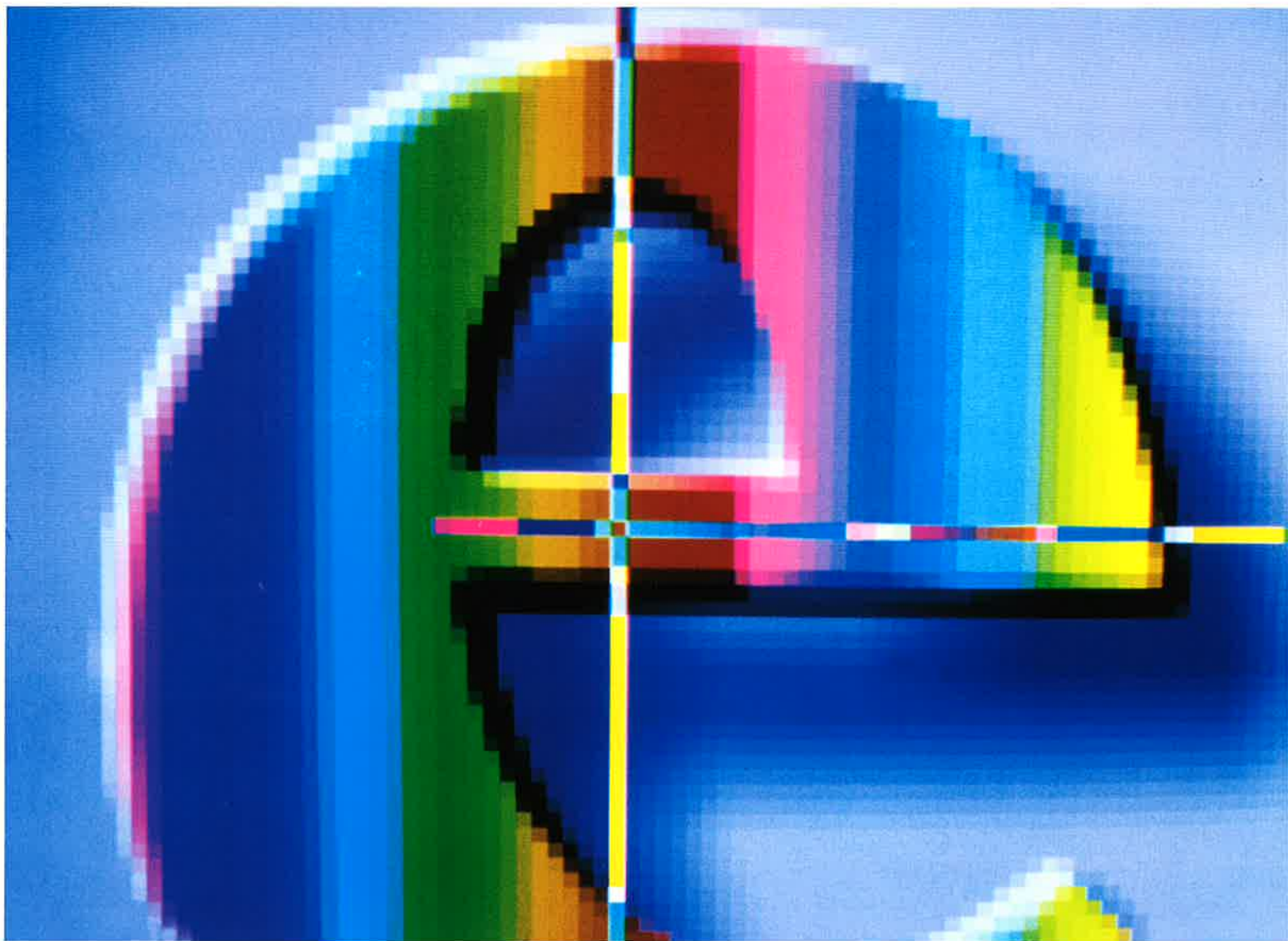


**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O REZULTATIMA
PRAĆENJA KVALITETE ZRAKA
NA AUTOMATSKOJ POSTAJI
ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA
VRHOVEC U 2019. GODINI**



Zagreb, ožujak 2020.



EKONERG d.o.o. ♦ Odjel za mjerenja i analitiku
Laboratorij za praćenje kvalitete zraka, 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, 10000 Zagreb

Radni nalog:

I-02-3221/19

Oznaka izvješća:

L/I-02-3221/19

Naslov:

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

IZVJEŠĆE ZA 2019. GODINU

Voditelj Laboratorija za praćenje kvalitete zraka:

Predrag Hercog, dipl. ing. med. biok.

Direktor Odjela za mjerenja i analitiku:

Bojan Abramović, dipl. ing. stroj.

Direktor:

mr. sc. Zdravko Mužek, dipl. ing. stroj.

Zagreb, 19. ožujak 2020.



SADRŽAJ

1. UGOVORNI ODNOSI	4
2. MJERENJA SUKLADNO AKREDITIRANIM METODAMA	4
3. REFERENTNI DOKUMENTI	5
3.1 Propisi Republike Hrvatske	5
3.2 Norme	5
3.3 Direktive i propisi EU	5
4. CILJANA KVALITETA PODATAKA	6
5. OPĆI PODACI	7
5.1 Metapodaci	7
5.2 Mjerni sustav	8
5.3 Specifikacija mjernih instrumenata i analiti	8
5.4 Lokacija	9
5.4.1 Makrolokacija	9
5.4.2 Mikrolokacija	10
5.5 Klasifikacija postaje	10
6. SAŽETAK QA/QC PLANA MREŽE	11
7. SAŽETAK POSTUPKA PROVJERE VALJANOSTI MJERNIH PODATAKA	11
7.1 Sažeti opis svih aktivnosti	11
7.2 Provjera statusa tehničke ispravnosti mjerene opreme	11
7.3 Provjera ispunjavanja QC standarda	12
7.4 Kritička i logička provjera mjernih podataka	12
7.5 Označavanje statusa valjanosti mjernih rezultata	12
7.6 Način prikazivanja validiranih podataka	12
8. TEHNIČKA ISPRAVNOST I MJERNA SLJEDIVOST	13
8.1 Tehnička ispravnost postaja	13
8.2 Onečišćujuće tvari koje su praćene tijekom godine	13
8.3 Mjerna sljedivost i osiguranje kvalitete mjerenja	13
9. PREGLED FUNKCIONALNOSTI POSTAJE	14
10. REZULTATI	14
10.1 Koncentracije onečišćujućih tvari i obrada podataka	14
10.2 Evaluacija mjernih podataka	14
10.2.1 Zakonska osnova i izjava o sukladnosti	14
10.2.2 Granične vrijednosti i učestalost dozvoljenih prekoračenja	14
10.2.3 Evaluacija rezultata	15
11. KATEGORIZACIJA ZRAKA	16



1. UGOVORNI ODNOSI

Sukladno okvirnom sporazumu broj: S2307-87/18-0 sklopljenom između HEP – PROIZVODNJA d.o.o., Sektor za termoelektrane, Pogon EL-TO Zagreb i Ekonerg - Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o., Ekonerg je izvršio provjeru kvalitete mjerenja i podataka kao i validaciju mjernih podataka na postaji za praćenje kvalitete zraka Vrhovec u 2019. godini.

Provjera kvalitete mjerenja i podataka izvršena je sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obavezama za provedbu odluke komisije 2011/850/EU (NN 3/16). Sukladno istom zakonu i pravilnicima te Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17) izrađeno je i ovo izvješće.

Analizirani su validirani mjerni podaci od 01.01.2019. do 31.12.2019. godine.

2. MJERENJA SUKLADNO AKREDITIRANIM METODAMA

Mjerenja NO/NO₂ je prema akreditiranim ispitnim metodama prikazanim u tablici 1 provodio Laboratorij za praćenje kvalitete zraka tvrtke Ekonerg koji je osposobljen prema HRN EN ISO/IEC 17025:2007.

Tablica 1. Mjerne metode i norme

Mjerna metoda	Norma
Mjerenje koncentracije dušikova dioksida i dušikova monoksida u vanjskom zraku kemiluminiscencijom	HRN EN 14211:2012 – Metoda za mjerenje koncentracije dušikova dioksida i dušikova monoksida u zraku kemiluminiscencijom (EN 14211)



3. REFERENTNI DOKUMENTI

3.1 Propisi Republike Hrvatske

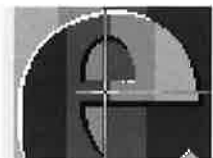
- ◀Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- ◀Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
- ◀Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obavezama za provedbu odluke komisije 2011/850/EU (NN 3/16)
- ◀Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)

3.2 Norme

- ◀HRN EN ISO/IEC 17025 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija

3.3 Direktive i propisi EU

- ◀Direktiva 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća
- ◀Direktiva Komisije (EU) 2015/1480
- ◀Provedbena odluka Komisije od 12. prosinca 2011. o utvrđivanju pravila za Direktive 2004/107/EZ i 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu uzajamne razmjene informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka (2011/850/EU)
- ◀Guidance on the Decision 2011/850/EU
- ◀„Criteria for EUROAIRNET The EEA Air Quality Monitoring and Information Network“; EEA Technical Report No. 12
- ◀“QA/QC checks on air quality data in AIRBASE and on the Eol 2004 data Procedures and results”; ETC/ACC Technical paper 2005/3 September 2005; Wim Mol and Patrick van Hooydonk



4. CILJANA KVALITETA PODATAKA

Zahtjevi za kvalitetom mjernih podataka o kvaliteti zraka definirani su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka.

Slijedeći zakonsku i normativnu regulativu postavljeni su zahtjevi na kvalitetu podataka koji su opisani u tablici 2.

Tablica 2.

Parametar kvalitete podataka	NO ₂
Mjerna nesigurnost	15%
Minimalan obuhvat podataka	90%
Minimalna vremenska pokrivenost	-

Kod sjedinjavanja 10 minutnih vrijednosti u jednosatne vrijednosti (usrednjavanja podataka) zahtjeva se minimalni obuhvat podataka od 75%.

Kod izračunavanja viših vremena usrednjavanja također se zahtjeva minimalan obuhvat podataka od 75%.



5. OPĆI PODACI

5.1 Metapodaci

Metapodaci za postaju Vrhovec prikazani su u tablici 3.

Tablica 3.

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	GZ0101
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Ekonerg d.o.o.
1.6.	Tijela ili programi kojima se dostavljaju podaci	HEP, Grad Zagreb, MZOE
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 i brzina vjetra
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 ulica Vrhovec i Vinogradi
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	
4.3.	Učestalost integriranja podataka	1 sat
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	kontinuirano



5.2 Mjerni sustav

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. Mjerni sustav povezan je mobilnim internetom s nadzornim računalom u Laboratoriju za praćenje kvalitete zraka tvrtke Ekonerg pomoću sustava za prikupljanje i slanje podataka IDA ZRW.

Mjerni sustav sastoji se od sljedećih komponenti opisanih u tablici 4:

Tablica 4.

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

5.3 Specifikacija mjernih instrumenata i analiti

Sva automatska mjerenja izvode se kontinuirano prema normiranim metodama definiranim u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka. U tablici 5 prikazani su mjerni princip, vrijeme usrednjavanja i granica detekcije.

Tablica 5.

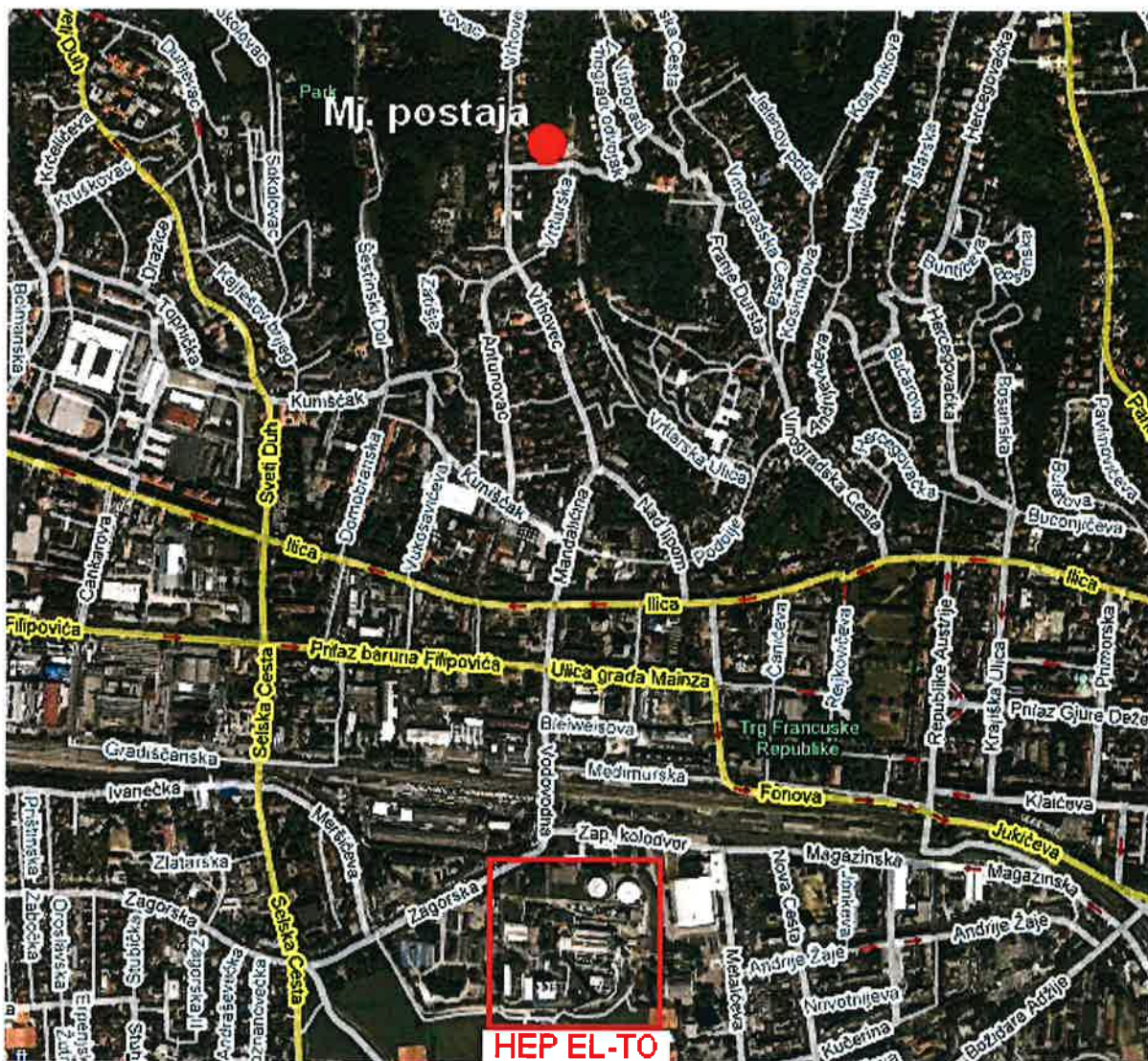
Instrument, analit	Mjerni princip	Vrijeme usrednjavanja (min)	Granica detekcije (ppb)
Horiba APNA-360, NO ₂	Kemiluminiscencija	60	0,5



5.4 Lokacija

5.4.1 Makrolokacija

Postaja je smještena u Zagrebu između ulica Vrhovec i Vinogradi, udaljena cca 1 km sjeverno od Ilice (Slika 1).



Slika 1. Makrolokacija postaje Vrhovec



5.4.2 Mikrolokacija

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



Slika 2. Mikrolokacija postaje Vrhovec

5.5 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 kvalitetu zraka na ovom području.



6. SAŽETAK QA/QC PLANA MREŽE

Za postizanje ciljane kvalitete podataka definiran je sustav kvalitete. Kod kreiranja QA/QC plana prvenstveno smo se vodili odrednicama norme HRN EN ISO/IEC 17025 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija te naputcima iz „Criteria for EUROAIRNET The EEA Air Quality Monitoring and Information Network“ EEA Technical Report No. 12 I “QA/QC checks on air quality data in AIRBASE and on the Eol 2004 data Procedures and results” ETC/ACC Technical paper 2005/3 September 2005 Wim Mol and Patrick van Hooydonk

Sustav osiguranja i provjere kvalitete mjerenja sadržava sljedeće komponente:

1. Dnevna automatska provjera odaziva instrumenata na nulti i span plin
2. Redovna dnevna validacija podataka i stanja instrumenata
3. Po potrebi ugađanje instrumenata na postaji
4. Mjesečna izvješća
5. Godišnji servisi
6. Godišnje umjeravanje instrumenata i ispitivanje radnih karakteristika sukladno relevantnim normama
7. Izvanredni servisi – nakon značajnijih zahvata na instrumentima obavezno umjeravanje
8. Sudjelovanje u usporednim mjerenjima

7. SAŽETAK POSTUPKA PROVJERE VALJANOSTI MJERNIH PODATAKA

Podaci o koncentracijama satnih vremena usrednjavanja onečišćujućih tvari u zraku koje se prate mjerenjem kvalitete zraka na postaji, prema donesenim programima mjerenja razine onečišćenosti zraka predstavljaju osnovni izvor podataka potrebnih za izvještavanje i razmjenu informacija sukladno regulativi RH i EU.

Kao takvi moraju biti valjani odnosno provjereni (validirani) prema referentnim dokumentima navedenim u točki 3.

7.1 Sažeti opis svih aktivnosti

Sljedeći odredbe odluke EK 2011/850/EU, a u skladu s normom HRN EN ISO/IEC 17025 te normama za pojedine onečišćujuće tvari, validacija podataka obavlja se na osnovu provedbe QA/QC plana mjerenja kao i kritičke i logičke provjere mjernih podataka.

Postupak se sastoji od provjere tehničke ispravnosti instrumenata i sustava za mjerenje, provjere ispunjavanja kriterija kontrole kvalitete mjerenja i kritičke i logičke provjere mjernih podataka.

Ove aktivnosti obavljaju se svakodnevno za protekla 24 sata na centralnom računalu pomoću podataka iz baze podataka i direktnim pristupom računalima ili datalogerima u svakoj pojedinoj postaji. Baza podataka sastoji se od svih mjernih, QA/QC i servisnih podataka o mreži koja se kontinuirano popunjava najnovijim podacima.

7.2 Provjera statusa tehničke ispravnosti mjerene opreme

Provjera statusa instrumenata uređaja obavlja se na način da se direktno putem programa Data communication server i internetske veze centralno računalo spoji na računalo u provjeravanoj stanici koje je povezano sa svim relevantnim komponentama mjernog sustava postaje. Ovo omogućava uvid u statuse tehničke ispravnost uređaja sukladno protokolima postavljenim od strane proizvođača opreme.



7.3 Provjera ispunjavanja QC standarda

Svi uređaji za mjerenje kvalitete zraka u okviru provedbe QC mjerenja imaju automatsku periodičku (svakih 25 sati) provjeru odziva na nulti i span (konc. analiza u iznosu od 80% mjernog područja) plin. Sukladno zadanim standardima svaka provjera bit će označena sa slovo E (error) ukoliko rezultati provjere prelaze zadane granice.

Na osnovu ove provjere može se zaključiti na koji način provjeravani instrument reagira na poznatu koncentraciju plina odnosno neprisutnost istog u nultom (filtriranom) zraku i postoje li trendovi u odgovoru instrumenta. Općenito ovako dobivene informacije predstavljaju kvalitetan uvid u funkcionalnost instrumenta te omogućavaju pravovremenu reakciju prije negoli se kvaliteta podataka spusti ispod postavljenih granica.

7.4 Krićka i logićka provjera mjernih podataka

Programi Data Communication Server Presentation i ISKAZ preko baze podataka sa svih postaja omogućava uvid u sve mjerne, servisne i statusne podatke sa postaja. Ovo podrazumijeva 10 minutne i satne mjerne vrijednosti, postotak obuhvata rezultata, radovi na održavanju, alarmi i drugo. Krićka i logićka provjera podataka predstavlja procjenjivanje valjanosti podataka uzimajući u obzir sve parametre koji mogu govoriti o valjanosti podataka poput izuzetno visokih rezultata, rezultata koji se prebrzo mijenjaju i rezultata koji previše odstupaju od očekivanih pri danim uvjetima (meteorološkim, prometnim, lokacijskim itd). Također uzima u obzir i usporedbu s prethodnim mjerenjima pri sličnim uvjetima i mjerenjima drugih onećišćujućih tvari kao i mjerenja s drugih (oblićnih) postaja u mreži. Općenito ovaj postupak predstavlja upotrebu svih znanja, saznanja i iskustava na području kvalitete zraka sa ciljem što kvalitetnije procjene valjanosti podataka.

7.5 Oznaćavanje statusa valjanosti mjernih rezultata

Oznaćavanje statusa valjanosti mjernih podataka obavlja se u ISKAZ-u i excel validacijskim listama svakodnevno na osnovi gore opisanog postupka.

Podaci se oznaćavaju na sljedeći naćin:

LEGENDA

zapis bez GV	
zapis < 0	
zapis < GV	
zapis > GV	
odr. zero/span	
QA postupak	
obuhvat < 75%	
pogreška	
nema zapisa	
nevalidno	broj+N

— instrument na redovnoj kalibraciji ili redovnom održavanju

— može biti i u drugoj boji ove legende

7.6 Naćin prikazivanja validiranih podataka

Validirani podaci prikazuju se u xls formatu. Podaci za sve onećišćujuće tvari sadržani su u jednoj datoteci u obliku triju tablica na tri lista nazvana „Prilog 1“, „Prilog 2“ i „Prilog 3“ u ovisnosti koju vrstu podataka prikazuje. Tablice sadržavaju validirane satne i 24-satne vrijednosti te statistićke podatke kako je to opisano u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka. Tablice se nalaze u prilogima u elektronićkom obliku na CD-u.



8. TEHNIČKA ISPRAVNOST I MJERNA SLJEDIVOST

8.1 Tehnička ispravnost postaja

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

8.2 Onečišćujuće tvari koje su praćene tijekom godine

Onečišćujuće tvari koje su praćene u 2019. godini na mjernoj postaji Vrhovec:

- Dušikovi oksidi (NO, NO₂, NO_x izražen kao NO₂)

8.3 Mjerna sljedivost i osiguranje kvalitete mjerenja

Praćenje koncentracija gore navedenih onečišćujućih tvari izvodilo se kontinuiranim mjerenjima prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19) i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17).

U periodu od 01.01.2019. do 31.12.2019. godine rad instrumenta je redovno provjeravan preko analiziranja dobivenih rezultata i putem "zero" i "span" provjera. Rezultati provjera nalaze se u bazi podataka postaje.

Svi mjerni instrumenti umjereni su u akreditiranom umjernom laboratoriju tvrtke Ekonerg sukladno propisanim radnim postupcima prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 i relevantnim normama za svaku metodu.

Certifikati o umjeravanju sa dokazima mjerne sljedivosti do SI jedinica prema ISO 17025 nalaze se u dokumentaciji postaje.



9. PREGLED FUNKCIONALNOSTI POSTAJE

Tijekom 2019. godine na mjernoj postaji Vrhovec ostvarena je razina obuhvata podataka od 100 % za satno odnosno 100 % za 24-satno vrijeme usrednjavanja.

Obuhvat podataka mjerne postaje Vrhovec za 2019. godinu prikazan je u tablici 6.

Tablica 6. Obuhvat podataka izražen je kao postotak od ukupnog vremena

OBUH VAT PODATAKA POSTAJE VRHOVEC U 2019. GODINI	
Onečišćujuća tvar	NO ₂
Ukupno valjanih rezultata satnih vremena usrednjavanja (%)	100
Ukupno valjanih rezultata 24 satnih vremena usrednjavanja (%)	100

10. REZULTATI

10.1 Koncentracije onečišćujućih tvari i obrada podataka

Tijekom 2019. dobiveni rezultati prikazani su i obrađeni u prilogima 1-3 (nalaze se 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 sa kategorizacijom kvalitete zraka

10.2 Evaluacija mjernih podataka

10.2.1 Zakonska osnova i izjava o sukladnosti

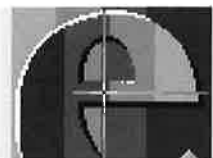
Ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka izvedeno je sukladno Članku 20. i 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) te Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17).

Izjava o sukladnosti izmjerenih vrijednosti temeljena je na Prilozima 1, 2, 3 i 5 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17).

Pravilo odlučivanja definirano je u Članku 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17).

10.2.2 Granične vrijednosti i učestalost dozvoljenih prekoračenja

Za evaluaciju rezultata korištene su, sukladno gore spomenutoj Uredbi, granične vrijednosti i učestalost dozvoljenih prekoračenja iz tablice 7.



Tablica 7. Razine granične vrijednosti (GV) i učestalost dozvoljenih prekoračenja

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	—

10.2.3 Evaluacija rezultata

Satno usrednjavanje

Tijekom 2019. godine koncentracije NO₂ nisu prekoračile graničnu vrijednost za satno vrijeme usrednjavanja.

Dnevno usrednjavanje

Za dnevno usrednjavanje granične vrijednosti za NO₂ nisu propisane.

Godišnje usrednjavanje

Koncentracije NO₂ nisu prekoračile godišnju graničnu vrijednost u 2019. godini.

Pragovi upozorenja

Koncentracije NO₂ nisu prekoračile prag upozorenja.

Pragovi procjene

S obzirom na pragove procjene, koncentracije NO₂ nalaze se ispod donjeg praga procjene.

Iz raspoloživih podataka nije moguće sa sigurnošću utvrditi predominantni izvor onečišćenja.



11. KATEGORIZACIJA ZRAKA

Prema rezultatima mjerenja a sukladno regulativi Republike Hrvatske iz točke 3. ovog izvješća zrak na ovom području za 2019. godinu klasificiran je kao I kategorije u odnosu na NO₂ s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, uz napomenu da je postignut traženi obuhvat podataka.

Tablica 8 prikazuje statističku obradu podataka i kategorizaciju kvalitete zraka.

Tablica 8. Statistička obrada mjernih podataka

STATISTIČKA OBRADA MJERNIH REZULTATA NA POSTAJI HEP VRHOVEC ZA 2019. GODINU	
Statistički parametar / Onečišćujuća tvar	NO ₂ (µg/m ³)
Minimalna satna vrijednost	-7,84
Maximalna satna vrijednost	113,69
Srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja	20,25
Median satnih vremena usrednjavanja	18,32
Percentil 99,79 satnih vremena usrednjavanja	83,93
Minimalna 24 satna vrijednost	-0,37
Maximalna 24 satna vrijednost	60,10
Srednja vrijednost 24 satnih vremena usrednjavanja	20,23
Median 24 satnih vremena usrednjavanja	19,77
Postotak valjanih rezultata satnih vremena usrednjavanja (%)	99,90
Postotak valjanih rezultata 24 satnih vremena usrednjavanja (%)	100,00
Broj prekoračenja satnog GV	0
Broj prekoračenja 24 satnog GV	-
Prekoračenje godišnje GV	NE
Prekoračenje praga upozorenja	NE
Pragovi procjene	< donjeg
Kategorija kvalitete zraka	prva

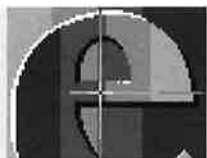
Izvješće izradili:

Vedran Vadić

Vedran Vadić, dipl. ing.

Željko

Željko Celić, ing. el.



PRILOZI

- 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 kategorizacijom kvalitete zraka
- Prilog 4. Elektronička verzija izvješća