upozorenja	NE
Granica procjenjivanja	< donje
Kategorija kvalitete zraka	prva



PRILOZI

- PRILOG 1. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari satnih vremena
usrednjavanja tijekom 2014. g.
- PRILOG 2. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari 24 satnih vremena
usrednjavanja tijekom 2014. g.
- PRILOG 3. Statistička obrada podataka s kategorizacijom zraka za 2014. g.
- PRILOG 4. Elektronička verzija izvješća