

**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANIJE**  
**ISTITUTO DI SANITÀ PUBBLICA DELLA REGIONE ISTRIANA**  
Služba za zdravstvenu ekologiju  
Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša

**GODIŠNJI IZVJEŠTAJ**  
**O PRAĆENJU KVALITETE ZRAKA**  
**NA PODRUČJU ISTARSKE ŽUPANIJE**  
**ZA 2017. GODINU**

Pula, travanj 2018.



Naslov: Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2017. godinu

Izvršitelj: Zavod za javno zdravstvo Istarske županije  
Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana  
Služba za zdravstvenu ekologiju  
Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša  
Laboratorij za ispitivanje kvalitete zraka  
Vladimira Nazora 23, 52100 Pula

Naručitelj: Istarska županija - Regione Istriana  
Flanatička 29, 52100 Pula (Pola)

Dokument: Ugovor 04/01-95/1-17 od 09. veljače 2017.

Izradio voditelj Laboratorija:

Željko Stipić, dipl.ing.

Voditelj Odjela

Nina Jozanović, dipl. ing.

Voditelj Službe

Aleksandar Stojanović, dr.med.  
spec.epidemiolog

## SADRŽAJ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. UVOD.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2. KVALITETA PODATAKA.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3. MJERNI SUSTAV.....</b>   | <b>6</b>  |
| 3.1. Mjerne postaje.....   | 6         |
| 3.2. Mjerna oprema i metode mjerenja.....  | 7         |
| 3.2.1. Postaje s ručnim posluživanjem.....   | 7         |
| 3.2.2. Postaje s automatskim kontinuiranim mjerenjem.....  | 8         |
| 3.3. Obrada i validacija podataka.....   | 10        |
| 3.4. Funkcionalnost mjerenja.....  | 11        |
| 3.4.1. Tehnička ispravnost mjerne opreme.....  | 11        |
| 3.4.2. Pregled funkcionalnosti mjerenja.....   | 11        |
| <b>4. REZULTATI.....</b>   | <b>12</b> |
| 4.1. Koncentracije sumporova dioksida (SO <sub>2</sub> ) i dima.....   | 12        |
| 4.1.1. Grad Pula - Pola.....   | 12        |
| 4.1.2. Koromačno.....  | 14        |
| 4.2. Koncentracije dušikova dioksida (NO <sub>2</sub> ).....   | 15        |
| 4.2.1. Grad Pula - Pola.....   | 15        |
| 4.3. Koncentracije ukupne taložne tvari (UTT).....   | 16        |
| 4.3.1. Grad Pula - Pola.....   | 16        |
| 4.3.2. Koromačno, Most Raša.....   | 17        |
| 4.4. Koncentracija sumporova dioksida na automatskim mjernim postajama.....  | 20        |
| 4.5. Koncentracija dušikova dioksida na automatskim mjernim postajama.....   | 21        |
| 4.6. Koncentracija lebdećih čestice PM <sub>10</sub> na automatskim mjernim postajama.....   | 22        |
| 4.7. Koncentracija ozona na automatskim mjernim postajama.....   | 23        |
| 4.8. Koncentracija ugljikova monoksida na automatskim mjernim postajama.....   | 24        |
| 4.9. Koncentracija sumporovodika na automatskim mjernim postajama.....   | 25        |
| 4.10. Koncentracija lebdećih čestice PM <sub>2,5</sub> na automatskim mjernim postajama.....   | 26        |
| 4.11. Mjerenja posebne namjene.....  | 26        |
| 4.11.1. Kamenolom Plovanija.....   | 27        |
| 4.11.2. Kamenolom Vranja.....  | 28        |
| 4.11.3. Kamenolom Šumber.....  | 30        |
| <b>5. KATEGORIZACIJA ZRAKA.....</b>  | <b>31</b> |
| 5.1. Kategorizacija područja na osnovi razina sumporova dioksida u zraku.....  | 32        |
| 5.2. Kategorizacija područja na osnovi razina dušikova dioksida u zraku.....   | 35        |
| 5.3. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija ozona.....   | 37        |
| 5.4. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija lebdećih čestica.....  | 38        |
| 5.5. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija ukupne taložne tvari.....  | 39        |
| 5.5.1. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija metala u ukupnoj taložnoj tvari na područjima mjernih mreža Grada Pule, Grada Umaga i Općine Raša..... | 41        |
| 5.6. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija ukupne taložne tvari mjerenja posebne namjene.....   | 41        |
| 5.7. Kategorizacija područja.....  | 44        |

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>6. ZAKLJUČAK.....</b>                   | <b>45</b> |
| <b>PRILOG.....</b>                         | <b>48</b> |
| POPIS SLIKA.....                           | 48        |
| POPIS TABLICA.....                         | 49        |
| PREKORAČENJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI.....    | 51        |
| Podaci o mrežama i podaci o postajama..... | 55        |

## 1. UVOD

U skladu sa Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11; NN 47/14; NN 61/17) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17), a na osnovi ugovora 04/01-95/1-17 od 09. veljače 2017. godine, sklopljenog između Istarske županije i Zavoda, obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području Istarske županije. Obrada uzoraka i analiza podataka odrađena je u skladu sa Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 3/16).

Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije organizirano prati kvalitetu zraka preko lokalnih mreža koju čine:

- mjerna mreža Grada Pule,
- mjerna mreža Grada Umaga<sup>1</sup>,
- mjerna mreža Općine Raša,
- mjerna mreža TE Plomin,
- mjerna mreža Rockwool Adriatic<sup>2</sup>,
- mjerna mreža Grada Buje<sup>1</sup>,
- mjerna mreža Općine Nedešćina<sup>1</sup>,
- mjerna mreža Općine Lupoglav<sup>3</sup>,
- državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka - AP Višnjan<sup>4</sup>.

Sukladno navedenoj regulativi izrađeno je ovo godišnje izvješće.

Mjerni podaci praćenih onečišćujućih tvari analizirani za mjerno razdoblje od 01. siječnja 2017. godine do 31. prosinca 2017. godine, mjereni na mjernim mjestima definiranim programima za svaku pojedinu mjernu mrežu.

U izvještaj su uvršteni validirani podaci koje su uz svoje izvještaje dostavili ovlašteni Laboratoriji koji mjere na području Istarske županije kako slijedi:

- <sup>1</sup> - Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije,
- <sup>2</sup> - Ekoneg - Ispitni laboratorij,
- <sup>3</sup> - Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije
- <sup>4</sup> - Državni hidrometeorološki zavod.

U nastavku izvještaja indeksima će biti naznačene tablice i podaci koji su dostavili navedeni ovlašteni laboratoriji.

## 2. KVALITETA PODATAKA

Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11; NN 47/14; NN 61/17) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) definirani su opći i posebni zahtjevi kako bi se postigla ciljana kvaliteta podataka za kvalificiranu procjenu kvalitete zraka, definirani su kriteriji provjere valjanosti mjerenih podataka, kao i metode mjerenja za određivanje koncentracija onečišćujućih tvari u zraku.

Tablica 1. Osnovni zahtjevi za kvalitetom podataka

| Parametar                       | Analit | Sumporov dioksid, dušikovi oksidi i ugljikov monoksid | Lebdeće čestice (PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> ) | Prizemni ozon i s njim povezani NO i NO <sub>2</sub> | Ukupno taloženje (UTT) |
|---------------------------------|--------|---|--|--|------------------------|
| Mjerna nesigurnost              |        | 15 %  | 25 %   | 15 %   | 70 %                   |
| Minimalni obuhvat podataka      |        | 90 %  | 90 %   | 90 % tijekom ljeta<br>75 % tijekom zime              | 90 %                   |
| Minimalna vremenska pokrivenost |        | -   | -  | -  | -                      |

Za provjeru valjanosti prilikom prikupljanja podataka i izračunavanja statističkih parametara u odnosu na granične vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, zahtjeva se minimalno 75 % obuhvata podataka, što ne dovodi u pitanje mjerila iz Tablice 1.

Ovi se zahtjevi odnose na mjerenja na stalnim mjernim mjestima (gradsko pozadinsko, prometno i industrijsko mjesto) dok se za indikativna mjerenja (mjerenja koja se izvode manje redovito, ali koja ispunjavaju ostale ciljeve za kvalitetu podataka) može raditi sa manjom vremenskom pokrivenošću (14 %, ravnomjerno raspoređeno tijekom godine).

Kako bi se osigurala zadana kvaliteta i zadovoljili normativni zahtjevi za praćenje pojedinog parametra definirane su osnovne radnje na različitim vremenskim skalama:

- dnevna provjera instrumenta sa zero i span plinom (razmak između dvije provjere 25 sati)
- provjera stanja instrumenta i podataka mjerenja
- obilazak i održavanje mjerne opreme na terenu najmanje svaka dva tjedna
- godišnji servis i umjeravanje instrumenata
- izvanredni servisi koji uključuju umjeravanje u slučaju kvara i značajnijih popravaka
- tjedna validacija podataka za pripremu mjesečnih i godišnjih izvješća
- održavanje definirano uputama za rad sa mjernom opremom, propisano od strane proizvođača.

Automatska postaja redovno se obilazi jednom tjedno, a najmanje svaka dva tjedna. U slučaju kada se kod provjere podataka i provjere rada na centralnoj jedinici za prikupljanje podataka primjeti kvar ili nepravilnost kod prijenosa ili mjerenja, organizira se izvanredni obilazak postaje radi pravovremenog otkrivanja i uklanjanja kvara i nepravilnosti. Obilazak i radnje provedene na postaji, kao i sva zapažanja koja mogu doprinjeti interpretaciji i validaciji mjerenih podataka, upisuju se u standardne obrasce. Opisi pojedinih radnji definirani su radnim uputama za održavanje instrumenata, kao i internim radnim uputama za rad na terenu i laboratoriju.

Prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) i Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11; NN 47/14; NN 61/17) praćene tvari se definiraju kao:

- *onečišćujuća tvar*: svaka tvar prisutna u okolnom zraku koja može imati štetan učinak na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cijelosti,
- *granična vrijednost (GV)*: razina onečišćenosti koju treba postići u zadanom razdoblju,

ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kada je postignuta ne smije se prekoračiti,

- *kvaliteta zraka*: svojstvo zraka kojim se iskazuje značajnost u njemu postojećih razina onečišćenosti,

- *metoda mjerenja*: smislen niz postupaka, opisanih prema rodu, koji se upotrebljavaju za provođenje mjerenja,

- *mreža*: skup dvije ili više postaja za praćenje kvalitete zraka,

- *onečišćeni zrak*: zrak čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša,

- *postaja*: nepokretni ili mobilni objekt opremljen za prikupljanje, obradu i prijenos mjernih/uzorkovanih rezultata te opažanje pojava značajnih za praćenje kvalitete zraka,

- *PM10*: frakcija lebdećih čestica koja prolazi kroz ulaz sakupljača propisano normom HRN EN 12341 s 50%-tnom učinkovitošću odstranjivanja čestica aerodinamičkog promjera 10  $\mu\text{m}$ ,

- *razina onečišćenosti*: koncentracija onečišćujuće tvari u zraku ili njeno taloženje na površine u određenom vremenu,

- *ukupna taložna tvar (UTT)*: ukupna masa onečišćujućih tvari koja se prenosi iz zraka na površine (tlo, vegetacija, voda, građevine i drugo) po površini kroz određeno razdoblje,

- *AOT40 parametar*: izražen u  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ , koji označava zbroj razlike između jednosatnih koncentracija prizemnog ozona viših od 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (=40 dijelova na milijardu) i 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  tijekom određenog razdoblja (od 1. svibnja do 31. srpnja svake godine za zaštitu vegetacije, i od 1. travnja do 30. rujna za zaštitu šuma), uzimajući u obzir samo jednosatne vrijednosti izmjerene svaki dan između 8:00 i 20:00 po srednjoeuropskom vremenu.

Tablica 2. Referentne metode mjerenja

| Onečišćujuća tvar  | Princip mjerne/<br>analitičke metode  | Metoda mjerenja   |
|--------------------|---|---|
| SO <sub>2</sub>    | UV fluorescencija   | HRN EN 14212:2012   |
| NO/NO <sub>2</sub> | Kemiluminiscencija  | HRN EN 14211:2012   |
| CO                 | IR spektroskopija   | HRN EN 14626:2012   |
| O <sub>3</sub>     | UV apsorpcija   | HRN EN 14625:2012   |
| H <sub>2</sub> S   | UV fluorescencija uz prethodno uklanjanje SO <sub>x</sub> i konverziju H <sub>2</sub> S u SO <sub>2</sub> | sukladno HRN EN 14212:2012  |
| PM10               | Gravimetrijski  | HRN EN 12341:2006   |
| UTT                | Ukupno taloženje  | VDI 4320 Part 1:2010.<br>VDI 4320 Part 2:2012. – Ukupno taloženje                       |
| Cd, Ni, Pb         | GF-AAS ili ICP-MS   | HRN EN 15841:2010 – Određivanje kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari (EN 15841:2009) |

### 3. MJERNI SUSTAV

#### 3.1. Mjerne postaje

Na području Istarske županije kvaliteta zraka prati se na mjernim postajama postavljenim sukladno zahtjevu korisnika, pojedinim programima monitoringa, izvidu na terenu, kao i informacijama o prijašnjim mjerenjima na promatranom području, a izabrane lokacije i opseg mjerenja prilagođene su postojećoj regulativi, specifičnom obilježju prostora i procjenjeni utjecaja emisija.

Obilježja pojedinih mjernih postaja opisana su u poglavljima sa rezultatima mjerenja, a meta podaci o mjernoj mreži, postajama, kao i kartografski prikaz lokacija nalaze se u Prilogu.

Na području Istarske županije, programi mjerenja i mjerne postaje podjeljene su u tri tipa:

- postaje s ručnim posluživanjem uređaja, prati se kvaliteta zraka u naseljima, mjerne postaje sa dugogodišnjim nizovima podataka

Tablica 3. Popis naselja, broj mjernih postaja i njihovog tipa - postaje s ručnim posluživanjem

| Naselje   | Broj postaja | Sumporov dioksid | Dim | Ukupno taloženje | Dušikov dioksid |
|-----------|--------------|------------------|-----|------------------|-----------------|
| Pula      | 2            | 2                | 2   | 1                | 2               |
| Most Raša | 1            | -                | -   | 1                | -               |
| Koromačno | 1            | 1                | 1   | 1                | -               |
| Umag      | 1            | -                | -   | 1                | -               |
| Buje      | 2            | -                | -   | 2                | -               |
| Vranja    | 2            | -                | -   | 2                | -               |
| Šumber    | 2            | -                | -   | 2                | -               |

- automatske mjerne postaje - na području Istarske županije kvaliteta zraka pratila se na automatskim mjernim postajama koje su postavljene na osnovi programa monitoringa vezanog za potencijalne zagađivače. Sustav mjerenja kvalitete zraka TE Plomin sastoji se od četiri imisijske stanice, te jedne meteorološke stanice na lokaciji Štrmac.

U cilju praćenja kvalitete zraka u okolici tvornice cementa u Koromačnu postavljena je jedna automatska mjerna stanica u Brovinju.

U cilju praćenja kvalitete zraka u okolici tvornice kamene vune Rockwool postavljene su dvije automatske mjerne stanice.

U cilju praćenja kvalitete zraka na području Grada Umaga postavljena je jedna automatska mjerna stanica u Umagu.

Kao pozadinska stanica za praćenje odabranih parametara kvalitete zraka, a u sklopu Državne mreže za praćenje kvalitete zraka postavljena je jedna automatska mjerna stanica na području Općine Višnjan.

Uzimajući u obzir postojeću zakonsku regulativu, obilježja prostora, emisiju i procijenu utjecaja na okoliš na imisijskim stanicama prate se sljedeći pokazatelji:

Tablica 4. Mjerna mjesta i pokazatelji praćenja onečišćenja zraka

|                      | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> | PM10/<br>PM2,5 | O <sub>3</sub> | CO | H <sub>2</sub> S | Metereološki<br>pokazatelji |
|----------------------|-----------------|----------------------------------|----------------|----------------|----|------------------|-----------------------------|
| Ripenda              | ☑               | ☑                                | ☑              | ☑              | -  | -                | ☑                           |
| Sv.Katarina          | ☑               | ☑                                | -              | ☑              | -  | -                | ☑                           |
| Plomin grad          | ☑               | ☑                                | -              | -              | -  | -                | ☑                           |
| Klavar               | -               | -                                | ☑              | -              | -  | -                | ☑                           |
| Koromačno - Brovinje | ☑               | ☑                                | ☑              | ☑              | ☑  | -                | ☑                           |
| Fižela - Pula        | -               | ☑                                | -              | ☑              | -  | -                | -                           |
| Zajci                | ☑               | -                                | ☑              | -              | ☑  | ☑                | ☑                           |
| Čambarelići          | ☑               | -                                | ☑              | -              | -  | ☑                | ☑                           |
| Umag                 | ☑               | -                                | -              | -              | -  | -                | -                           |
| Višnjan              | -               | -                                | ☑              | ☑              | -  | -                | ☑                           |

- mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka posebne namjene - su mjerne postaje na kojima se prati samo ukupno taloženje (UTT) i postavljene su na područjima na kojima se mogu očekivati povišene razine UTT s obzirom na specifične industrijske aktivnosti - kamenolomi, asfaltne baze i slično.

## 3.2. Mjerna oprema i metode mjerenja

### 3.2.1. Postaje s ručnim posluživanjem

Na imisijskim stanicama za praćenje kvalitete zraka "klasičnog tipa" uzorci zraka se sakupljaju jednostavnim uređajima koji se poslužuju ručno, jedanput dnevno.

Sumporov dioksid se određuje acidimetrijskom metodom - standardni britanski postupak za rutinsko određivanje SO<sub>2</sub> u atmosferi naselja (Selected Methods of Measuring Air Pollutants, WHO Offset Publication No 24, WHO Geneva 1976.). Princip metode se temelji na apsorpciji sumporovog dioksida iz zraka prolaskom kroz apsorpcionu otopinu i određivanju otopljenog SO<sub>2</sub> u otopini standardnom metodom.

Masena koncentracija dima u zraku određuje se reflektometrijskom metodom BS 1749; 1969 (ISO 4219; 1979), mjerenjem zacrnjenja na prepariranom filter papiru koji se ujedno koristi za filtriranje uzorka zraka prije ulaska u apsorpcionu otopinu. Princip metode je fotometrijsko mjerenje redukcije reflektirane svjetlosti od filter papira zbog istaloženog uzorka dima i preračunavanje rezultata u masenu koncentraciju služeći se internacionalnom baždarnom krivuljom. Crni dim su crne, vrlo sitne čestice, koje se dugo, odnosno više sati zadržavaju u zraku. Nastale su nepotpunim sagorjevanjem. Ubrajaju se u opća onečišćenja zraka u naseljenim mjestima. Uzorci dima sakupljaju se iz malih volumena zraka.

Dušikov dioksid se određuje spektrofotometrijskom metodom, a uzorci se pripremaju apsorpcijom dušikova dioksida iz zraka propuštanjem mjerenog volumena zraka kroz otopinu trietanolamina (Handbook of Air Pollution Analysis R.Perry and R.Young Eds, Chapman and Hall, London 1977. str. 268-270).

Uzorci zraka se sakupljaju jednostavnim uređajem za male protoke koji se poslužuje ručno jedan puta dnevno, a smješten je u zatvorenu prostoru. Sastoji se od ulaza zraka (ljevak okrenut prema dolje) spojenog putem teflonskih cijevi s držačem za filter papir, ispiralicom s apsorpcionom otopinom, mjeračem volumnog protoka (plinomjerom) i crpkom.

Za mjerenje kvalitete zraka kod praćenja ukupne taložne tvari koriste se sakupljači po

Bergerhoffu. Ovaj tip sakupljača (*bulk collector*) trajno je izložen taloženju u vremenu mjerenja a sastoji se od otvorene posude, smještene na nosaču izdignutom od površine zemljišta. Sakupljač se izlaže u trajanju od 30±2 dana (vrijeme uzorkovanja) i uzorak se u pravilu obrađuje (analizira) unutar 14 dana od vremena uzorkovanja.

Ukupna taložna tvar u pojedinom uzorku, udio netopivog i topivog, određuje se gravimetrijski, dok se sadržaj metala u ukupnoj taložnoj tvari određuje atomskom apsorpcijskom spektrometrijom nakon razaranja uzorka u klorovodičnoj kiselini u skladu sa propisanim uputama i primjenjujući principe dobre laboratorijske prakse.

Tablica 5. Metode ispitivanja ukupne taložne tvari te metala u ukupnoj taložnoj tvari

| Parametar                                | Analitička metoda  |
|--|--|
| Sumporov dioksid                         | Selected Methods of Measuring Air Pollutants, WHO Offset Publication No 24, WHO Geneva 1976. |
| Dim                                      | reflektometrija, BS 1749; 1969 (ISO 4219; 1979)  |
| Ukupna taložna tvar                      | VDI 4320 Part 2:2012.  |
| udio netopive tvari                      | gravimetrija   |
| udio topive tvari                        | gravimetrija   |
| pH                                       | potenciometrijski; HRN ISO 10523:09  |
| kloridi (Cl <sup>-</sup> )               | titrimetrija; HRN ISO 9297:98  |
| sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )  | spektrofotometrija; St.Meth. 4500-SO4 E.:05  |
| nitratni (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) | spektrofotometrija; St.Meth. 4500-NO3 B.:05  |
| kalcij (Ca <sup>++</sup> )               | titrimetrija; HRN ISO 6058:01  |
| kadmij (Cd)                              | AAS – grafitna; HRN EN ISO 15586:08  |
| nikal (Ni)                               | AAS – grafitna; HRN EN ISO 15586:08  |
| olovo (Pb)                               | AAS – grafitna; HRN EN ISO 15586:08  |

### 3.2.2. Postaje s automatskim kontinuiranim mjerenjem

Stanice za kontinuirano mjerenje kvalitete zraka kontejnerskog su tipa. Unutar kontejnera smještena je oprema za analizu, prikupljanje i slanje podataka u centralnu jedinicu. Svaka stanica ima ugrađen sustav grijanja i hlađenja za održavanje izotermičkih uvjeta, sustav za alarmiranje i sustav za spriječavanje požara.

Oprema za mjerenje sastoji se od sustava za uzorkovanje (standardna sonda) na koji su spojeni pojedini analizatori. Mjerni principi za mjerenje plinova odgovaraju metodama definiranim Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13), (Prilog 7., A. Referentne metode mjerenja za određivanje koncentracija SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S i O<sub>3</sub>). Za metodu mjerenja čestica (PM<sub>10</sub>) potrebno je ispitivanje ekvivalencije prema referentnoj metodi.

Meteorološki parametri mjere se kombiniranim sensorima za određivanje smjera i brzine vjetera odnosno temperature i relativne vlažnosti, te senzora za insolaciju sunčevog zračenja.

Opremu za mjerenje možemo podijeliti u dva sustava:

- sustav za praćenje mogućeg utjecaja TE Plomin na kvalitetu zraka

Stanice za mjerenje kvalitete zraka kontejnerskog su tipa. Unutar kontejnera smještena je oprema za analizu, prikupljanje i slanje podataka u centralnu jedinicu. Svaka stanica ima ugrađen sustav grijanja i hlađenja za održavanje izotermičkih uvjeta, sustav za alarmiranje i sustav za

spriječavanje požara.

U 2015. godini, referentni laboratorij (Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb) završio je studiju određivanja ekvivalencije instrumenata za mjerenje lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>) na mjernim postajama AP Klavar i AP Ripenda Verbanci.

Sustav za prikupljanje podataka sa mjerne opreme (*datalogger*), je airQlog, Austrijske tvrtke MLU-Monitoring für Leben und Umwelt Ges.m.b.H. i recordum® Messtechnik GmbH MLU, koji uključuje kombinirane jedinice za prikupljanje podataka i provjeru instrumenata na zero i span plin, prienos i pregled podataka preko internet preglednika, kao i prikupljanje podataka u centralnoj jedinici u Zavodu. Sirove podatke prikuplja i HEP – Proizvodnja d.o.o., programskim paketom EnviMan ComVisioner, Opsis AB, Švedska, te ih sukladno Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13) prenosi u informacijski sustav kvalitete zraka za koji je nadležna Agencija za zaštitu okoliša. Komunikacija između stanica za mjerenje kvalitete zraka i centralne jedinice uspostavljena je preko internetske veze.

Oprema za mjerenje sastoji se od sustava za uzorkovanje (standardna sonda) na koji su spojeni pojedini analizatori. Mjerni principi za mjerenje plinova odgovaraju metodama definiranim Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13), (Prilog 7., A. Referentne metode mjerenja za određivanje koncentracija SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, i O<sub>3</sub>). Za metodu mjerenja čestica (PM<sub>10</sub>) obavljen je postupak ispitivanja ekvivalencije prema referentnoj metodi i u obradu su uključeni korigirani podaci.

Analizatori plinova proizvedeni su i ugrađeni 2014. godine od strane proizvođača Thermo Fisher Scientific, Inc., SAD. Analizator sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>) je Thermo Model 43i koji radi na principu UV fluorescencije - mjerenju emisije svjetlosti pobuđenih molekula SO<sub>2</sub> pomoću ultraljubičastog zračenja pri vraćanju u osnovno stanje; ozon (O<sub>3</sub>) se mjeri na osnovi smanjenja intenziteta ultraljubičastog zračenja analizatorom Thermo Model 49i; dok se dušikovi oksidi (NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>) mjere analizatorom Thermo Model 42i koji radi na principu kemiluminiscencije - mjeri se emitirano zračenje proporcionalno broju pobuđenih molekula dušikovih oksida. Za mjerenje koncentracija čestica (PM<sub>10</sub>) koristi se analizator TEOM 1400a, Rupprecht & Pataschnik, SAD, koji radi na principu oscilirajuće mikrovage (TEOM tehnologija).

- sustav za praćenje mogućeg utjecaja tvornice cementa Holcim, suastav za praćenje kvalitete zraka na području mjerne postaje Fižela - Pula, te tvornice kamene vune Rockwool na kvalitetu zraka:

Analizatori plinova proizvođača HORIBA. Analizator sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>) je APSA-370 koji radi na principu UV fluorescencije - mjerenju emisije svjetlosti pobuđenih molekula SO<sub>2</sub> pomoću ultraljubičastog zračenja pri vraćanju u osnovno stanje; ozon (O<sub>3</sub>) mjeri se na osnovi smanjenja intenziteta ultraljubičastog zračenja analizatorom APOA-370; dok se dušikovi oksidi (NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>) mjere analizatorom APNA-370 koji radi na principu kemiluminiscencije - mjeri se emitirano zračenje proporcionalno broju pobuđenih molekula dušikovih oksida. Za mjerenje ugljikova monoksida (CO) koristi se analizator APMA-370 a princip mjerenja je IR spektroskopija. Mjerenje sumporovodika (H<sub>2</sub>S) provodi se analizatorom APSA-370 CU, koji mjere na principu UV fluorescencija uz prethodno uklanjanje SO<sub>x</sub> i konverziju H<sub>2</sub>S u SO<sub>2</sub>.

Za mjerenje koncentracija čestica (PM<sub>10</sub>) koristi se analizator VAREWA, DURAG, (Rockwool), te EBERLINE FH 62 I-R (Holcim), koji rade na principu apsorpcije b-zračenja. U 2016. godini, referentni laboratorij (Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb) završio je studiju određivanja ekvivalencije instrumenata za mjerenje lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>) na mjernoj postaji Koromačno - Brovinje.

### 3.3. Obrada i validacija podataka

Na centralnoj jedinici u Zavodu, programskim paketom se prikupljaju podaci sa automatskih postaja. Podaci se prikupljaju kontinuirano (automatska veza sa postajom svakih sat vremena) kako bi se u realnom vremenu osigurao uvid u stanje kvalitete zraka na mjernom mjestu, te omogućio uvid u stanje instrumenata. Prikupljeni podaci se automatski pohranjuju u bazu podataka. Provjera podataka u bazi i rada instrumenta obavlja se dnevno, a minimalno svaka tri dana. Program omogućuje i direktno modemske spajanje na stanicu u slučaju potrebe.

U slučaju pojavljivanja statusa o greški (Error Status) ili problema u ostvarivanju veze, organizira se izvanredni obilazak automatske postaje radi otklanjanja uzroka greške.

Sirovi (nevalidirani) podaci trajno se čuvaju u originalnoj bazi kako bi omogućili naknadnu provjeru stanja i postupaka obrade i validacije podataka. Za rezervnu (backup) kopiju izmjerenih (nevalidiranih) podataka postoji i zapis u bazi AZO-a.

Izmjereni podaci prikupljeni na računalu podliježu provjeri prije obrade kako bi se "oslobodili" od pogrešnih podataka. Provjera uključuje kritičko i iskustveno sagledavanje svih mjernih, servisnih i statusnih podataka sa postaje (definirani postotak obuhvata podataka, provjera zero i span vrijednosti, statusne informacije o radu instrumenata). U postupak ocjene izmjerenih podataka, kao i pravilno tumačenje značenja njihovih razina moraju se uključiti i zapisi sa terenskih obilazaka, kao i informacije o incidentnim situacijama (požar, i sl.) prikupljenim iz raznih izvora, a svakako treba uključiti i informacije o meteorološkim uvjetima u promatranom razdoblju mjerenja. Validirani podaci se objedinjavaju u datotekama u *xls* tabličnom formatu i koriste za daljnju statističku obradu. Tjedno se sirovi podaci konvertiraju u *xls* format i validiraju. Sirovi podaci dio su tablica za statističku obradu, originalni se čuvaju kao rezervne kopije.

Validacija podataka je kritičko i logičko ocjenjivanje svakog pojedinog podatka i odlučivanje o njegovom potvrđivanju kao vjerodostojnom rezultatu mjerenja kvalitete zraka. Krajnji rezultat validacije podataka je skup mjernih rezultata povezanih sa vremenskom odrednicom koji uz zadanu točnost omogućuju donošenje ocjene o kvaliteti zraka na promatranom području u praćenom vremenskom periodu. Skup mjernih rezultata se sastoji od nedostajućih i validiranih podataka.

Nedostajući podaci nastaju kao rezultat nemjerenja u pojedinim periodima i kao rezultat odbacivanja izmjerene vrijednosti zbog sljedećih razloga:

- obuhvat podataka je manji od zadanog broja za vrijeme usrednjavanja (<75% za satnu vrijednost)
- podatak o statusu rada instrumenta ukazuje na nestandardno mjerenje i izmjerena vrijednost nije rezultat stanja u zraku već je posljedica rada instrumenta (održavanje instrumenta ili provjera span plina...)
- podatak o greški instrumenta ukazuje na utjecaj mjerne opreme na izmjereni rezultat (kvar na pumpi ukazuje da nije prisilavan uzorak kroz instrument...)
- podaci o odazivu na zero ili span plin ukazuju na sistemsku grešku i potrebu popravka i/ili umjeravanja instrumenta
- nemogućnost mjerenja ili pohrane podataka zbog kvara opreme, nestanka električne energije i slično.

Validirani podaci su izmjereni rezultati koji uključuju i korigirane podatke.

### 3.4. Funkcionalnost mjerenja

#### 3.4.1. Tehnička ispravnost mjerne opreme

Godišnje umjeravanje na instrumentima za praćenje plinovitih tvari prema zahtjevima propisanih normi za ovo područje rada, obavljeno je u svibnju 2017. godine od strane akreditiranog umjernog laboratorija EKONERG d.o.o. Originalni certifikati o umjeravanju sa dokazima mjerne sljedivosti do SI jedinica nalaze se u dokumentaciji postaja koju posjeduje vlasnik, HEP – Proizvodnja d.o.o..

Na mjernoj postaji Koromačno - Brovinje, kao i na mjernim postajama Zajci i Čambarelići, te Fižela - Pula, redovni godišnji servis mjerne opreme i redovno godišnje umjeravanje na instrumentima za praćenje plinovitih tvari prema zahtjevima propisanih normi za ovo područje rada, obavljeno je tijekom 2017. godine u umjernom laboratoriju tvrtke Ekonerg d.o.o., prema godišnjem planu.

Tijekom redovnih i izvanrednih obilazaka postaja, na svakom se instrumentu obavi provjera statusa pojedinih parametara prema specifikaciji proizvođača. Zapisi o stanju opreme nalaze se u arhivi Laboratorija.

#### 3.4.2. Pregled funkcionalnosti mjerenja

Glavna mjera funkcionalnosti mjerne mreže i mjerenja kvalitete zraka je zadovoljavanje ciljane kvalitete podataka prema zahtjevima Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17), što prvenstveno znači zadovoljavajući obuhvat podataka u mjernom razdoblju kako bi se prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) donjela mjerodavna ocjena kvalitete zraka na promatranom području.

Tablica 6. Obuhvat podataka na mjernim mrežama za srednje satne vrijednosti

| POSTAJA              | OBUHVAAT PODATAKA (%)               |                                  |                 |                |      |                  |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------|----------------|------|------------------|
|                      | PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | O <sub>3</sub> | CO   | H <sub>2</sub> S |
| RIPENDA VERBANCİ     | 84,59                               | 89,96                            | 96,2            | 96,5           | -    | -                |
| PLOMIN GRAD          | -                                   | 85,7                             | 97,9            | -              | -    | -                |
| KLAVAR               | 91,2                                | -                                | -               | -              | -    | -                |
| SV. KATARINA         | -                                   | 97,7                             | 97,9            | 97,1           | -    | -                |
| KOROMAČNO - BROVINJE | 88,9                                | 98,1                             | 99,3            | 99,4           | 99,5 | -                |
| FIŽELA - PULA        | -                                   | 96,3                             | -               | 96,8           | -    | -                |
| ZAJCI                | 85,9                                | -                                | 98,4            | -              | -    | 98,4             |
| ČAMBARELIĆI          | 94,2                                | -                                | 99,1            | -              | -    | 99               |
| UMAG                 | -                                   | -                                | 94,9            | -              | -    | -                |
| VIŠNJAN              | 89,6                                | -                                | -               | 96             | -    | -                |

Tablica 7. Obuhvat podataka na mjernim mrežama za 24 satne srednje vrijednosti

| POSTAJA              | OBUHVAT PODATAKA (%) |                                  |                 |                          |              |                  |
|----------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------|------------------|
|                      | PM <sub>10</sub>     | NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | O <sub>3</sub><br>max 8h | CO<br>max 8h | H <sub>2</sub> S |
| RIPENDA VERBANSKI    | 83,1                 | 93,1                             | 97,5            | 87,1                     | -            | -                |
| PLOMIN GRAD          | -                    | 85,2                             | 97,8            | -                        | -            | -                |
| KLAVAR               | 91,8                 | -                                | -               | -                        | -            | -                |
| SV. KATARINA         | -                    | 98,1                             | 98,4            | 94,5                     | -            | -                |
| KOROMAČNO - BROVINJE | 92,3                 | 98,4                             | 99,7            | 97                       | 98,1         | -                |
| FIŽELA - PULA        | -                    | 96,2                             | -               | 96,4                     | -            | -                |
| ZAJCI                | 76,2                 | -                                | 98,9            | -                        | 94,1         | 93               |
| ČAMBARELIĆI          | 96,4                 | -                                | 97,7            | -                        | -            | 95               |
| UMAG                 | -                    | -                                | 94,9            | -                        | -            | -                |
| VIŠNJAN              | 91,7                 | -                                | -               | 91,9                     | -            | -                |

Na svim mjernim postajama pokrivenost podacima zadovoljava, što je vidljivo iz izvještaja o validiranim podacima i moguće je napraviti valjanu kategorizaciju kvalitete zraka na području Istarske Županije.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Koncentracije sumporova dioksida (SO<sub>2</sub>) i dima

Sumporov dioksid je prisutan u atmosferi svih naselja te može predstavljati osnovni pokazatelj stupnja onečišćenja zraka pomoću kojeg se može usporediti kakvoću zraka na raznim područjima. Na mjernim postajama prate se dnevne (vrijeme usrednjavanja 24 sata) koncentracije sumporovog dioksida i dima i služe za usporedbu sa graničnim koncentracijama za ocjenu kvalitete zraka. Kako koncentracije dima nisu obuhvaćene Uredbom (NN 117/12), rezultati praćenja se mogu koristiti samo za usporedbu sa dugogodišnjim nizom podataka (od 1992. godine) i ocjenu nastalih promjena.

#### 4.1.1. Grad Pula - Pola

##### Mjerne postaje

Lokacije mjernih postaja prikazane su u Prilogu, a smještene su na pozicije koje pokrivaju prometni dio Grada Pule. Postaje po području spadaju u gradske pozadinske postaje, smještene unutar trajno izgrađenog područja, i prate zagađenja koje su rezultat sveukupnih djelatnosti na promatranom području te utjecaj prometa.

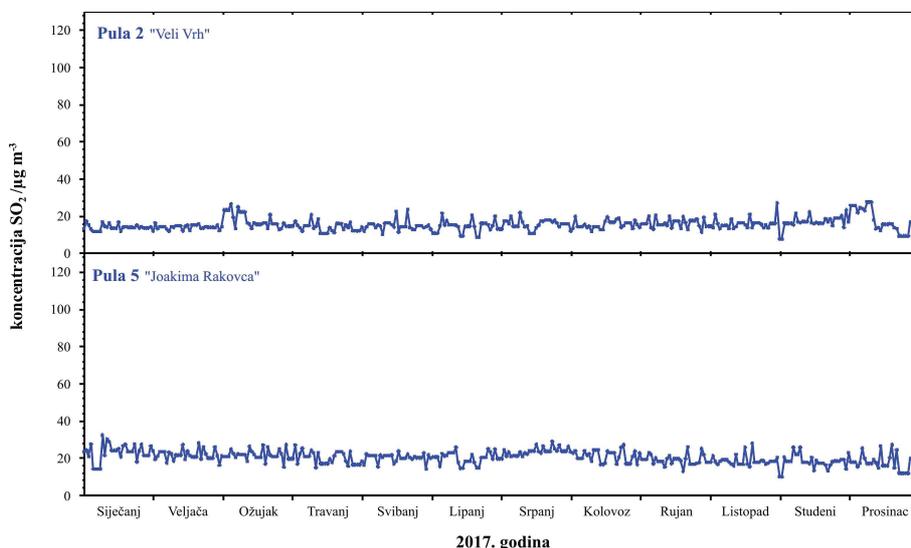
U tablici 8. prikazani su rezultati mjerenja u 2017. godini, statistički obrađeni sukladno zakonskoj regulativi.

Tablica 8. Statistička obrada izmjerenih količina sumporova dioksida i dima u 2017. godini na području Grada Pule

| PARAMETAR                    | Veli Vrh          |                   | Ulica J. Rakovca  |                   |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                              | SO <sub>2</sub>   | DIM               | SO <sub>2</sub>   | DIM               |
|                              | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> |
| <b>N podataka</b>            | 365               | 365               | 365               | 365               |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 7,82              | 2,82              | 9,9               | 1,9               |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 15,6              | 5                 | 20,4              | 6,7               |
| <b>Medijan</b>               | 15,2              | 4,3               | 20,5              | 6                 |
| <b>Percentil 98</b>          | 25,7              | 10,5              | 27,4              | 12,7              |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 27,7              | 12,6              | 32,4              | 15,5              |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 100,0             | 100,0             | 100,0             | 100,0             |

Izmjerene srednje i maksimalne 24-satne koncentracije nisu odstupale od prijašnjih godina. Na svim mjernim postajama najviša 24-satna koncentracija nije prelazila graničnu vrijednost GV (125 µg/m<sup>3</sup>) za vrijeme usrednjavanja od 24 sata. Srednje godišnje koncentracije sumporovog dioksida kretale su se u rasponu od 7,82 do 32,4 µg/m<sup>3</sup>, što u potpunosti prati razine mjerene prijašnjih godina.

Srednje godišnje koncentracije dima kretale su se u rasponu od 1,9 do 15,5 µg/m<sup>3</sup>.



Slika 1. Kretanje srednjih dnevnih koncentracija sumporova dioksida na području Grada Pule u 2017. godini

#### 4.1.2. Koromačno

##### Mjerna postaja - Koromačno (KO 01)

Lokacija mjernog mjesta je smještena u blizini prometnice i centra naselja Koromačno. Postaja po području spada u gradsku pozadinsku lokaciju, smještenu unutar trajno izgrađenog područja, i prati zagađenje koje je rezultat sveukupnih djelatnosti na promatranom području uključujući mogući utjecaj tvornice cementa udaljene oko 200 metara u smjeru jugoistoka.

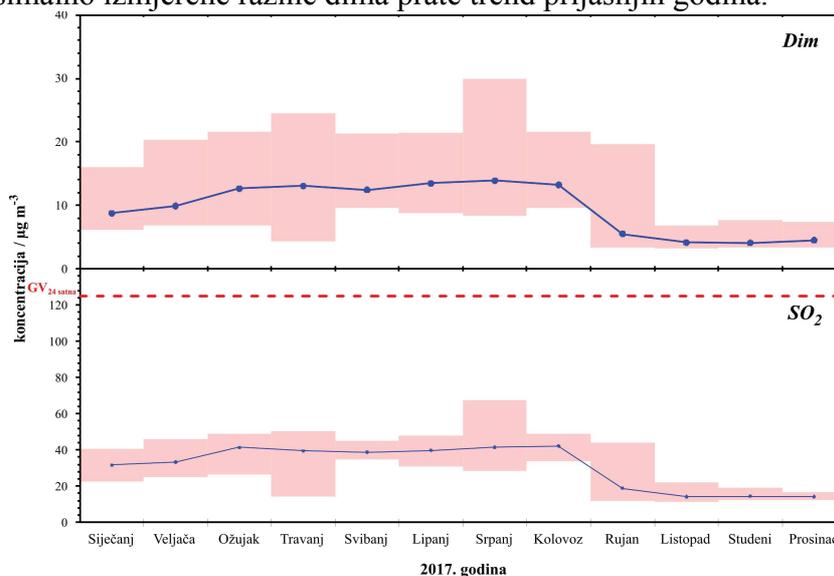
Prikaz lokacija nalazi se u Prilogu.

Tablica 9. Statistička obrada izmjerenih količina sumporova dioksida i dima u 2017. godini na području Općine Raša

| PARAMETAR                    | Koromačno         |                   |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
|                              | SO <sub>2</sub>   | DIM               |
|                              | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> |
| <b>N podataka</b>            | 357               | 357               |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 11,3              | 3,2               |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 30,7              | 9,6               |
| <b>Medijan</b>               | 35,2              | 9,8               |
| <b>Percentil 98</b>          | 48,7              | 32,5              |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 67,4              | 29,9              |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 97,8              | 97,8              |

Najviša srednja dnevna koncentracija sumporova dioksida izmjerena na mjernom mjestu u Koromačnom iznosila je 67,4 µg/m<sup>3</sup>, što je niže od granične vrijednosti za 24-satnu srednju vrijednost (125 µg/m<sup>3</sup>). Srednja godišnja koncentracija iznosila je 30,7 µg/m<sup>3</sup> što nešto više u odnosu na mjerena prijašnjih godina.

Maksimalno izmjerene razine dima prate trend prijašnjih godina.



Slika 2. Kretanje srednjih dnevnih koncentracija sumporova dioksida i dima na području Općine Raša u 2017. godini

## 4.2. Koncentracije dušikova dioksida (NO<sub>2</sub>)

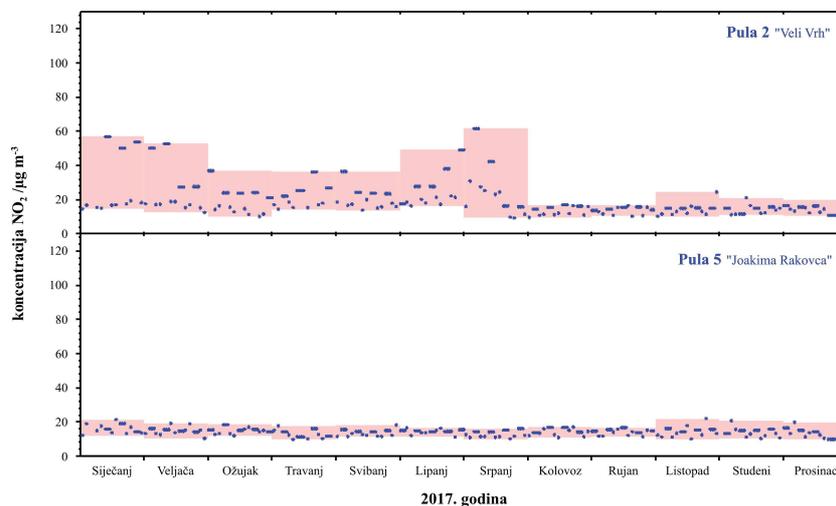
### 4.2.1. Grad Pula - Pola

Na području Grada Pule prate se koncentracije dušikova dioksida na dvije mjerne postaje, tri puta tjedno. Sveukupni podaci prikazani su u tablici 10 i na slici 3.

Tablica 10. Statistička obrada izmjerenih količina dušikova dioksida u 2017. godini na području Grada Pule

| PARAMETAR                    | Veli Vrh          | Ulica J. Rakovca  |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
|                              | NO <sub>2</sub>   | NO <sub>2</sub>   |
|                              | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> |
| <b>N podataka</b>            | 255               | 255               |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 9,3               | 9,6               |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 21,5              | 14,2              |
| <b>Medijan</b>               | 16,5              | 14,3              |
| <b>Percentil 98</b>          | 56,6              | 18,9              |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 61,6              | 21,8              |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 69,9              | 69,9              |

Najviša izmjerena srednja dnevna koncentracija iznosila je 61,9 µg/m<sup>3</sup> i izmjerena je na postaji Veli Vrh. U odnosu na prijašnje godine izmjerene razine dušikova dioksida na nivou srednje godišnje koncentracije nisu značajno promjenjene, no maksimalna izmjerena je značajno viša na postaji Veli Vrh što se može pripisati izmjeni intenziteta ili vrste prometa u okolini postaje, s obzirom da je smještena uz glavnu prometnicu kako bi se pratio utjecaj prometa. Srednje godišnje koncentracije ne prelaze propisane granične vrijednosti (GV 40 µg/m<sup>3</sup>).



Slika 3. Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida na području Grada Pule u 2017. godini

### 4.3. Koncentracije ukupne taložne tvari (UTT)

#### 4.3.1. Grad Pula - Pola

Na području Grada Pule u 2017. godini ukupna taložna tvar se pratila na mjernoj postaji Fižela AP (PU 14). Postaja po području spada u gradsku pozadinsku postaju, smještena unutar trajno izgrađenog područja, i prati zagađenja koje su rezultat sveukupnih djelatnosti na promatranom području.

Statistički podaci o ukupnoj taložnoj tvari prikazani su u tablici 11.

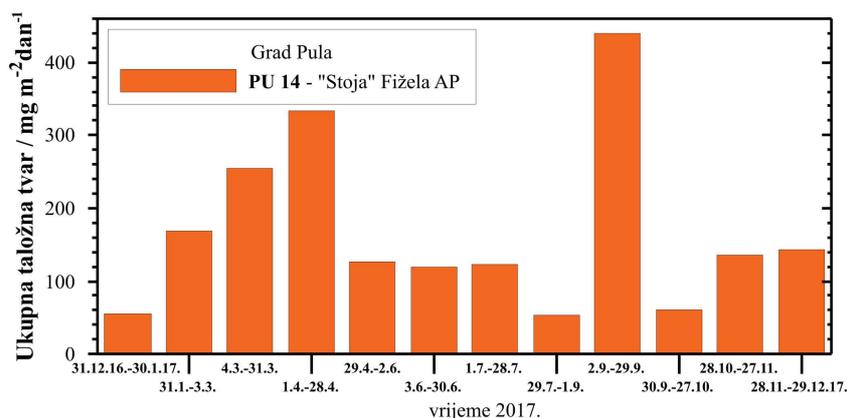
Tablica 11. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernoj postaji Fižela A.P., PU 14.

| PARAMETAR                    | UTT                   | pH    | Cl                    | SO <sub>4</sub>       | NO <sub>3</sub>       | kalcij                | netopivo | topivo |
|------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|--------|
|                              | mg/m <sup>2</sup> dan |       | mg/m <sup>2</sup> dan | mg/m <sup>2</sup> dan | mg/m <sup>2</sup> dan | mg/m <sup>2</sup> dan | %        | %      |
| <b>N podataka</b>            | 12                    | 12    | 12                    | 12                    | 12                    | 12                    | 12       | 12     |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 53,0                  | 7,2   | 8,9                   | 4,9                   | 3,7                   | 5,8                   | 4,3      | 7,6    |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 167,7                 | 7,4   | 13,6                  | 11,1                  | 6,5                   | 10,1                  | 39,7     | 60,0   |
| <b>Medijan</b>               | 131,5                 | 7,4   | 13,4                  | 9,9                   | 5,9                   | 8,3                   | 37,9     | 61,2   |
| <b>Percentil 98</b>          | 415,7                 | 7,6   | 25,1                  | 20,1                  | 11,7                  | 16,8                  | 90,9     | 94,6   |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 439,0                 | 7,7   | 27,1                  | 20,9                  | 12,3                  | 17,2                  | 92,4     | 95,7   |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 100,0                 | 100,0 | 100,0                 | 100,0                 | 100,0                 | 100,0                 | 100,0    | 100,0  |

Najviša izmjerena mjesečna količina ukupne taložne tvari izmjerena je u rujnu i iznosila je 439,0 mg/m<sup>2</sup>dan, što se poklapa sa zapažanjima u prijašnjih godina.

Srednja godišnja vrijednost ukupne taložne tvari iznosila je 167,7 mg/m<sup>2</sup>dan. Razina ukupne taložne tvari izmjerene u 2017. godini prate nivoe izmjerene prijašnjih godina.

Tijekom 2017. godine granična vrijednost (GV 350 mg/m<sup>2</sup>dan) za vrijeme usrednjavanja od godine dana prekoračena je u jednom mjesecu (rujnu).



Slika 4. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari za razdoblje u 2017. godini

Na mjernoj postaji Fižela A.P., (PU 14) u ukupnoj taložnoj tvari pratio se sadržaj metala (olova, kadmija i nikla). Sadržaj praćenih metala prikazan je u tablici 12.

Tablica 12. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernoj postaji Fižela A.P., PU 14

| PARAMETAR                    | Olovo (Pb)            | Nikal (Ni)            | Kadmij (Cd)           |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                              | µg/m <sup>2</sup> dan | µg/m <sup>2</sup> dan | µg/m <sup>2</sup> dan |
| <b>N podataka</b>            | 11                    | 12                    | 12                    |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 0,135                 | 0,202                 | 0,025                 |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 2,209                 | 3,745                 | 0,072                 |
| <b>Medijan</b>               | 2,176                 | 2,627                 | 0,092                 |
| <b>Percentil 98</b>          | 5,070                 | 9,627                 | 0,138                 |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 5,258                 | 10,158                | 0,146                 |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 91,7                  | 100,0                 | 100,0                 |

U 2017. godini razine praćenih metala nisu značajno odstupale od razina izmjerenih prijašnjih godina. Izmjerene vrijednosti nisu prelazile razinu granične vrijednosti propisanu za pojedini metal.

#### 4.3.2. Koromačno, Most Raša

Lokacije mjernih postaja za praćenje ukupne taložne tvari na području Općine Raša smještene su u blizini postaja za praćenje sumporova dioksida i po tipu odgovaraju lokacijama kojima se u naseljenom mjestu prati utjecaj sveukupnih djelatnosti na promatranom području uključujući mogući utjecaj obližnje industrije (tvornice cementa u Koromačnom, i tvornice vapna u Mostu Raša), kao i utjecaj lokalnog prometa.

Rezultati praćenja ukupne taložne tvari prikazani su tablicama 13. i 14.

Tablica 13. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernoj postaji Koromačno, KO 01

| PARAMETAR                    | UTT                   | pH    | Cl                    | SO <sub>4</sub>       | NO <sub>3</sub>       | kalcij                | netopivo | topivo |
|------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|--------|
|                              | mg/m <sup>2</sup> dan |       | mg/m <sup>2</sup> dan | mg/m <sup>2</sup> dan | mg/m <sup>2</sup> dan | mg/m <sup>2</sup> dan | %        | %      |
| <b>N podataka</b>            | 12                    | 12    | 12                    | 12                    | 12                    | 12                    | 12       | 12     |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 57,0                  | 7,3   | 9,0                   | 7,9                   | 2,2                   | 9,5                   | 5,9      | 11,5   |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 193,7                 | 7,4   | 19,5                  | 14,9                  | 7,8                   | 20,1                  | 38,9     | 61,3   |
| <b>Medijan</b>               | 194,5                 | 7,4   | 14,8                  | 12,4                  | 7,0                   | 15,2                  | 31,3     | 69,1   |
| <b>Percentil 98</b>          | 342,7                 | 7,5   | 48,9                  | 25,0                  | 17,0                  | 38,5                  | 86,2     | 93,5   |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 353,0                 | 7,5   | 54,2                  | 25,3                  | 18,6                  | 38,8                  | 88,5     | 94,0   |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 100,0                 | 100,0 | 100,0                 | 100,0                 | 100,0                 | 100,0                 | 100,0    | 100,0  |

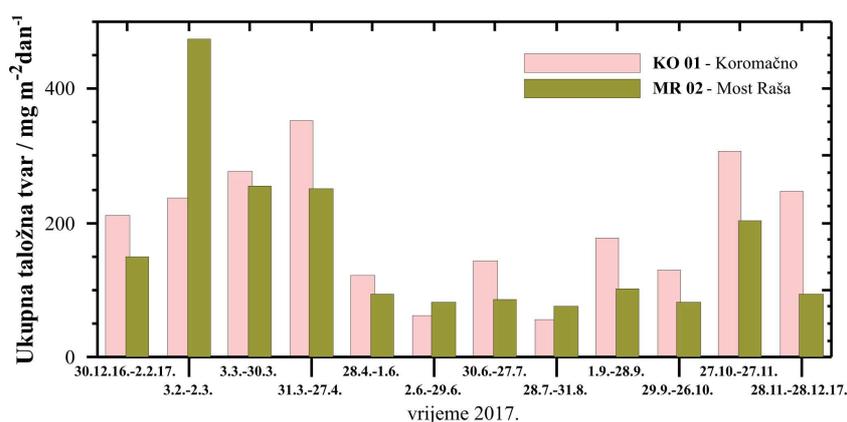
Tablica 14. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernoj postaji Most Raša, MR 02

| PARAMETAR                    | UTT                   | pH    | Cl                    | SO <sub>4</sub>       | NO <sub>3</sub>       | kalcij                | netopivo | topivo |
|------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|--------|
|                              | mg/m <sup>2</sup> dan |       | mg/m <sup>2</sup> dan | mg/m <sup>2</sup> dan | mg/m <sup>2</sup> dan | mg/m <sup>2</sup> dan | %        | %      |
| <b>N podataka</b>            | 12                    | 12    | 12                    | 12                    | 12                    | 12                    | 12       | 12     |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 76,0                  | 7,2   | 7,8                   | 8,0                   | 3,0                   | 8,9                   | 6,6      | 9,0    |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 162,1                 | 7,4   | 13,1                  | 13,8                  | 8,4                   | 15,5                  | 35,7     | 64,4   |
| <b>Medijan</b>               | 98,0                  | 7,4   | 10,3                  | 11,7                  | 7,2                   | 11,8                  | 27,3     | 72,9   |
| <b>Percentil 98</b>          | 425,0                 | 7,5   | 22,8                  | 24,3                  | 16,0                  | 29,5                  | 88,5     | 93,7   |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 473,0                 | 7,5   | 22,9                  | 25,3                  | 16,6                  | 31,3                  | 91,0     | 93,8   |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 100,0                 | 100,0 | 100,0                 | 100,0                 | 100,0                 | 100,0                 | 100,0    | 100,0  |

Na mjernoj postaji u Koromačnu srednja godišnja količina ukupne taložne tvari iznosila je 193,7 mg/m<sup>2</sup> dan što je na razini koncentracija prijašnjih godina. Količina izmjerene ukupne taložne tvari kretala se u rasponu od 57,0 mg/m<sup>2</sup> dan do 353,0 mg/m<sup>2</sup> dan, što je neznatno više u odnosu na 2016. godinu.

Na mjernoj postaji Most Raša izmjerena mjesečna ukupna taložna tvar kretala se u rasponu od 76,0 mg/m<sup>2</sup> dan do 473,0 mg/m<sup>2</sup> dan. Srednja godišnja ukupna taložna tvar iznosila je 162,1 mg/m<sup>2</sup> dan. U veljači je srednja mjesečna vrijednost prešla 350 mg/m<sup>2</sup> dan, dok je ta granica na mjernoj postaji Koromačno pređena u travnju.

Na mjernim postajama Koromačno i Most Raša srednja godišnja vrijednost za UTT nije prelazila graničnu vrijednost (350 mg/m<sup>2</sup> dan) za vrijeme usrednjavanja od godine dana.



Slika 5. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari u 2017. godini

### Sadržaj metala u ukupnoj taložnoj tvari (olovo, nikal i kadmij)

Rezultati analize sadržaja metala (olovo, nikal, kadmij) u ukupnoj taložnoj tvari na mjernim postajama statistički su obrađeni sukladno zakonskoj regulativi a rezultati mjerenja prikazani su tablicama 15. i 16.

Tablica 15. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernoj postaji Koromačno, KO 01

| PARAMETAR             | Olovo (Pb)            | Nikal (Ni)            | Kadmij (Cd)           |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                       | µg/m <sup>2</sup> dan | µg/m <sup>2</sup> dan | µg/m <sup>2</sup> dan |
| N podataka            | 11                    | 12                    | 12                    |
| Minimalna vrijednost  | 1,034                 | 0,774                 | 0,025                 |
| Srednja vrijednost    | 2,394                 | 5,502                 | 0,085                 |
| Medijan               | 2,585                 | 4,657                 | 0,088                 |
| Percentil 98          | 5,012                 | 11,811                | 0,155                 |
| Maksimalna vrijednost | 5,510                 | 12,350                | 0,157                 |
| Obuhvat podataka (%)  | 91,7                  | 100,0                 | 100,0                 |

Tablica 16. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernoj postaji Most Raša, MR 01

| PARAMETAR             | Olovo (Pb)            | Nikal (Ni)            | Kadmij (Cd)           |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                       | µg/m <sup>2</sup> dan | µg/m <sup>2</sup> dan | µg/m <sup>2</sup> dan |
| N podataka            | 11                    | 12                    | 12                    |
| Minimalna vrijednost  | 1,445                 | 0,220                 | 0,025                 |
| Srednja vrijednost    | 2,925                 | 2,770                 | 0,059                 |
| Medijan               | 2,499                 | 2,935                 | 0,054                 |
| Percentil 98          | 6,335                 | 4,337                 | 0,115                 |
| Maksimalna vrijednost | 6,902                 | 4,379                 | 0,125                 |
| Obuhvat podataka (%)  | 91,7                  | 100,0                 | 100,0                 |

Niske izmjerene razine količina olova, nikla i kadmija u ukupnoj taložnoj tvari ne odstupaju od vrijednosti izmjerenih prijašnjih godina.

#### 4.4. Koncentracija sumporova dioksida na automatskim mjernim postajama

Na području Istarske županije koncentracija sumporova dioksida u 2017. godini praćena je na šest mjernih postaja obuhvaćenih mjernim mrežama TE Plomin, Rockwool - Pićan i Koromačno.

Tablica 17. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija sumporova dioksida u 2017. godini

| PARAMETAR             | PLOMIN GRAD                          | RIPENDA VERBANCİ | SV. KATARINA | KOROMAČNO BROVINJE | ČAMBARELIĆI <sup>2</sup> | ZAJCI <sup>2</sup> | UMAG <sup>1</sup> |
|-----------------------|--------------------------------------|------------------|--------------|--------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|
|                       | SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |                  |              |                    |                          |                    |                   |
| N podataka            | 8580                                 | 8430             | 8431         | 8129               | -                        | -                  | 7608              |
| Minimalna vrijednost  | 0,71                                 | 3,36             | 1,26         | 0,67               | -0,49                    | 0,92               | -1,31             |
| Srednja vrijednost    | 4,27                                 | 6,27             | 3,68         | 4,79               | 5,6                      | 4,87               | 1,57              |
| Medijan               | 3,83                                 | 5,42             | 3,29         | 2,58               | 3,72                     | 4,09               | 1,42              |
| Percentil 98          | 11,84                                | 13,90            | 9,00         | 17,78              | 54,7                     | 32,38              | 4,55              |
| Maksimalna vrijednost | 35,62                                | 97,11            | 27,34        | 60,37              | 89,6                     | 80,95              | 11,84             |

Tablica 18. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija sumporova dioksida u 2017. godini

| PARAMETAR                              | PLOMIN GRAD                          | RIPENDA VERBANCİ | SV. KATARINA | KOROMAČNO BROVINJE | ČAMBARELIĆI <sup>2</sup> | ZAJCI <sup>2</sup> | UMAG <sup>1</sup> |
|--|--------------------------------------|------------------|--------------|--------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|
|  | SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |                  |              |                    |                          |                    |                   |
| N podataka                             | 357                                  | 356              | 352          | 354                | -                        | -                  | 317               |
| Minimalna vrijednost                   | 1,36                                 | 3,70             | 1,65         | 0,67               | 0,33                     | 2,1                | -1,06             |
| Srednja vrijednost                     | 4,28                                 | 6,28             | 3,68         | 4,79               | 5,58                     | 4,86               | 1,57              |
| Medijan                                | 3,94                                 | 5,92             | 3,42         | 2,78               | 4,68                     | 4,76               | 1,52              |
| Percentil 98                           | 9,15                                 | 11,24            | 7,38         | 18,30              | 17,3                     | 9,18               | 3,2               |
| Maksimalna vrijednost                  | 14,87                                | 16,03            | 13,54        | 52,88              | 25,19                    | 10,6               | 3,46              |
| Srednja vrijednost za zimsko razdoblje | 4,78                                 | 6,42             | 4,09         | 13,05              | -                        | -                  | -                 |

1- Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije

2- Ekoneg - Ispitni laboratorij

Srednje satne koncentracije sumporova dioksida u 2017. godini istog su reda veličine u odnosu na prijašnje godine na svim postajama. Maksimalne izmjerene satne koncentracije u 2017. godini značajno su niže od granične vrijednosti za satno vrijeme usrednjavanja (350 µg/m<sup>3</sup>).

Srednje 24 satne koncentracije sumporova dioksida u 2017. godini prate razine mjerene prijašnjih godina. Maksimalne izmjerene 24 satne koncentracije na svim postajama i u 2017. godini ne prelaze graničnu vrijednost (125 µg/m<sup>3</sup>).

#### 4.5. Koncentracija dušikova dioksida na automatskim mjernim postajama

Na području Istarske županije koncentracija dušikova dioksida u 2017. godini praćena je na pet mjernih postaja obuhvaćenih mjernim mrežama TE Plomin, Pula i Koromačno.

Tablica 19. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija dušikova dioksida u 2017. godini

| PARAMETAR             | PLOMIN GRAD                          | RIPENDA VERBANCI | SV. KATARINA | KOROMAČNO BROVINJE | FIŽELA PULA |
|-----------------------|--------------------------------------|------------------|--------------|--------------------|-------------|
|                       | NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |                  |              |                    |             |
| N podataka            | 7206                                 | 7581             | 8419         | 8023               | 7872        |
| Minimalna vrijednost  | 0,48                                 | 0,48             | 0,48         | 0,48               | 0,48        |
| Srednja vrijednost    | 5,35                                 | 5,98             | 4,68         | 2,71               | 12,19       |
| Medijan               | 4,41                                 | 4,87             | 3,76         | 0,48               | 6,13        |
| Percentil 98          | 16,52                                | 17,28            | 13,57        | 20,51              | 51,23       |
| Maksimalna vrijednost | 33,23                                | 90,51            | 51,99        | 65,35              | 84,01       |

Tablica 20. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija dušikova dioksida u 2017. godini

| PARAMETAR             | PLOMIN GRAD                          | RIPENDA VERBANCI | SV. KATARINA | KOROMAČNO BROVINJE | FIŽELA PULA |
|-----------------------|--------------------------------------|------------------|--------------|--------------------|-------------|
|                       | NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |                  |              |                    |             |
| N podataka            | 301                                  | 333              | 351          | 349                | 341         |
| Minimalna vrijednost  | 1,61                                 | 1,38             | 0,97         | 0,48               | 0,48        |
| Srednja vrijednost    | 5,36                                 | 5,99             | 4,65         | 2,71               | 12,19       |
| Medijan               | 4,64                                 | 5,32             | 3,94         | 1,37               | 10,25       |
| Percentil 98          | 14,54                                | 13,64            | 11,87        | 11,71              | 33,92       |
| Maksimalna vrijednost | 22,64                                | 27,21            | 25,89        | 18,55              | 41,42       |

Maksimalne satne koncentracije dušikova dioksida 2017. godini na razini su mjerenih vrijednosti u 2016. godini i ne prelaze graničnu vrijednost (200 µg/m<sup>3</sup>), kao što je prikazano u tablici 19. Na svim mjernim postajama srednja godišnja izmjerena koncentracija dušikova dioksida ne prelazi graničnu vrijednost za vrijeme usrednjavanja od jedne godine. Nešto više maksimalno izmjerene satne i srednje satne koncentracije na mjernoj postaji Fižela - Pula, mogu se objasniti povremenim jačim lokalnim prometa, te rada tvornice cementa u Puli u vremenskim uvjetima koji pogoduju prijenosu zračnih masa sa mjesta nastajanja zagađenja prema mjernoj postaji.

Maksimalne 24 satne koncentracije dušikova dioksida u 2017. ujednačene su na svim mjernim postajama i ne odstupaju značajno od razina mjerenih prijašnjih godina.

#### 4.6. Koncentracija lebdećih čestice PM<sub>10</sub> na automatskim mjernim postajama

Na području Istarske županije koncentracija lebdećih čestice PM<sub>10</sub> u 2017. godini praćena je na šest mjernih postaja obuhvaćenih mjernim mrežama TE Plomin, Rockwool - Pićan, Koromačno i mjerna postaja državne mreže Višnjan.

Tablica 21. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija čestica, PM<sub>10</sub> u 2017. godini

| PARAMETAR             | RIPENDA<br>VERBANSKI                  | KLAVAR | KOROMAČNO<br>BROVINJE | ČAMBARELIĆI <sup>2</sup> | ZAJCI <sup>2</sup> | VIŠNJAN <sup>4</sup> |
|-----------------------|---------------------------------------|--------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|
|                       | PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |        |                       |                          |                    |                      |
| N podataka            | 7111                                  | 7993   | 7791                  | -                        | -                  | 7845                 |
| Minimalna vrijednost  | 0,50                                  | 0,50   | 0,50                  | 0,00                     | 0,00               | 0,13                 |
| Srednja vrijednost    | 14,87                                 | 15,01  | 12,32                 | 16,84                    | 16,97              | 13,01                |
| Medijan               | 13,12                                 | 12,98  | 9,97                  | 13,65                    | 14,94              | 9,73                 |
| Percentil 98          | 38,21                                 | 42,05  | 40,84                 | -                        | -                  | 47,72                |
| Maksimalna vrijednost | 291,24                                | 206,02 | 246,82                | 314,07                   | 248,4              | 90,92                |

Tablica 22. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija čestica, PM<sub>10</sub> u 2017. godini

| PARAMETAR             | RIPENDA<br>VERBANSKI                  | KLAVAR | KOROMAČNO<br>BROVINJE | ČAMBARELIĆI <sup>2</sup> | ZAJCI <sup>2</sup> | VIŠNJAN <sup>4</sup> |
|-----------------------|---------------------------------------|--------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|
|                       | PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |        |                       |                          |                    |                      |
| N podataka            | 296                                   | 335    | 337                   | -                        | -                  | 331                  |
| Minimalna vrijednost  | -0,59                                 | 0,28   | 1,63                  | 2,19                     | 3,85               | 1,22                 |
| Srednja vrijednost    | 15,55                                 | 14,36  | 12,27                 | 16,91                    | 16,82              | 13,09                |
| Medijan               | 14,10                                 | 13,55  | 11,27                 | 14,65                    | 15,63              | 10,31                |
| Percentil 98          | 35,32                                 | 30,35  | 27,84                 | 31,22                    | 27,8               | 43,08                |
| Maksimalna vrijednost | 44,69                                 | 40,64  | 38,63                 | 91,21                    | 46,92              | 53,48                |

2 - Ekoneg - Ispitni laboratorij

4 - Državni hidrometeorološki zavod

Srednja godišnja koncentracija lebdećih čestica na mjernim postajama je na razinama izmjerenim prijašnjih godina. Izmjerene srednje godišnje koncentracije ne prelaze graničnu vrijednost (40 µg/m<sup>3</sup>) ni na jednoj mjernoj postaji te ne postoji značajna prostorna razlika u izmjerenim vrijednostima.

Maksimalne srednje 24 satne koncentracije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u 2017. godini prate razine mjerene prijašnjih godina. Na mjernim postajama Koromačno Brovinje, Klavar, Ripenda Verbanci i Zajci, nema prekoračenja granične vrijednosti (50 µg/m<sup>3</sup>). Na mjernim postajama Čambarelići i Višnjan, u 2017. godini bilo je više podataka koji prekoračuju graničnu vrijednost, tri puta na mjernoj postaji Čambarelići i dva puta na mjernoj postaji Višnjan, no broj dana prekoračenja značajno je niži od dozvoljenog a dozvoljeno je prekoračenje 35 puta (dana) u kalendarskoj godini.

#### 4.7. Koncentracija ozona na automatskim mjernim postajama

Na području Istarske županije koncentracija ozona u 2017. godini praćena je na pet mjernih postaja obuhvaćenih mjernim mrežama TE Plomin, Pula, Koromačno i postajom državne mreže Višnjan.

Tablica 23. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija ozona u 2017. godini

| PARAMETAR                    | RIPENDA<br>VERBANCİ                 | SV.<br>KATARINA | KOROMAČNO<br>BROVINJE | FIŽELA<br>PULA | VIŠNJAN <sup>4</sup> |
|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|----------------------|
|                              | O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |                 |                       |                |                      |
| <b>N podataka</b>            | 8158                                | 8367            | 8133                  | 7679           | 8022                 |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 8,17                                | 0,50            | 1,90                  | 0,50           | 2,93                 |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 83,39                               | 78,76           | 65,93                 | 70,18          | 91,90                |
| <b>Medijan</b>               | 81,53                               | 77,71           | 64,93                 | 67,16          | 87,77                |
| <b>Percentil 98</b>          | 139,37                              | 134,70          | 115,69                | 144,65         | 156,73               |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 247,01                              | 172,85          | 184,00                | 194,49         | 204,68               |

Tablica 24. Statistička obrada najviših dnevnih osmosatnih srednjih vrijednosti ozona u 2017. godini

| PARAMETAR                    | RIPENDA<br>VERBANCİ                 | SV.<br>KATARINA | KOROMAČNO<br>BROVINJE | FIŽELA<br>PULA | VIŠNJAN <sup>4</sup> |
|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|----------------------|
|                              | O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |                 |                       |                |                      |
| <b>N podataka</b>            | 311                                 | 338             | 344                   | 332            | 332                  |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 40,30                               | 32,88           | 29,23                 | 13,97          | 42,75                |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 96,30                               | 93,08           | 79,18                 | 90,34          | 102,86               |
| <b>Medijan</b>               | 96,06                               | 91,90           | 77,49                 | 84,98          | 100,37               |
| <b>Percentil 98</b>          | 152,53                              | 145,95          | 116,08                | 153,80         | 165,97               |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 167,56                              | 162,25          | 172,55                | 180,90         | 187,83               |

4 - Državni hidrometeorološki zavod

Uspoređujući rezultate mjerenja za ozon sa prijašnjim godinama nema značajnih promjena u izmjerenim satnim koncentracijama, a srednja godišnja koncentracija odgovara razinama izmjerenim prijašnjih godina. Vrijednosti najviših dnevnih osmosatnih srednjih koncentracija u 2017. godini nisu značajno odstupale u odnosu na prošle godine (Slika 15), i nema značajnih promjena u broju dana u kojima je došlo do prekoračenja ciljne vrijednosti (120 µg/m<sup>3</sup>) pa imamo na Sv. Katarini sa 40 dana, na Ripendi Verbanci prekoračenje bilo 49 dan, na Fiželi Pula prekoračenje je bilo 81 dana, a na novoj postaji (Višnjan), na kojoj se prate koncentracije prizemnog ozona, prekoračenje je bilo 83 dana. Kako ciljna vrijednost ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine, što za Ripendu Verbanci iznosi 43 puta, a na mjernoj postaji Sv. Katarina 49 puta, do prekoračenja ciljne vrijednosti za prizemni ozon došlo je na obje mjerne postaje, Fižela Pula 71, Višnjan 79, na svim postajama je došlo do prekoračenja ciljnih vrijednosti, osim na mjernoj postaji Koromačno Brovinje gdje broj dana usrednjen na tri godine

iznosi 17 puta. Prekoračenje je bilo očekivano i odgovara trendovima i mjerenim razinama na praćenom području. Većina prekoračenja nastaje u ljetnim mjesecima što u potpunosti odgovara modelima nastajanja prizemnog ozona.

Na mjernoj postaji Koromačno Brovinje u 2017. godini izmjerene razine odgovaraju razinama iz prijašnjih godina i prate rezultate na ostalim mjernim postajama na području Istarske županije (Ripenda Verbanci, Sv. Katarina i Fižela Pula). U 2017. godini granična vrijednost za dnevnu maksimalnu osmosatnu srednju vrijednost ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) prekoračena je 5 puta što je manje od očekivanog s obzirom na prirodna obilježja promatranog područja, a usrednjeno na tri godine iznosi 17 puta što znači da nije prekoračena ciljna vrijednosti za prizemni ozon.

Na mjernoj postaji Fižela Pula u 2017. godini izmjerene razine odgovaraju razinama na ostalim mjernim postajama na području Istarske županije i ne odstupaju od očekivanih vrijednosti. U 2017. godini granična vrijednost za dnevnu maksimalnu osmosatnu srednju vrijednost ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) prekoračena je 81 puta što je očekivano s obzirom na prirodna obilježja promatranog područja, što znači da je prekoračena ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Na mjernoj postaji Višnjan u 2017. godini izmjerene razine odgovaraju razinama na ostalim mjernim postajama na području Istarske županije i ne odstupaju od očekivanih vrijednosti. U 2017. godini granična vrijednost za dnevnu maksimalnu osmosatnu srednju vrijednost ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) prekoračena je 83 puta što je očekivano s obzirom na prirodna obilježja promatranog područja, i možemo zaključiti da je prekoračena ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

U 2017. godini nije dolazilo do prekoračenja koncentracija definiranih pragom obavješćivanja i pragom upozorenja, te nije bilo potrebno pokretati posebne mjere.

#### 4.8. Koncentracija ugljikova monoksida na automatskim mjernim postajama

Na području Istarske županije koncentracija ugljikova monoksida u 2017. godini praćena je na dvije mjerne postaje obuhvaćenih mjernim mrežama Rockwool - Pićan i Koromačno.

Tablica 25. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija ugljikova monoksida u 2017. godini

| PARAMETAR             | KOROMAČNO<br>BROVINJE         |
|-----------------------|-------------------------------|
|                       | CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
| N podataka            | 8191                          |
| Minimalna vrijednost  | 0,03                          |
| Srednja vrijednost    | 0,37                          |
| Medijan               | 0,38                          |
| Percentil 98          | 0,62                          |
| Maksimalna vrijednost | 1,14                          |

Tablica 26. Statistička obrada najviših dnevnih osmosatnih srednjih vrijednosti ugljikova monoksida u 2017. godini

| PARAMETAR             | KOROMAČNO<br>BROVINJE   | ZAJCI <sup>2</sup> |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|
|                       | CO (mg/m <sup>3</sup> ) |                    |
| N podataka            | 350                     | -                  |
| Minimalna vrijednost  | 0,16                    | 0,07               |
| Srednja vrijednost    | 0,41                    | 0,3                |
| Medijan               | 0,42                    | -                  |
| Percentil 98          | 0,67                    | -                  |
| Maksimalna vrijednost | 0,79                    | 1,33               |

2 - Ekoneg - Ispitni laboratorij

Rezultati mjerenja na postajama na kojima se pratila koncentracija ugljikova monoksida ne prelaze granične vrijednosti za najviše dnevne osmosatne srednje vrijednosti (GV=10 mg/m<sup>3</sup>). Izmjerene razine ne odstupaju od razina izmjerenih na ovom području prijašnjih godina.

#### 4.9. Koncentracija sumporovodika na automatskim mjernim postajama

Na području Istarske županije koncentracija sumporovodika u 2017. godini praćena je na dvije mjerne postaje obuhvaćenih mjernom mrežom Rockwool - Pićan.

Tablica 27. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija sumporovodika u 2017. godini

| PARAMETAR             | ČAMBARELIĆI <sup>2</sup>              | ZAJCI <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------------|
|                       | H <sub>2</sub> S (µg/m <sup>3</sup> ) |                    |
| Minimalna vrijednost  | -0,38                                 | -0,25              |
| Srednja vrijednost    | 1,85                                  | 1,57               |
| Medijan               | 2                                     | 1,47               |
| Percentil 98          | 2,78                                  | 3,71               |
| Maksimalna vrijednost | 4,2                                   | 4,68               |
| Broj prekoračenja GV  | 0                                     | 0                  |

Tablica 28. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija sumporovodika u 2017. godini

| PARAMETAR             | ČAMBARELIĆI <sup>2</sup>              | ZAJCI <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------------|
|                       | H <sub>2</sub> S (µg/m <sup>3</sup> ) |                    |
| Minimalna vrijednost  | 0,47                                  | 0,31               |
| Srednja vrijednost    | 1,85                                  | 1,57               |
| Medijan               | 2                                     | 1,46               |
| Percentil 98          | 2,61                                  | 2,65               |
| Maksimalna vrijednost | 2,72                                  | 3,69               |
| Broj prekoračenja GV  | 0                                     | 0                  |

2 - Ekoneg - Ispitni laboratorij

Srednje satne koncentracije sumporovodika u 2017. godini nisu prelazile granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) na mjernim postajama Čambarelići i Zajci (24 puta u godini, GV=7 µg/m<sup>3</sup>).

Srednje 24 satne koncentracije sumporovodika na praćenim postajama nisu prelazile granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja ( $GV=5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i pratile su razine mjerene prijašnjih godina.

#### 4.10. Koncentracija lebdećih čestice $PM_{2,5}$ na automatskim mjernim postajama

Na području Istarske županije koncentracija lebdećih čestice  $PM_{2,5}$  u 2017. godini praćena je na jednoj mjernoj postaji obuhvaćenoj državnim mrežom za praćenje kvalitete zraka, mjerna postaja Višnjan.

Tablica 29. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija čestica,  $PM_{2,5}$  u 2017. godini

| PARAMETAR                    | VIŠNJAN <sup>4</sup>                    |
|------------------------------|---|
|                              | $PM_{2,5}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
| <b>N podataka</b>            | 329                                     |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 0,50                                    |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 8,14                                    |
| <b>Medijan</b>               | 5,80                                    |
| <b>Percentil 98</b>          | 32,40                                   |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 50,53                                   |

4 - Državni hidrometeorološki zavod

Izmjerena srednja godišnja koncentracija lebdećih čestica  $PM_{2,5}$  na mjernoj postaji Višnjan u 2017. godini iznosi  $8,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Izmjerena srednja godišnja koncentracija ne prelazi graničnu vrijednost ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), razinu za koju je bila propisana 2015. godina kao godina dostizanja.

#### 4.11. Mjerenja posebne namjene

Na području Istarske županije u 2017. godina praćene su količine ukupne taložne tvari na više područja, a u skladno programima praćenja kvalitete zraka pojedinih subjekata i skladno zakonskim propisima rezultati mjerenja uključeni su u godišnje izvješće.

Mjerenja su obavljena u okolici:

- eksploatacijskog polja kamenoloma Plovanija
- eksploatacijskog polja kamenoloma Vranja
- eksploatacijskog polja kamenoloma Šumber
- područje pod utjecajem Istarske ciglane - pogon Borut.

#### 4.11.1. Kamenolom Plovanija

Mjerni podaci praćenih onečišćujućih tvari analizirani za mjerno razdoblje od 01. siječnja 2017. godine do 31. prosinca 2017. godine, mjereni su na dva mjerna mjesta u okolici kamenoloma Plovanija:

- mjerno mjesto Plovanija 1 (PL 01)
- mjerno mjesto Plovanija 2 (PL 02),

Na mjernim mjestima pratila se količina ukupne taložne tvari i sadržaj metala (olova, kadmija i talija) u ukupnoj taložnoj tvari.

Rezultati mjerenja i analize ukupne taložne tvari na mjernim postajama statistički su obrađeni sukladno zakonskoj regulativi a rezultati mjerenja prikazani su tablici 30.

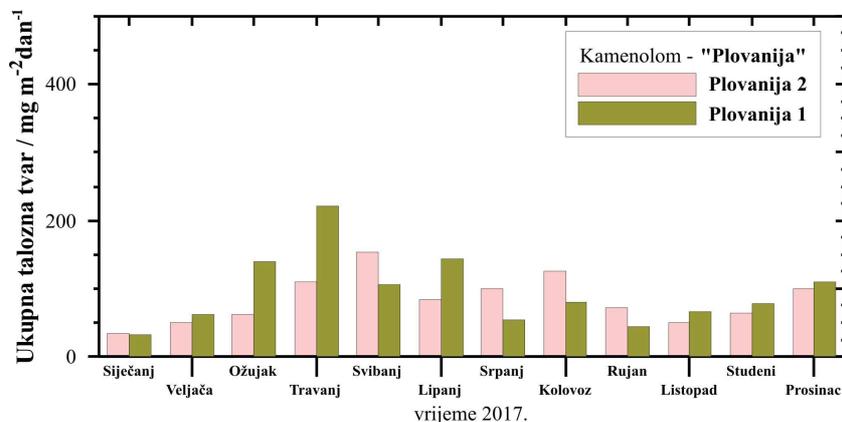
Tablica 30. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernim postajama kamenoloma Plovanija

| PARAMETAR                    | PL 01 <sup>1</sup>        | PL 02 <sup>1</sup> |
|------------------------------|---------------------------|--------------------|
|                              | UTT mg/m <sup>2</sup> dan |                    |
| <b>N podataka</b>            | 12                        | 12                 |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 35,0                      | 33,0               |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 83,8                      | 94,9               |
| <b>Medijan</b>               | 77,5                      | 79,0               |
| <b>Percentil 98</b>          | 147,6                     | 204,1              |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 154,0                     | 221,0              |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 100,0                     | 100,0              |

1- Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije

Na mjernoj postaji PL 01, tijekom 2017. godine maksimalna izmjerena vrijednost je iznosila 154 mg/m<sup>2</sup> dan, a srednja godišnja koncentracija je na razinama mjenjenim u okolici kamenoloma Plovanija prijašnjih godina (Slika 6.)

Na mjernoj postaji PL 02 u 2017. godini izmjerene koncentracije ukupne taložne tvari prate razine prijašnjih godina.



Slika 6. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari za razdoblje u 2017. godini

Rezultati analize sadržaja metala (olova, kadmija i talija) u ukupnoj taložnoj tvari na mjernim postajama statistički su obrađeni sukladno zakonskoj regulativi a rezultati mjerenja prikazani su tablici 31.

Tablica 31. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernim postajama kamenoloma Plovanija

| PARAMETAR                    | PL 01 <sup>1</sup>    |            |            | PL 02 <sup>1</sup>    |            |            |
|------------------------------|-----------------------|------------|------------|-----------------------|------------|------------|
|                              | Kadmij (Cd)           | Olovo (Pb) | Talij (Tl) | Kadmij (Cd)           | Olovo (Pb) | Talij (Tl) |
|                              | µg/m <sup>2</sup> dan |            |            | µg/m <sup>2</sup> dan |            |            |
| <b>N podataka</b>            | 12                    | 12         | 12         | 12                    | 12         | 12         |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 0,000                 | 0,136      | 0,002      | 0,000                 | 0,146      | 0,002      |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 0,031                 | 6,294      | 0,023      | 0,029                 | 6,227      | 0,020      |
| <b>Medijan</b>               | 0,028                 | 4,392      | 0,021      | 0,023                 | 3,429      | 0,018      |
| <b>Percentil 98</b>          | 0,072                 | 15,208     | 0,053      | 0,113                 | 18,939     | 0,037      |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 0,077                 | 15,822     | 0,054      | 0,133                 | 20,836     | 0,038      |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 100,0                 | 100,0      | 100,0      | 100,0                 | 100,0      | 100,0      |

1- Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije

Izmjerene koncentracije teških metala odgovaraju izmjerenim razinama prijašnjih godina. Izmjerene koncentracije ne prelaze granične vrijednosti za pojedini metal.

#### 4.11.2. Kamenolom Vranja

Mjerni podaci praćenih onečišćujućih tvari analizirani su za mjerno razdoblje od 01. siječnja 2017. godine do 31. prosinca 2017. godine, mjereni su na dva mjerna mjesta:

- mjesto VR01 (cesta), sjeverno u odnosu na kamenolom
- mjesto jugozapadno od kamenoloma VR02 (prema naselju).

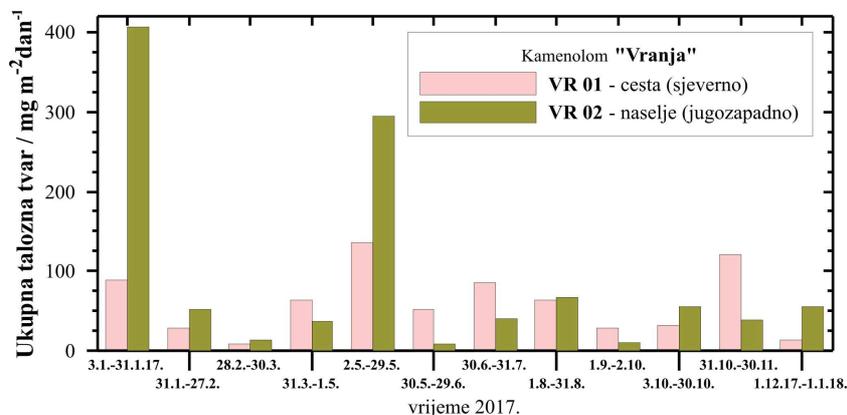
Rezultati mjerenja i analize ukupne taložne tvari u okolini kamenoloma Vranja prikazani su u tablici 32. i slici 7.

Tablica 32. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernim postajama kamenoloma Vranja

| PARAMETAR                    | VR 01 <sup>3</sup>        | VR 02 <sup>3</sup> |
|------------------------------|---------------------------|--------------------|
|                              | UTT mg/m <sup>2</sup> dan |                    |
| <b>N podataka</b>            | 12                        | 12                 |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 9,0                       | 9,0                |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 60,2                      | 90,2               |
| <b>Medijan</b>               | 58,0                      | 46,5               |
| <b>Percentil 98</b>          | 132,5                     | 382,1              |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 136,0                     | 407,0              |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 100                       | 100                |

3 - Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije

Na praćenim mjernim mjestima izmjerene vrijednosti ukupne taložne tvari prate razine mjerene prijašnjih godina, a srednje izmjerene vrijednosti ne prelaze graničnu vrijednost.



Slika 7. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari za razdoblje u 2017. godini

Na obje postaje u 2017. godini nastavljeno je praćenje sadržaja metala u ukupnoj taložnoj tvari (olova, nikla, kadmija i arsena):

Tablica 33. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernim postajama kamenoloma Vranja

| PARAMETAR                    | VR 01 <sup>3</sup>    |            |             |            | VR 02 <sup>3</sup>    |            |             |            |
|------------------------------|-----------------------|------------|-------------|------------|-----------------------|------------|-------------|------------|
|                              | Olovo (Pb)            | Nikal (Ni) | Kadmij (Cd) | Arsen (As) | Olovo (Pb)            | Nikal (Ni) | Kadmij (Cd) | Arsen (As) |
|                              | µg/m <sup>2</sup> dan |            |             |            | µg/m <sup>2</sup> dan |            |             |            |
| <b>N podataka</b>            | 12                    | 12         | 12          | 12         | 12                    | 12         | 12          | 12         |
| <b>Minimalna vrijednost</b>  | 0,2                   | 0,5        | 0,01        | 0,0        | 0,2                   | 0,5        | 0,0         | 0,0        |
| <b>Srednja vrijednost</b>    | 2,7                   | 3,0        | 0,20        | 0,3        | 2,3                   | 2,0        | 0,2         | 0,2        |
| <b>Medijan</b>               | 1,9                   | 1,7        | 0,05        | 0,3        | 2,3                   | 1,6        | 0,0         | 0,1        |
| <b>Percentil 98</b>          | 10,3                  | 11,8       | 1,58        | 1,7        | 5,3                   | 4,6        | 1,8         | 0,5        |
| <b>Maksimalna vrijednost</b> | 11,9                  | 13,7       | 2,00        | 2,0        | 5,9                   | 4,7        | 2,3         | 0,5        |
| <b>Obuhvat podataka (%)</b>  | 100                   | 100        | 100         | 100        | 100                   | 100        | 100         | 100        |

3 - Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije

Izmjerene količine metala u ukupnoj taložnoj tvari ne odstupaju od razina mjerenih prijašnjih godina i ne prelaze granične vrijednosti.

#### 4.11.3. Kamenolom Šumber

Mjerni podaci praćenih onečišćujućih tvari analizirani za mjerno razdoblje od 01. siječnja 2017. godine do 31. prosinca 2017. godine, mjereni su na dva mjerna mjesta:

- mjerno mjesto u neposrednoj blizini zone eksploatacije kamenoloma - ulaz (ŠU 01, sjeveroistočno od kameneloma)

- mjerno mjesto prema naselju - Tomaši (ŠU 02, jugozapadno od kamenoloma).

Na oba mjerna mjesta pratila se količina ukupne taložne tvari.

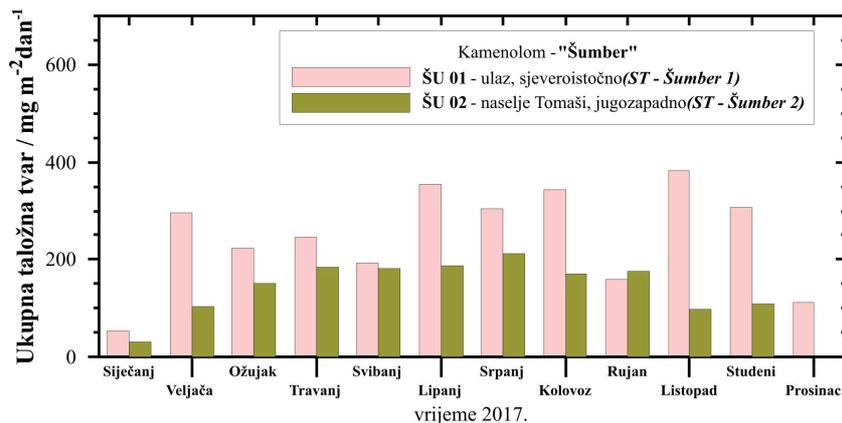
Rezultati mjerenja i analize ukupne taložne tvari na mjernim postajama statistički su obrađeni sukladno zakonskoj regulativi a rezultati mjerena prikazani su tablici 34.

Tablica 34. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na području kamenoloma Šumber

| PARAMETAR             | ŠU 01 <sup>1</sup>        | ŠU 02 <sup>1</sup> |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|
|                       | UTT mg/m <sup>2</sup> dan |                    |
| N podataka            | 12                        | 11                 |
| Minimalna vrijednost  | 54,0                      | 32,0               |
| Srednja vrijednost    | 247,3                     | 146,0              |
| Medijan               | 270,0                     | 171,0              |
| Percentil 98          | 374,8                     | 207,2              |
| Maksimalna vrijednost | 381,0                     | 212,0              |
| Obuhvat podataka (%)  | 100                       | 91,7               |

1- Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije

Na mjernim postajama pod utjecajem eksploatacijskog polja kamenolama Šumber i srednje i maksimalno izmjerene količine ukupne taložne tvari izmjerene tijekom 2017. godine prate razine mjerene prijašnjih godina. Srednja godišnja količina ukupne taložne tvari ne prelazi graničnu vrijednost.



Slika 8. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari za razdoblje u 2017. godini

## 5. KATEGORIZACIJA ZRAKA

Temeljni propisi koji određuju mjere, način organiziranja i provođenja zaštite i poboljšanja kvalitete zraka su Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11; NN 47/14; NN 61/17) i Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17).

Za upravljanje kvalitetom zraka na nekom području potrebno je redovito pratiti koncentracije onečišćujućih tvari znakovite za izvore onečišćenja zraka tog područja i usporediti izmjerene vrijednosti s vrijednostima koje služe za ocjenu kvalitete zraka.

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) propisuje granične vrijednosti onečišćujućih tvari, ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve za prizemni ozon, a u svrhu vrednovanja značajnosti razina onečišćujućih tvari u zraku.

Zakon o zaštiti zraka (Članak 24.) prema razinama onečišćenosti s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve utvrđuje slijedeće kategorije kvalitete zraka:

- prva kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti za prizemni ozon,
- druga kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Granične vrijednosti (GV) su razine onečišćenosti koje treba postići u zadanom razdoblju, a ispod kojih, na temelju znanstvenih spoznaja ne postoji ili je najmanji mogući rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini, a jednom kad su postignute ne smiju se prekoračiti. Granične vrijednosti se ne može i nesmiye tumačiti kao vrijednosti do kojih možemo onečišćavati zrak.

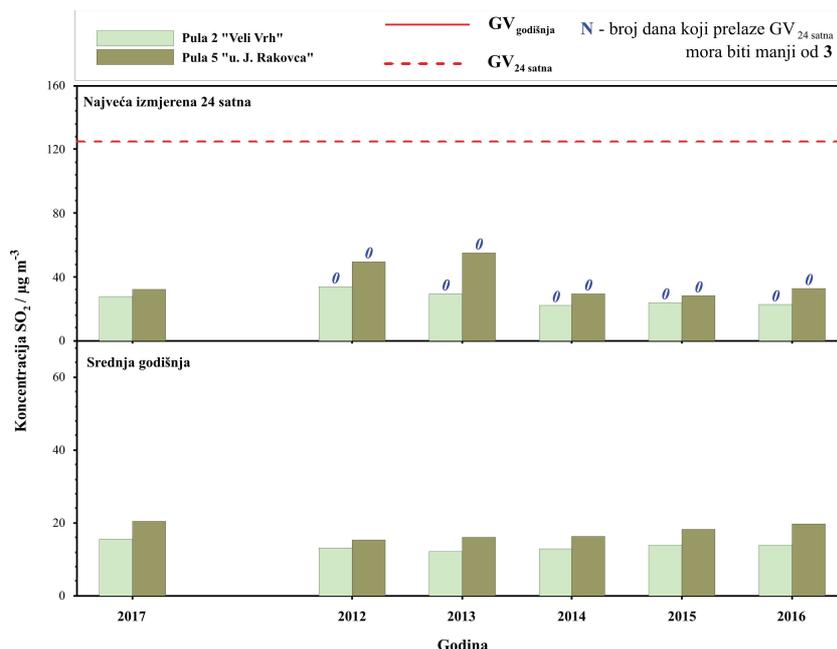
Tablica 36. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

| Onečišćujuća tvar  | Vrijeme usrednjavanja                          | Granična vrijednost (GV) | Napomena   |
|--------------------|--|--------------------------|--|
| SO <sub>2</sub>    | 1 sat  | 125 µg/m <sup>3</sup>    | GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine      |
|                    | 24 sata  | 125 µg/m <sup>3</sup>    | GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine       |
| NO <sub>2</sub>    | 1 sat  | 200 µg/m <sup>3</sup>    | GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine      |
|                    | kalendarska godina                             | 40 µg/m <sup>3</sup>     | -  |
| CO                 | maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost | 10 mg/m <sup>3</sup>     | -  |
| PM 2,5             | kalendarska godina                             | 25 µg/m <sup>3</sup>     | GV se mora dostići do 01. siječnja 2015. godine                              |
| PM 10              | 24 sata  | 50 µg/m <sup>3</sup>     | GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine      |
|                    | kalendarska godina                             | 40 µg/m <sup>3</sup>     | -  |
| H <sub>2</sub> S** | 1 sat  | 7 µg/m <sup>3</sup>      | GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine      |
|                    | 24 sata  | 5 µg/m <sup>3</sup>      | GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine       |
| O <sub>3</sub>     | maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost | 120 µg/m <sup>3</sup>    | GV ne smije biti prekoračena više od 25 usrednjena na tri kalendarske godine |
| UTT                | kalendarska godina                             | 350 mg/m <sup>2</sup> d  | -  |
| Olovo (Pb)         | kalendarska godina                             | 100 µg/m <sup>2</sup> d  | -  |
| Kadmij (Cd)        | kalendarska godina                             | 2 µg/m <sup>2</sup> d    | -  |
| Nikal (Ni)         | kalendarska godina                             | 15 µg/m <sup>2</sup> d   | -  |
| Talij (Tl)         | kalendarska godina                             | 2 µg/m <sup>2</sup> d    | -  |
| Arsen (As)         | kalendarska godina                             | 4 µg/m <sup>2</sup> d    | -  |

\*\* Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

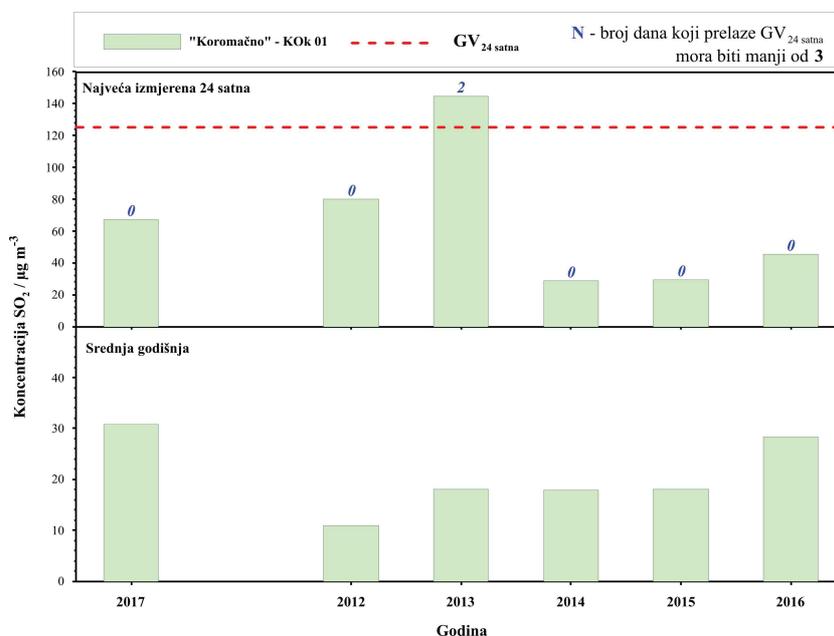
## 5.1. Kategorizacija područja na osnovi razina sumporova dioksida u zraku

Na području Grada Pule izmjerene koncentracije sumporova dioksida u 2017. godini nisu prelazile granične vrijednosti ni na jednoj mjernoj postaji (slika 9.). Gornji i donji prag procjene s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi nije prekoračen, dok su prekoračeni gornji i donji prag procjene s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava.



**Slika 9.** Usporedba rezultata mjerenja sumporova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Grada Pule

Na području Općine Raša u 2017. godini nije došlo do prekoračenja graničnih vrijednosti sumporova dioksida na mjernoj postaji Koromačno za vrijeme usrednjavanja 24 sata. Na mjernoj postaji Koromačno prekoračeni su donji i gornji prag procjene za zaštitu zdravlja ljudi i za zaštitu vegetacije i ekosustava.

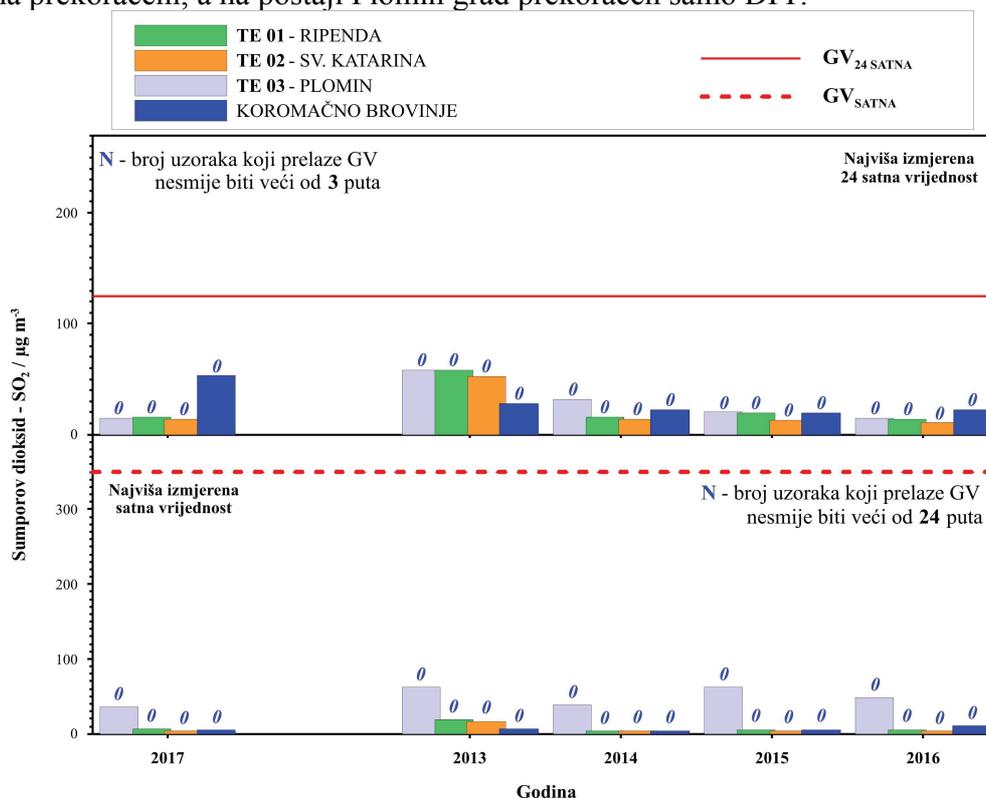


**Slika 10.** Usporedba rezultata mjerenja sumporova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Općine Raša

U 2017. godini granične vrijednosti (GV) za sumporov dioksid nisu prekoračene. Analizom rezultata mjerenja u posljednjih pet godina na istim postajama vidljivo je da ni u jednoj

godini nije bilo prekoračenja zadanih GV za vrijeme usrednjavanja od jednog godine. Granična vrijednost za 24 satnu srednju vrijednost prekoračena je dva puta 2012. godine na mjernoj postaji Ripenda Verbanci, te 1 puta 2012. godine na mjernoj postaji Sv. Katarina. Kako je dozvoljeno prekoračenje tri puta u jednoj godini, sve postaje su imale prvu kategoriju kvalitete zraka. U 2017. godini maksimalne izmjerene 24-satne srednje vrijednosti na svim postajama prate razine mjerene prijašnjih godina i nije došlo do prekoračenja granične vrijednosti.

Usporedbom rezultata mjerenja sa gornjim (GPP) i donjim pragom (DPP) procjene za zaštitu ljudi na postaji Ripenda Verbanci i Sv: Katarina prekoračeni, dok je na postaji Plomin grad prekoračen samo DPP. Gornji i donji prag procjene koncentracija sumporova dioksida u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava prekoračeni su na postaji Ripenda Verbanci i Sv: Katarina prekoračeni, a na postaji Plomin grad prekoračen samo DPP.



Slika 12. Usporedba rezultata mjerenja sumporova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka mjerenih na automatskim postajama

Na mjernoj postaji Koromačno Brovinje koncentracije sumporova dioksida nisu prelazile granične vrijednosti za vrijeme usrednjavanja 1 sat, ni za vrijeme usrednjavanja 24 sata. S obzirom na gornji i donji prag procjene zadane vrijednosti nisu prekoračene.

Izmjerene vrijednosti sumporova dioksida na mjernim postajama Čambarelići i Zajci nisu prelazile granične vrijednosti za vrijeme usrednjavanja 1 sat, ni za vrijeme usrednjavanja 24 sata. S obzirom na gornji i donji prag procjene zadane vrijednosti nisu prekoračene.

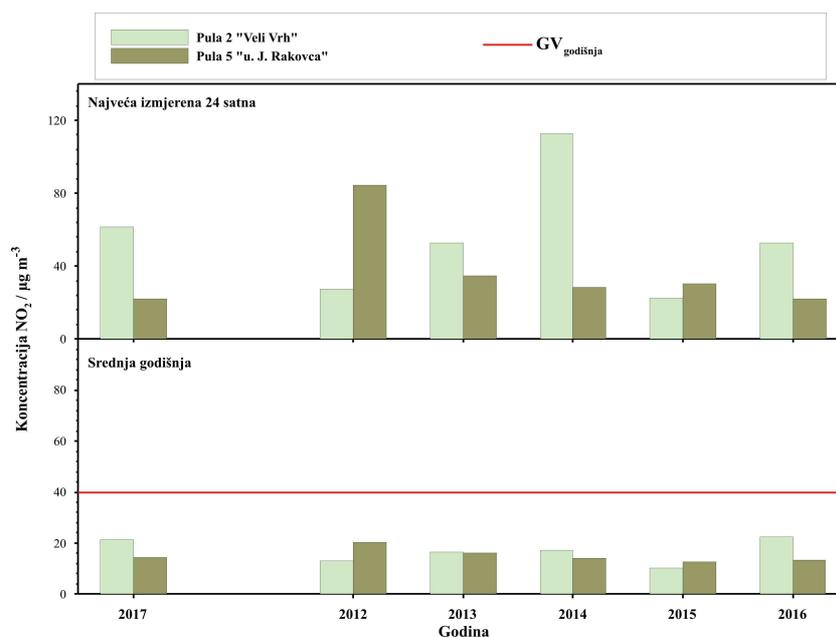
Na mjernoj postaji Grada Umaga koncentracije sumporova dioksida nisu prelazile granične vrijednosti za vrijeme usrednjavanja 1 sat, ni za vrijeme usrednjavanja 24 sata. S obzirom na gornji i donji prag procjene zadane vrijednosti nisu prekoračene.

Uzimajući u obzir sve rezultate mjerenja razina sumporova dioksida u zraku u 2017. godini, kao i rezultate mjerenja u posljednjih pet godina i primjenjujući kriterije iz zakonskih i normativnih akata Republike Hrvatske možemo evaluirati kvalitetu zraka kao prva kategorija, čist

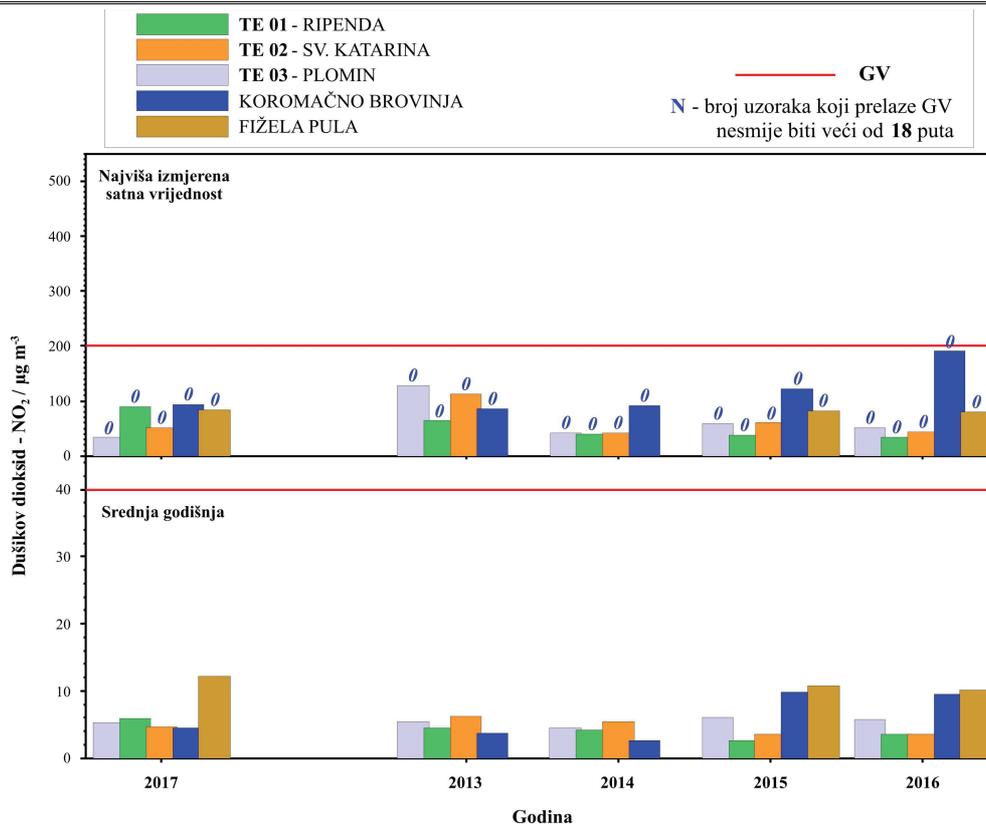
ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV). U 2017. godini nijednom nije prekoračena koncentracija praga upozorenja za sumporov dioksid.

## 5.2. Kategorizacija područja na osnovi razina dušikova dioksida u zraku

Na području Grada Pule izmjerene koncentracije dušikova dioksida u 2017. godini nisu prelazile granične vrijednosti ni na jednoj mjernoj postaji (slika 13.). Gornji i donji prag procjene s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi nije prekoračen.



Slika 13. Usporedba rezultata mjerenja dušikova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Grada Pule



**Slika 14.** Usporedba rezultata mjerenja dušikova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka mjerenih na automatskim postajama

U 2017. godini granične vrijednosti (GV) za dušikov dioksid nisu prekoračene. Analizom rezultata mjerenje u posljednjih pet godina na istim postajama vidljivo je da ni u jednoj godini nije bilo prekoračenja zadanih GV za vrijeme usrednjavanj od jedne godine. Granična vrijednost za srednju satnu vrijednost nije prekoračivana ni na jednoj mjernoj postaji pa je cijelo područje u promatranom razdoblju kategorizirano kao prva kategorija kvalitete zraka.

Usporedbom rezultata mjerenja sa gornjim (GPP) i donjim pragom (DPP) procjene za zaštitu ljudi i zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava nisu prekoračeni GPP i DPP.

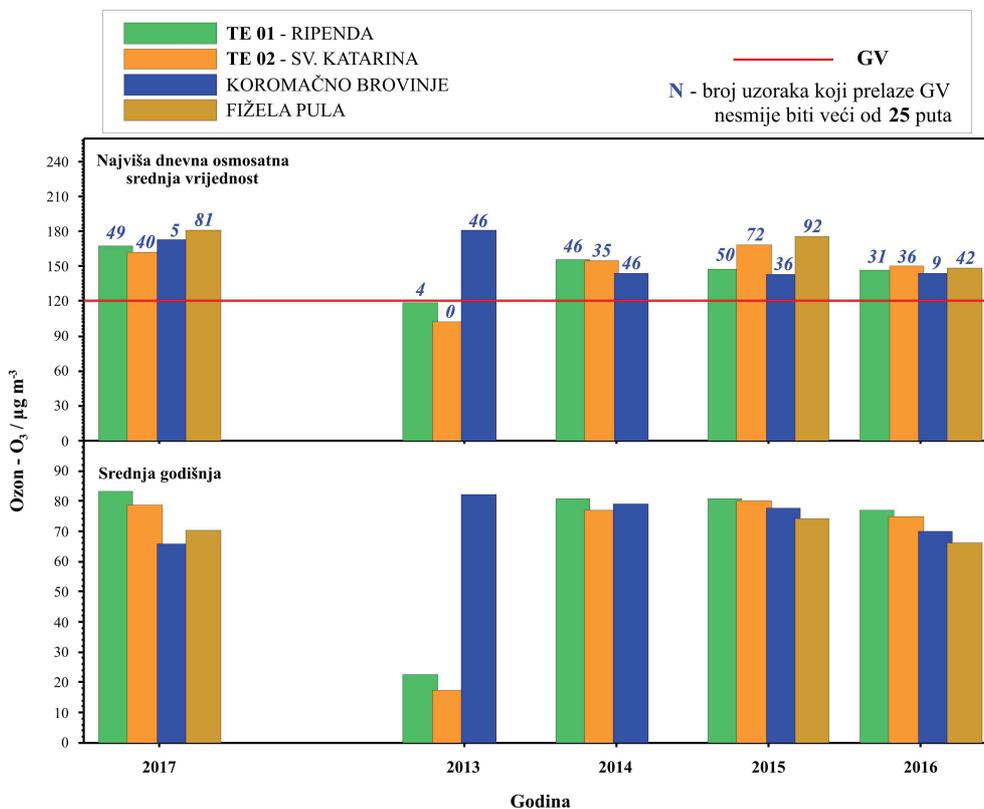
Srednja godišnja koncentracija i srednje satne vrijednosti na mjernoj postaji Koromačno Brovinje nisu prelazile graničnu vrijednost, a srednja 24 satna vrijednost ni jednom nije prelazila 80 µg/m<sup>3</sup>. Usporedbom rezultata mjerenja sa gornjim (GPP) i donjim pragom (DPP) procjene za zaštitu ljudi i zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava nisu prekoračeni GPP i DPP.

Na mjernoj postaji Fižela Pula izmjerene koncentracije prate razine mjerene na području Istarske županije i nisu prekoračene granične vrijednosti kao ni gornji (GPP) i donji prag (DPP) procjene za zaštitu ljudi i zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava.

Na području Istarske županije koje pokrivaju mjerne postaje na kojima se prate razine koncentracija dušikova dioksida u 2017. godini nije došlo do prekoračivanja graničnih vrijednosti te je s obzirom na na dušikov dioksid kvaliteta zraka prve kategorije - čist ili neznatno onečišćen zrak, nisu prekoračene granične vrijednosti. U 2017. godini nijednom nije prekoračena koncentracija praga upozorenja za dušikov dioksid.

### 5.3. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija ozona

Rezultati praćenja prizemnog ozona u 2017. godini potvrđuju predviđanja i zaključke ocjene i kategorizacije prema rezultatima mjerenja prijašnjih godina kako na području mjerne mreže TE Plomin, mjernim postajama Koromačno - Brovinje i AP Fižela Pula, tako i na ostalom području Istarske županije s obzirom na početak mjerenja na novoj postaji državne mreže, AP Višnjan.



Slika 15. Usporedba rezultata mjerenja ozona sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka mjerenih na automatskim postajama

Ozon je sekundarni polutant koji nastaje složenim fotokemijskim reakcijama uz emisiju plinova prekursora kao što su dušikovi oksidi, hlapivi organski spojevi i ugljik monoksid. Ozon je jako oksidirajuće sredstvo sa štetnim posljedicama na sav živi svijet pa predstavlja značajan problem kvalitete zraka, osobito u područjima s izraženom fotokemijskom aktivnošću u koja spada i područje Istarske županije.

Primjećeno je da smanjenje emisija nekih prekursora ozona (dušikovih oksida, ugljik monoksida i određenih hlapivih organskih spojeva) nisu polučila i smanjenje broja dana u kojima su prekoračene granične vrijednosti. Nasuprot tome mjerenja pokazuju povećanja koncentracija prizemnog ozona. Navedeno povećanje koncentracija prizemnog ozona treba smatrati ne samo lokalnim i regionalnim problemom već globalnim problemom.

Usporedbom rezultata mjerenja najviše dnevne osmosatne srednje vrijednosti sa ciljnom vrijednosti za prizemni ozon ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), na mjernoj postaji Ripenda došlo je do prekoračenja CV 49 puta, a na postaji Sv. Katarina 40 puta.

Uspoređujući rezultate sa ciljnim vrijednostima (usrednjeno na tri godine) došlo je do prekoračenja na mjernoj postaji Ripenda (prekoračenje je 43 puta) i na mjernoj postaji Sv. Katarina (prekoračenje je 49 puta). Na obje mjerne postaje prekoračene su dugoročne ciljne vrijednosti za

prizemni ozon s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i zaštitu vegetacije.

Na mjernoj postaji Koromačno Brovinje u 2014. godini maksimalna osmosatna srednja vrijednost prekoračena je 46 puta, dok je u 2015. godini broj prekoračenja bio 36 puta (prilog) što je više od 25 dozvoljenih prelazaka. U 2016. godini broj prekoračenja se smanjio na 9 puta i trend je nastavljen tako da je u 2017. godini broj prekoračenja iznosi 5 puta, no nije došlo i do smanjenja srednje godišnje koncentracije, kao ni do smanjenja maksimalnih koncentracija. Uspoređujući rezultate sa ciljnim vrijednostima (usrednjeno na tri godine) došlo je do prekoračenja 17 puta pa kvalitetu zraka ocjenjujemo kao prve kategorije - nisu prekoračene su granične i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

U 2015. godini započelo se praćenje koncentracija prizemnog ozona i na području Grada Pule na mjernoj postaji Fižela Pula. U 2017. godini nije došlo do značajnije promjene rezultata mjerenja. Broj prekoračenja iznosio je 71, prati razine mjerene na ostalim postajama. Uspoređujući rezultate sa ciljnim vrijednostima došlo je do prekoračenja pa kvalitetu zraka ocjenjujemo kao druge kategorije - prekoračene su granične i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

U 2017. godini obradili smo rezultate mjerenja prizemnog ozona sa mjerne postaje državne mreže (AP Višnjan) koja je pokazala praćenje razina izmjerenih koncentracija, kao i klasičan dnevni i godišnji ciklus mjerenih koncentracija prizemnog ozona. Na mjernoj postaji AP Višnjan u 2017. godini zabilježena su 83 puta prekoračenja granične vrijednosti za maksimalnu osmosatnu srednju vrijednost, što prati razine mjerene na ostalim postajama. Uspoređujući rezultate sa ciljnim vrijednostima došlo je do prekoračenja pa kvalitetu zraka ocjenjujemo kao druge kategorije - prekoračene su granične i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Za procjenu utjecaja izmjerenih koncentracija ozona na zaštitu vegetacije koristi se parametar AOT40 (AOT40 - parametar označava zbroj razlike između jednosatnih koncentracija prizemnog ozona viših od  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  tijekom razdoblja od 1. svibnja do 31. srpnja svake godine uzimajući u obzir samo jednosatne vrijednosti izmjerene svaki dan između  $8^{00}$  i  $20^{00}$ ). Na svim mjernim postajama ciljne vrijednosti su značajno premašene.

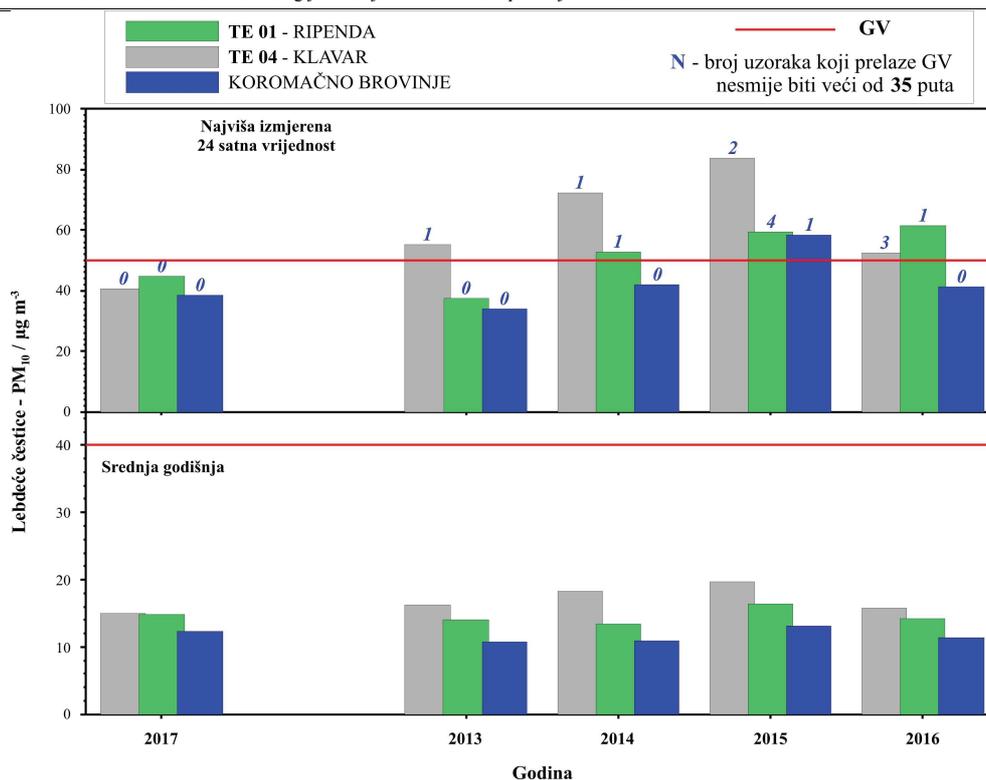
U 2017. godini nije bilo prekoračenja praga obavješćivanja ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i praga upozorenja ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) za prizemni ozon ni na jednoj mjernoj postaji koje bi zahtjevale potrebe za poduzimanje mjera propisanih Uredbom.

#### **5.4. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija lebdećih čestica**

Analizom rezultata mjerenja frakcije lebdećih čestica PM10, u 2017. godini nije bila prekoračena granična vrijednost za vrijeme usrednjavanja od jedne godine ni na jednoj mjernoj postaji, i izmjerene razine prate višegodišnje prosjeke na ovom području.

Srednja dvadesetčetiri satna vrijednost prekoračena je na mjernim postajama: Čambarelići tri puta i na AP Višnjan dva puta, od dozvoljenih trideset i pet.

Na praćenim mjernim postajama nije bilo prekoračenja GV obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. U razdoblju od 2012. godine do 2017. prekoračeni su gornji i donji pragovi procjene za zaštitu ljudi.

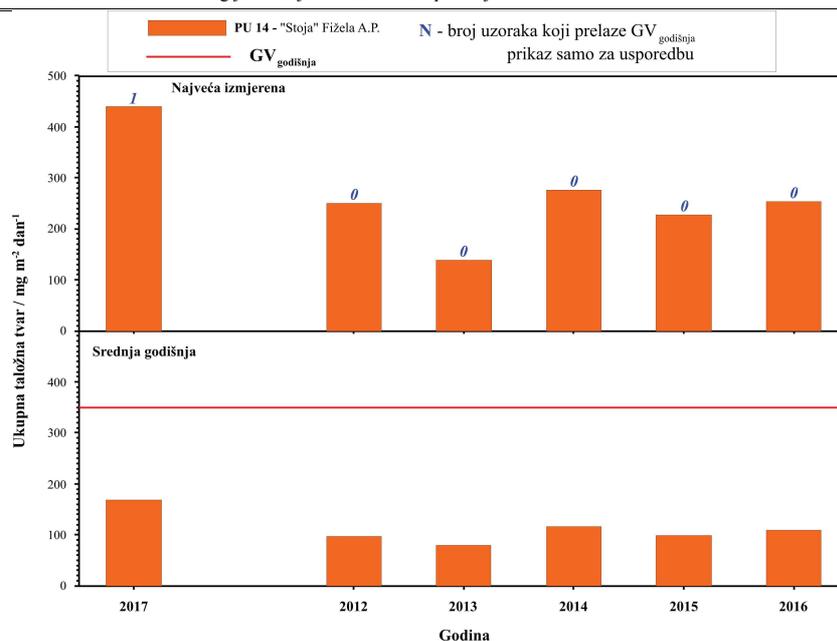


**Slika 16.** Usporedba rezultata mjerenja koncentracija lebdećih čestica sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka mjerenih na automatskim postajama

Na mjernoj AP Višnjan u sklopu praćenja kvalitete zraka u državnoj mreži, prate se i koncentracije lebdećih čestica frakcije PM<sub>2,5</sub>. U 2017. godini zadovoljen je uvjet koji je trebalo dostići 1. siječnja 2015. godine (GV za godišnje usrednjavanje je 25 µg m<sup>-3</sup>), srednja godišnja koncentracija u 2017. godini iznosi 8,14 µg m<sup>-3</sup>, što svrstava područje Istarske županije u prvu kategoriju zraka s obzirom na praćeni parametar.

### 5.5. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija ukupne taložne tvari

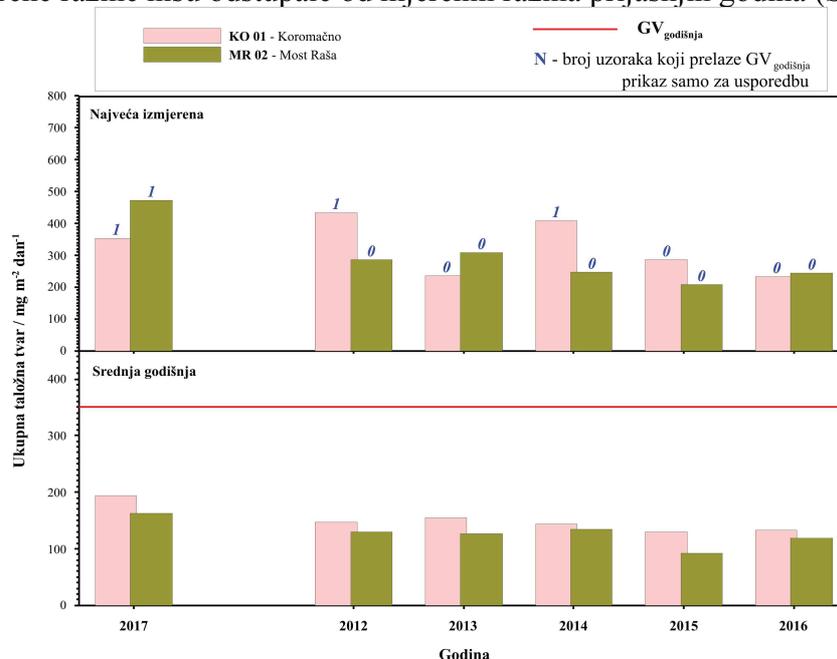
Na području Grada Pule ukupna taložna tvar je praćena na jednoj mjernoj postaji, Stoja Fižela AP. U 2017. godini razine izmjerene UTT nisu prelazile graničnu vrijednost za vrijeme usrednjavanja od jedne godine (350 mg/m<sup>2</sup> dan). U promatranom razdoblju nije bilo prekoračenja ni pojedinačnih uzoraka, a izmjerene razine nisu odstupale od mjerenih razina prijašnjih godina (Slika 17.).



**Slika 17.** Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na mjernejoj postaji Grada Pule

Po praćenom parametru, UTT, na području Grada Pule kvaliteta zraka je prve kategorije.

Na području Općine Raša ukupna taložna tvar je praćena na dvije mjerne postaje. U 2017. godini razine izmjerene UTT nisu prelazile graničnu vrijednost za vrijeme usrednjavanja od jedne godine (350 mg/m<sup>2</sup> dan). U promatranom razdoblju nije bilo prekoračenja ni pojedinačnih uzoraka, a izmjerene razine nisu odstupale od mjerenih razina prijašnjih godina (Slika 18.).



**Slika 18.** Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Općine Raša

Po praćenom parametru, UTT, na području Općine Raša kvaliteta zraka je prve kategorije.

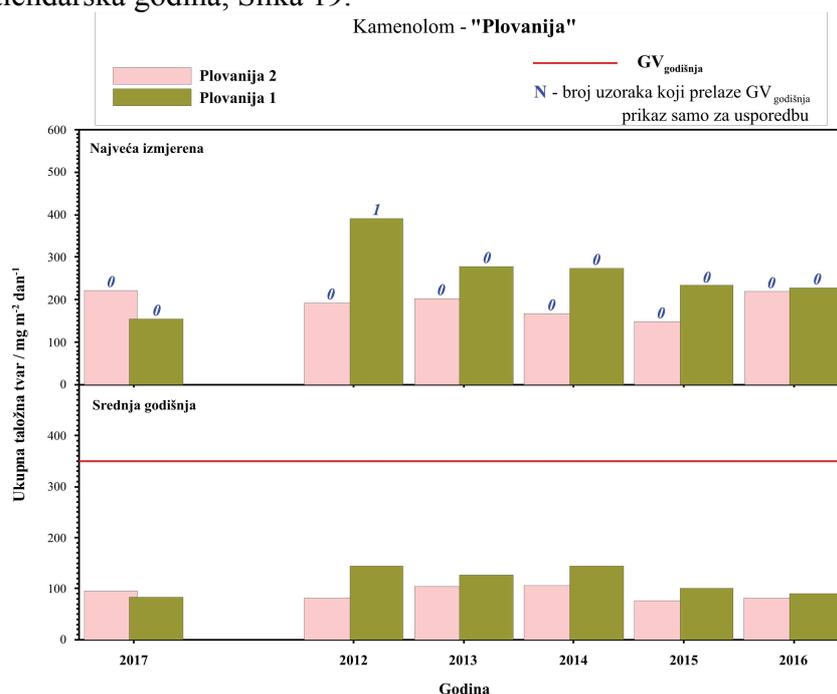
### 5.5.1. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija metala u ukupnoj taložnoj tvari na područjima mjernih mreža Grada Pule, Grada Umaga i Općine Raša

U 2017. godini granične vrijednosti (GV) za pojedine mjerene metale u ukupnoj taložnoj tvari nisu prekoračene na mjernim postajama. Analizom rezultata mjerenja u posljednjih pet godina vidljivo je da ni u jednoj godini nije bilo prekoračenja zadanih GV za vrijeme usrednjavanja od jedne godine, a izmjerene razine metala značajno su niže od graničnih vrijednosti propisanih uredbom (NN 117/12).

### 5.6. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija ukupne taložne tvari mjerenja posebne namjene

#### Kamenolom Plovanija

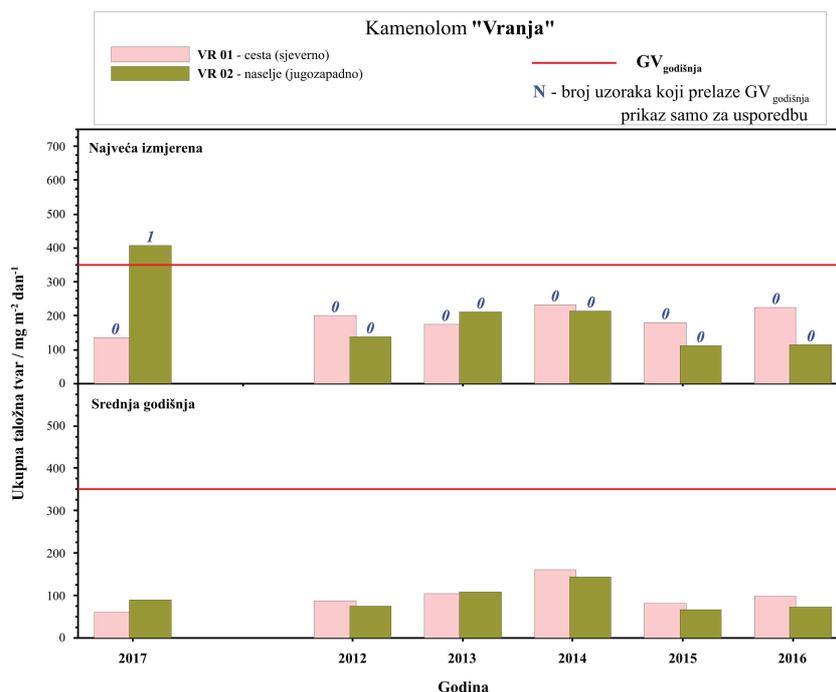
U 2017. godini granične vrijednosti ( $GV=350 \text{ mg/m}^2\text{dan}$ ) za ukupnu taložnu tvar nisu prekoračene na praćenim mjernim postajama. Analizom rezultata mjerenje u posljednjih pet godina na istim postajama vidljivo je da ni u jednoj godini nije bilo prekoračenja zadanih GV za vrijeme usrednjavanja kalendarska godina, Slika 19.



Slika 19. Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na mjernim postajama kamenoloma Plovanija

#### Kamenolom Vranja

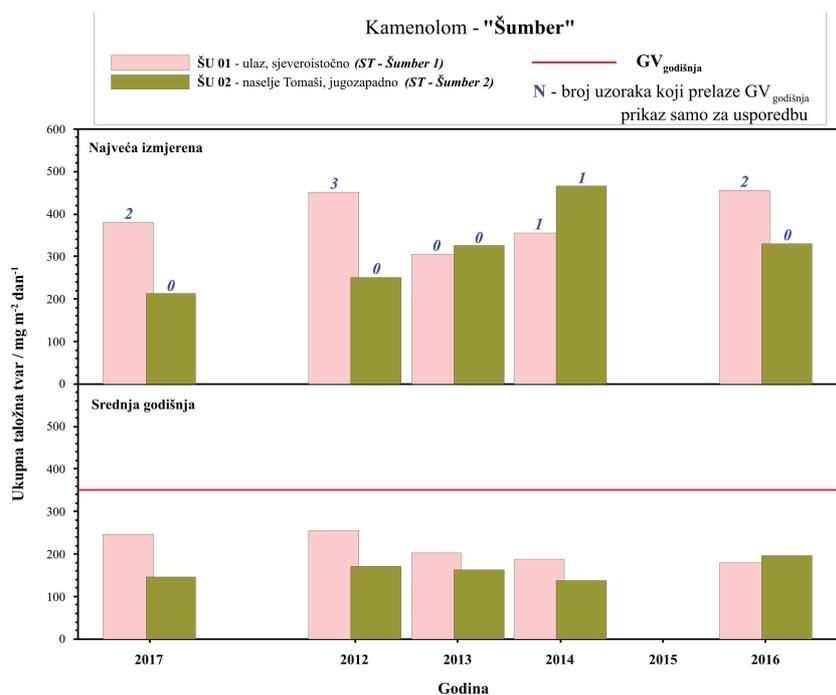
U 2017. godini granične vrijednosti ( $GV=350 \text{ mg/m}^2\text{d}$ ) za ukupnu taložnu tvar nisu prekoračene. Analizom rezultata mjerenje u posljednjih pet godina na istim postajama vidljivo je da ni u jednoj godini nije bilo prekoračenja zadanih GV za vrijeme usrednjavanja kalendarska godina, Slika 20.



**Slika 20.** Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na mjernim postajama VR 01 i VR 02

### Kamenolom Šumber

U 2017. godini granične vrijednosti ( $GV=350 \text{ mg/m}^2\text{dan}$ ) za ukupnu taložnu tvar nisu prekoračene. Analizom rezultata mjerenje u posljednjih pet godina na istim postajama vidljivo je da ni u jednoj godini nije bilo prekoračenja zadanih GV za vrijeme usrednjavanja kalendarska godina, Slika 21.



**Slika 21.** Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na mjernim postajama kamenoloma Šumber

### **5.6.1. Kategorizacija područja na osnovi razina koncentracija metala u ukupnoj taložnoj tvari mjerenja posebne namjene**

#### **Kamenolom Plovanija**

U 2017. godini granične vrijednosti (GV) za pojedine mjerene metale u ukupnoj taložnoj tvari nisu prekoračene ni na jednoj postaji. Analizom rezultata mjerenja u posljednjih pet godina na istim postajama vidljivo je da ni u jednoj godini nije bilo prekoračenja zadanih GV za vrijeme usrednjavanja od jedne godine, a izmjerene razine metala značajno su niže od graničnih vrijednosti propisanih uredbom (NN 117/12).

#### **Kamenolom Vranja**

Na području kamenoloma Vranja u 2017. godini nastavljeno je praćenje sadržaja metala u ukupnoj taložnoj tvari (olova, nikla, kadmija i arsena) i izmjerene razine ne prelaze granične vrijednosti, te ne odstupaju značajno od razina prijašnjih godina.

## 5.7. Kategorizacija područja

Uzimajući u obzir sve rezultate mjerenja razina onečišćujućih tvari u zraku u 2017. godini, kao i rezultate mjerenja u posljednjih pet godina i primjenjujući kriterije iz zakonskih i normativnih akata Republike Hrvatske možemo evaluirati kvalitetu zraka koja se prati na području Istarske županije prema Tablici 37.:

Tablica 37. Kategorija zraka prema razinama onečišćenosti pojedinom tvari na mjernim postajama Istarske županije u 2017. godini

| Mjerna mreža       | Mjerna postaja   | Onečišćujuća tvar |                    |        |                |                  |        |        |          |
|--------------------|--|-------------------|--------------------|--------|----------------|------------------|--------|--------|----------|
|                    |  | SO <sub>2</sub>   | NO/NO <sub>2</sub> | CO     | O <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S | PM10   | UTT    | TM u UTT |
| Grad Pula          | PU 02  | I KAT.            | I KAT.             | -      | -              | -                | -      | -      | -        |
|                    | PU 05  | I KAT.            | I KAT.             | -      | -              | -                | -      | -      | -        |
|                    | PU 14  | -                 | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | I KAT.   |
|                    | FIŽELA PULA  | -                 | I KAT.             | -      | II KAT.        | -                | -      | -      | -        |
| Općina Raša        | KO 01  | I KAT.            | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | I KAT.   |
|                    | MR 01  | I KAT.            | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | I KAT.   |
|                    | KOROMAČNO BROVINJE   | I KAT.            | I KAT.             | I KAT. | I KAT.         | -                | I KAT. | -      | -        |
| Te Plomin          | PLOMIN GRAD  | I KAT.            | I KAT.             | -      | -              | -                | -      | -      | -        |
|                    | RIPENDA VERBANCİ   | I KAT.            | I KAT.             | -      | II KAT.        | -                | I KAT. | -      | -        |
|                    | SV. KATARINA   | I KAT.            | I KAT.             | -      | II KAT.        | -                | -      | -      | -        |
|                    | KLAVAR   | -                 | -                  | -      | -              | -                | I KAT. | -      | -        |
| Rockwool - Pićan   | ČAMBARELIĆI  | I KAT.            | -                  | -      | -              | I KAT.           | I KAT. | -      | -        |
|                    | ZAJCI  | I KAT.            | -                  | I KAT. | -              | I KAT.           | I KAT. | -      | -        |
| Općina Lupoglav    | VR 01  | -                 | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | I KAT.   |
|                    | VR 02  | -                 | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | I KAT.   |
| Grad Umag          | 9.6. Umag  | I KAT.            | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | I KAT.   |
| Grad Buje          | 9.4. Plovanija 1   | -                 | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | I KAT.   |
|                    | 9.5. Plovanija 2   | -                 | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | I KAT.   |
| Općina Sv. Nedelja | 9.2. Šumber 1  | -                 | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | -        |
|                    | 9.3. Šumber 2  | -                 | -                  | -      | -              | -                | -      | I KAT. | -        |
| Općina Višnjan     | AP VIŠNJAN   | -                 | -                  | -      | II KAT.        | -                | I KAT. | -      | -        |
|                    |  | PM <sup>2,5</sup> |                    |        |                |                  | I KAT. | -      | -        |
|                    | EKONERG - ISPITNI LABORATORIJ<br>- podaci iz njihova izvještaja i dostavljeni validirani                                     |                   |                    |        |                |                  |        |        |          |
|                    | NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO - GORANSKE ŽUPANIJE<br>- podaci iz njihova izvještaja i dostavljeni validirani   |                   |                    |        |                |                  |        |        |          |
|                    | NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE<br>- podaci iz njihova izvještaja i dostavljeni validirani |                   |                    |        |                |                  |        |        |          |
|                    | Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ)<br>- dostavljeni validirani podaci. ozon, PM10 i PM2.5                                |                   |                    |        |                |                  |        |        |          |

## 6. ZAKLJUČAK

Kao nastavak višegodišnjeg praćenja kvalitete zraka na području Istarske županije, a u cilju utvrđivanja moguće promjene kvalitete zraka provedena su mjerenja u skladu s Programom praćenja onečišćenja zraka za Istarsku županiju.

Program praćenja onečišćenja zraka provodio se putem lokalnih mjernih mreža, kao i mjernih mreža posebne namjene. Podaci o mrežama i postajama te karte su dani su u prilogu Izvještaja.

Razdoblje praćenja bilo je od 1. siječnja do 31. prosinca 2017. godine.

Na području Istarske županije praćene su razine sumporova dioksida, dušikova dioksida, ozona, ugljikova monoksida, sumporovodika, frakcije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub>, ukupne taložne tvari i sadržaj metala u njoj. Rezultati mjerenja uspoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima.

Kvaliteta zraka kontinuirano se pratila na mjernim postajama s ručnim posluživanjem, te putem automatskih mjernih postaja.

Koncentracija sumporova dioksida praćena je na području Grada Pule i Općine Raša i u 2017. godini nije prelazila granične vrijednosti.

Na automatskim mjernim postajama sumporov dioksid se pratio na sedam mjernih postaja i izmjerene razine ne odstupaju od mjerenih u prošlim razdobljima. U 2017. godini nije došlo do prekoračenje graničnih vrijednosti ni na jednoj mjernoj postaji.

S obzirom na sumporov dioksid na praćenom području Istarske županije kvaliteta zraka je **prve kategorije - čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV).

Na području Grada Pule prate se koncentracije dušikova dioksida na dvije mjerne postaje i u 2017. godini srednja godišnja koncentracija nije prelazila graničnu vrijednost.

Na automatskim mjernim postajama dušikov dioksid se pratio na pet mjernih postaja i izmjerene satne vrijednosti ne odstupaju od mjerenih u prošlim razdobljima. U 2017. godini nije došlo do prekoračenje graničnih vrijednosti ni na jednoj mjernoj postaji za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

S obzirom na dušikov dioksid na praćenom području Istarske županije kvaliteta zraka je **prve kategorije - čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV).

Koncentracije lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>) prate se na šest mjernih postaja i izmjerene srednje godišnje koncentracije ne prelaze zadane granične vrijednosti ni na jednoj mjernoj postaji. Srednje 24 satne koncentracije prekoračene dva puta na mjernoj postaji Višnjan i tri puta na mjernoj postaji Čambarelići, što je značajno ispod dozvoljenih 35 puta na nivou godine.

S obzirom na koncentracije lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>) na praćenom području Istarske županije kvaliteta zraka je **prve kategorije - čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV).

Koncentracije lebdećih čestica (PM<sub>2,5</sub>) prati se na jednoj mjernoj postaji i izmjerena srednja godišnja koncentracija ne prelazi zadane granične vrijednosti. Praćenje je u sklopu državne mreže i mjerenje provodi Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ).

S obzirom na koncentracije lebdećih čestica (PM<sub>2,5</sub>) na praćenom području Istarske županije kvaliteta zraka je **prve kategorije - čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV).

U sklopu praćenja kvalitete zraka na području Istarske županije prate se razine prizemnog ozona na pet mjernih postaja.

Izmjerene razine odgovaraju podacima iz prijašnjih godina praćenih na području Istarske županije. U 2017. godini prekoračena je granična vrijednost za dnevnu maksimalnu osmosatnu srednju vrijednost (120 µg/m<sup>3</sup>), na mjernoj postaji Sv. Katarina, na mjernoj postaji Ripenda Verbanci, na mjernoj postaji Fižela Pula i na mjernoj postaji Višnjan, što je očekivano s obzirom na prirodna obilježja promatranog područja. Na mjernoj postaji Koromačno - Brovinje, u 2017. godini nije došlo do prekoračenja.

Prizemni ozon, za razliku od primarnih onečišćujućih tvari, koje se emitiraju izravno u zrak, ne ispušta se izravno u atmosferu, njegovo nastajanje je rezultat složenih kemijskih reakcija potaknutih sunčevim zračenjem, i na njega utječu primarne emisije njegovih prekursora, (dušikovi oksidi, hlapivi organski spojevi, ugljikov monoksid i slično) kao i sunčeva insolacija. Visoke vrijednosti ozona mjerene su i u područjima značajno opterećenim njegovim prekursorima (urbane i industrijske sredine), ali i u područjima neopterećenim emisijama (pozadinske i ruralne postaje), a posebno u priobalju gdje je intenzitet sunčevog zračenja visok. Ti rezultati ukazuju na problem koji prelazi regionalne granice i postaje globalnim problemom kao i na značajan utjecaj prekograničnog transporta.

S obzirom na izmjerene koncentracije ozona na praćenom području Istarske županije kvaliteta zraka je **druge kategorije - onečišćen zrak**: prekoračene su granične vrijednosti (GV) i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, osim na užem području koje pokriva mjerna postaja Koromačno - Brovinje.

Na dvije mjerne postaje prate se razine ugljikova monoksida na području Istarske županije i to Zajci, te Koromačno - Brovinje.

Izmjerene koncentracije ugljikova monoksida nisu prelazile granične vrijednosti i ne odstupaju od izmjerenih razina prijašnjih godina.

S obzirom na koncentracije ugljikova monoksida na praćenom području Istarske županije kvaliteta zraka je **prve kategorije - čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV).

Na području Istarske županije u 2017. godini praćena je koncentracija sumporovodika na dvije mjerne postaje u sklopu mjerne mreže Rockwool - Pićan.

Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) nisu prekoračene ni na jednoj postaji. Srednje satne koncentracije sumporovodika prekoračene su jedan puta na mjernoj postaji Čambarelići.

---

S obzirom na koncentracije sumporovodika na praćenom području Istarske županije kvaliteta zraka je ***prve kategorije - čist ili neznatno onečišćen zrak***: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV).

U tijeku 2017. godine izmjerene vrijednosti ukupne taložne tvari nisu značajno odstupale od prijašnjih razina i nisu prelazile graničnu vrijednost za ukupnu taložnu tvar, kao ni za sadržaj pojedinog metala u ukupnoj taložnoj tvari.

S obzirom na količine ukupne taložne tvari i sadržaja ispitivanih metala u ukupnoj taložnoj tvari, na praćenom području Istarske županije kvaliteta zraka je ***prve kategorije - čist ili neznatno onečišćen zrak***: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV).

Iako rezultati praćenja kvalitete zraka na području Istarske županije pokazuju da je zrak uglavnom prve kategorije - čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), osim izmjerenih razina za prizemni ozon, potrebno je nastaviti sa mjerenjima kako bi osigurali mjerodavan uvid u stanje kvalitete zraka i uočili moguće promjene.

## PRILOG

### POPIS SLIKA

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. Kretanje srednjih dnevnih koncentracija sumporova dioksida na području Grada Pule u 2017. godini.....   | 13 |
| Slika 2. Kretanje srednjih dnevnih koncentracija sumporova dioksida i dima na području Općine Raša u 2017. godini.....                                     | 14 |
| Slika 3. Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida na području Grada Pule u 2017. godini.....  | 15 |
| Slika 4. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari za razdoblje u 2017. godini  | 16 |
| Slika 5. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari u 2017. godini.....  | 18 |
| Slika 6. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari za razdoblje u 2017. godini  | 27 |
| Slika 7. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari za razdoblje u 2017. godini  | 29 |
| Slika 8. Kretanje mjesečnih količina ukupnih taložnih tvari za razdoblje u 2017. godini  | 30 |
| Slika 9. Usporedba rezultata mjerenja sumporova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Grada Pule.....                         | 33 |
| Slika 10. Usporedba rezultata mjerenja sumporova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Općine Raša.....                       | 33 |
| Slika 12. Usporedba rezultata mjerenja sumporova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka mjerenih na automatskim postajama.....             | 34 |
| Slika 13. Usporedba rezultata mjerenja dušikova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Grada Pule.....                         | 35 |
| Slika 14. Usporedba rezultata mjerenja dušikova dioksida sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka mjerenih na automatskim postajama.....              | 36 |
| Slika 15. Usporedba rezultata mjerenja ozona sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka mjerenih na automatskim postajama.....                          | 37 |
| Slika 16. Usporedba rezultata mjerenja koncentracija lebdećih čestica sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka mjerenih na automatskim postajama..... | 39 |
| Slika 17. Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na mjernoj postaji Grada Pule.....               | 40 |
| Slika 18. Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Općine Raša.....                     | 40 |
| Slika 19. Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na mjernim postajama kamenoloma Plovanija.....   | 41 |
| Slika 20. Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na mjernim postajama VR 01 i VR 02.....          | 42 |
| Slika 21. Usporedba rezultata mjerenja ukupne taložne tvari sa kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na mjernim postajama kamenoloma Šumber.....      | 42 |

## POPIS TABLICA

|   |    |
|---|----|
| Tablica 1. Osnovni zahtjevi za kvalitetom podataka.....   | 4  |
| Tablica 2. Referentne metode mjerenja.....  | 5  |
| Tablica 3. Popis naselja, broj mjernih postaja i njihovog tipa - postaje s ručnim posluživanjem.....                    | 6  |
| Tablica 4. Mjerna mjesta i pokazatelji praćenja onečišćenja zraka.....  | 7  |
| Tablica 5. Metode ispitivanja ukupne taložne tvari te metala u ukupnoj taložnoj tvari.....                              | 8  |
| Tablica 6. Obuhvat podataka na mjernim mrežama za srednje satne vrijednosti.....  | 11 |
| Tablica 7. Obuhvat podataka na mjernim mrežama za 24 satne srednje vrijednosti.....                                     | 12 |
| Tablica 8. Statistička obrada izmjerenih količina sumporova dioksida i dima u 2017. godini na području Grada Pule... .  | 13 |
| Tablica 9. Statistička obrada izmjerenih količina sumporova dioksida i dima u 2017. godini na području Općine Raša.     | 14 |
| Tablica 10. Statistička obrada izmjerenih količina dušikova dioksida u 2017. godini na području Grada Pule.....         | 15 |
| Tablica 11. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernoj postaji Fižela A.P., PU 14.....        | 16 |
| Tablica 12. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernoj postaji Fižela A.P., PU 14.....              | 17 |
| Tablica 13. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernoj postaji Koromačno, KO 01.....          | 17 |
| Tablica 14. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernoj postaji Most Raša, MR 02.....          | 18 |
| Tablica 15. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernoj postaji Koromačno, KO 01.....                | 19 |
| Tablica 16. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernoj postaji Most Raša, MR 01.....                | 19 |
| Tablica 17. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija sumporova dioksida u 2017. godini.....                     | 20 |
| Tablica 18. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija sumporova dioksida u 2017. godini.....                  | 20 |
| Tablica 19. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija dušikova dioksida u 2017. godini.....                      | 21 |
| Tablica 20. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija dušikova dioksida u 2017. godini.....                   | 21 |
| Tablica 21. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija čestica, PM10 u 2017. godini.....                          | 22 |
| Tablica 22. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija čestica, PM10 u 2017. godini.....                       | 22 |
| Tablica 23. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija ozona u 2017. godini.....                                  | 23 |
| Tablica 24. Statistička obrada najviših dnevnih osmosatnih srednjih vrijednosti ozona u 2017. godini.....               | 23 |
| Tablica 25. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija ugljikova monoksida u 2017. godini.....                    | 24 |
| Tablica 26. Statistička obrada najviših dnevnih osmosatnih srednjih vrijednosti ugljikova monoksida u 2017. godini... . | 25 |
| Tablica 27. Statistička obrada srednjih satnih koncentracija sumporovodika u 2017. godini.....                          | 25 |
| Tablica 28. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija sumporovodika u 2017. godini.....                       | 25 |
| Tablica 29. Statistička obrada srednjih 24 satnih koncentracija čestica, PM2,5 u 2017. godini.....                      | 26 |
| Tablica 30. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernim postajama kamenoloma Plovanija.        | 27 |
| Tablica 31. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernim postajama kamenoloma Plovanija.....          | 28 |
| Tablica 32. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na mjernim postajama kamenoloma Vranja.....       | 28 |

---

|  |    |
|--|----|
| Tablica 33. Statistička obrada izmjerenih količina metala u UTT na mjernim postajama kamenoloma Vranja.....                          | 29 |
| Tablica 34. Statistička obrada izmjerenih količina UTT u 2017. godini na području kamenoloma Šumber.....                             | 30 |
| Tablica 36. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.....                    | 32 |
| Tablica 37. Kategorija zraka prema razinama onečišćenosti pojedinom tvari na mjernim postajama Istarske županije u 2017. godini..... | 44 |

## PREKORAČENJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI

U tablici su prikazani datumi pojavljivanja 24 satnih koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> na mjernoj postaji AP Višnjan većih od GV (50 µg m<sup>-3</sup>) izmjerenih u 2017. godini.

| DATUM    | PM <sub>10</sub><br>µg/m <sup>3</sup> |
|----------|---------------------------------------|
| 30.01.17 | 50,64                                 |
| 13.10.17 | 53,68                                 |

U tablici su prikazani datumi pojavljivanja najviših dnevnih osmosatnih srednjih koncentracija ozona na mjernoj postaji Ripenda Verbanci većih od GV (120 µg m<sup>-3</sup>) izmjerenih u 2017. godini.

| DAN        | najviša dnevna osmosatna<br>srednja koncentracija<br>µg/m <sup>3</sup> | DAN        | najviša dnevna osmosatna<br>srednja koncentracija<br>µg/m <sup>3</sup> |
|------------|--|------------|--|
| 17.03.2017 | 130,93   | 08.07.2017 | 159,99   |
| 18.03.2017 | 131,90   | 09.07.2017 | 137,90   |
| 30.03.2017 | 121,21   | 10.07.2017 | 141,46   |
| 02.04.2017 | 122,05   | 11.07.2017 | 123,64   |
| 03.04.2017 | 124,60   | 19.07.2017 | 130,97   |
| 22.04.2017 | 125,82   | 20.07.2017 | 143,91   |
| 18.05.2017 | 122,42   | 21.07.2017 | 151,41   |
| 19.05.2017 | 121,82   | 22.07.2017 | 146,02   |
| 01.06.2017 | 121,24   | 23.07.2017 | 130,16   |
| 02.06.2017 | 134,81   | 24.07.2017 | 125,42   |
| 03.06.2017 | 139,84   | 28.07.2017 | 136,65   |
| 04.06.2017 | 122,13   | 29.07.2017 | 131,07   |
| 12.06.2017 | 124,46   | 10.08.2017 | 133,72   |
| 13.06.2017 | 127,10   | 16.08.2017 | 127,91   |
| 14.06.2017 | 122,99   | 18.08.2017 | 136,49   |
| 20.06.2017 | 138,00   | 19.08.2017 | 140,90   |
| 21.06.2017 | 125,25   | 24.08.2017 | 124,78   |
| 22.06.2017 | 159,65   | 25.08.2017 | 139,32   |
| 23.06.2017 | 165,66   | 26.08.2017 | 152,81   |
| 24.06.2017 | 158,39   | 27.08.2017 | 153,61   |
| 25.06.2017 | 137,95   | 28.08.2017 | 121,98   |
| 29.06.2017 | 122,85   | 30.08.2017 | 123,84   |
| 05.07.2017 | 125,04   | 06.09.2017 | 129,28   |
| 06.07.2017 | 148,60   | 23.09.2017 | 126,89   |
| 07.07.2017 | 167,56   |            |  |

U tablici su prikazani datumi pojavljivanja najviših dnevnih osmosatnih srednjih koncentracija ozona na mjernoj postaji Sv. Katarina većih od GV ( $120 \mu\text{g m}^{-3}$ ) izmjerenih u 2017. godini.

| DAN        | najviša dnevna osmosatna srednja koncentracija $\mu\text{g/m}^3$ | DAN        | najviša dnevna osmosatna srednja koncentracija $\mu\text{g/m}^3$ |
|------------|--|------------|--|
| 17.03.2017 | 136,88   | 07.07.2017 | 161,84   |
| 18.03.2017 | 125,03   | 08.07.2017 | 154,30   |
| 30.03.2017 | 124,73   | 10.07.2017 | 133,63   |
| 02.04.2017 | 125,88   | 11.07.2017 | 128,51   |
| 03.04.2017 | 125,33   | 19.07.2017 | 130,10   |
| 14.04.2017 | 122,32   | 20.07.2017 | 145,95   |
| 22.04.2017 | 129,15   | 22.07.2017 | 129,84   |
| 25.04.2017 | 121,43   | 23.07.2017 | 127,46   |
| 18.05.2017 | 123,48   | 28.07.2017 | 135,65   |
| 01.06.2017 | 121,11   | 29.07.2017 | 131,70   |
| 02.06.2017 | 123,22   | 10.08.2017 | 131,84   |
| 03.06.2017 | 136,58   | 19.08.2017 | 141,34   |
| 20.06.2017 | 137,39   | 23.08.2017 | 122,39   |
| 21.06.2017 | 137,27   | 24.08.2017 | 127,65   |
| 22.06.2017 | 162,25   | 25.08.2017 | 134,56   |
| 23.06.2017 | 160,88   | 26.08.2017 | 145,96   |
| 24.06.2017 | 155,50   | 27.08.2017 | 136,03   |
| 25.06.2017 | 131,96   | 28.08.2017 | 121,45   |
| 05.07.2017 | 125,74   | 30.08.2017 | 125,57   |
| 06.07.2017 | 150,08   | 06.09.2017 | 122,99   |

U tablici su prikazani datumi pojavljivanja najviših dnevnih osmosatnih srednjih koncentracija ozona na mjernoj postaji Koromačno Brovinje većih od GV ( $120 \mu\text{g m}^{-3}$ ) izmjerenih u 2017. godini.

| DAN        | najviša dnevna osmosatna srednja koncentracija $\mu\text{g/m}^3$ |
|------------|--|
| 20.06.2017 | 141,06   |
| 22.06.2017 | 140,27   |
| 23.06.2017 | 172,55   |
| 24.06.2017 | 154,52   |
| 25.06.2017 | 137,97   |

U tablici su prikazani datumi pojavljivanja najviših dnevnih osmosatnih srednjih koncentracija ozona na mjernoj postaji AP Višnjan većih od GV ( $120 \mu\text{g m}^{-3}$ ) izmjerenih u 2017. godini.

| DAN        | najviša dnevna osmosatna srednja koncentracija $\mu\text{g/m}^3$ | DAN        | najviša dnevna osmosatna srednja koncentracija $\mu\text{g/m}^3$ |
|------------|--|------------|--|
| 17.03.2017 | 144,28   | 18.07.2017 | 154,39   |
| 18.03.2017 | 134,75   | 19.07.2017 | 152,36   |
| 30.03.2017 | 123,51   | 20.07.2017 | 152,23   |
| 31.03.2017 | 124,15   | 21.07.2017 | 167,13   |
| 02.04.2017 | 123,60   | 22.07.2017 | 148,23   |
| 18.05.2017 | 127,73   | 23.07.2017 | 141,89   |
| 19.05.2017 | 129,72   | 24.07.2017 | 129,17   |
| 22.05.2017 | 128,38   | 26.07.2017 | 124,81   |
| 23.05.2017 | 136,88   | 27.07.2017 | 125,60   |
| 24.05.2017 | 123,61   | 28.07.2017 | 145,13   |
| 27.05.2017 | 136,59   | 29.07.2017 | 148,53   |
| 28.05.2017 | 131,16   | 30.07.2017 | 128,62   |
| 29.05.2017 | 131,66   | 31.07.2017 | 151,10   |
| 30.05.2017 | 125,04   | 01.08.2017 | 147,46   |
| 01.06.2017 | 135,57   | 02.08.2017 | 150,77   |
| 02.06.2017 | 149,61   | 03.08.2017 | 173,99   |
| 03.06.2017 | 155,39   | 04.08.2017 | 173,62   |
| 04.06.2017 | 155,71   | 05.08.2017 | 158,37   |
| 09.06.2017 | 120,30   | 06.08.2017 | 146,40   |
| 10.06.2017 | 154,79   | 07.08.2017 | 120,58   |
| 11.06.2017 | 146,95   | 08.08.2017 | 135,09   |
| 12.06.2017 | 131,49   | 09.08.2017 | 132,70   |
| 13.06.2017 | 143,48   | 10.08.2017 | 129,40   |
| 14.06.2017 | 136,68   | 11.08.2017 | 122,03   |
| 15.06.2017 | 135,61   | 15.08.2017 | 130,09   |
| 16.06.2017 | 135,82   | 16.08.2017 | 139,40   |
| 18.06.2017 | 126,29   | 17.08.2017 | 138,19   |
| 19.06.2017 | 139,26   | 18.08.2017 | 151,11   |
| 20.06.2017 | 152,00   | 19.08.2017 | 146,13   |
| 21.06.2017 | 146,81   | 23.08.2017 | 142,34   |
| 22.06.2017 | 183,74   | 24.08.2017 | 148,07   |
| 23.06.2017 | 187,83   | 25.08.2017 | 149,52   |
| 24.06.2017 | 156,80   | 26.08.2017 | 162,36   |
| 05.07.2017 | 125,48   | 27.08.2017 | 163,84   |
| 06.07.2017 | 165,25   | 28.08.2017 | 143,58   |
| 07.07.2017 | 169,42   | 29.08.2017 | 122,67   |
| 08.07.2017 | 169,92   | 30.08.2017 | 134,29   |
| 09.07.2017 | 152,02   | 31.08.2017 | 126,25   |
| 10.07.2017 | 138,96   | 06.09.2017 | 140,08   |
| 11.07.2017 | 135,81   | 22.09.2017 | 128,61   |
| 12.07.2017 | 127,00   | 18.10.2017 | 124,33   |
| 17.07.2017 | 142,63   |            |  |

U tablici su prikazani datumi pojavljivanja najviših dnevnih osmosatnih srednjih koncentracija ozona na mjernoj postaji Fižela Pula od GV ( $120 \mu\text{g m}^{-3}$ ) izmjerenih u 2017. godini.

| DAN        | najviša dnevna osmosatna srednja koncentracija $\mu\text{g/m}^3$ | DAN        | najviša dnevna osmosatna srednja koncentracija $\mu\text{g/m}^3$ |
|------------|--|------------|--|
| 02.04.2017 | 124,98   | 17.07.2017 | 131,00   |
| 04.04.2017 | 123,44   | 18.07.2017 | 137,92   |
| 17.05.2017 | 126,80   | 19.07.2017 | 138,42   |
| 18.05.2017 | 130,29   | 20.07.2017 | 147,85   |
| 19.05.2017 | 128,93   | 21.07.2017 | 155,31   |
| 22.05.2017 | 132,40   | 22.07.2017 | 133,71   |
| 23.05.2017 | 138,85   | 23.07.2017 | 142,95   |
| 26.05.2017 | 120,18   | 24.07.2017 | 121,16   |
| 27.05.2017 | 136,07   | 26.07.2017 | 136,87   |
| 28.05.2017 | 130,79   | 27.07.2017 | 149,73   |
| 30.05.2017 | 140,19   | 28.07.2017 | 143,29   |
| 31.05.2017 | 123,14   | 29.07.2017 | 129,66   |
| 01.06.2017 | 125,51   | 30.07.2017 | 128,95   |
| 02.06.2017 | 138,99   | 31.07.2017 | 143,41   |
| 03.06.2017 | 152,31   | 01.08.2017 | 152,94   |
| 04.06.2017 | 133,17   | 02.08.2017 | 142,16   |
| 09.06.2017 | 121,63   | 03.08.2017 | 157,44   |
| 10.06.2017 | 139,17   | 04.08.2017 | 150,51   |
| 11.06.2017 | 122,66   | 05.08.2017 | 136,24   |
| 12.06.2017 | 130,14   | 06.08.2017 | 149,99   |
| 13.06.2017 | 128,81   | 07.08.2017 | 120,47   |
| 14.06.2017 | 133,66   | 09.08.2017 | 134,45   |
| 15.06.2017 | 140,74   | 10.08.2017 | 129,88   |
| 16.06.2017 | 131,93   | 11.08.2017 | 124,18   |
| 19.06.2017 | 129,57   | 12.08.2017 | 121,02   |
| 20.06.2017 | 156,04   | 13.08.2017 | 121,21   |
| 21.06.2017 | 131,47   | 16.08.2017 | 142,10   |
| 22.06.2017 | 151,29   | 17.08.2017 | 135,25   |
| 23.06.2017 | 180,90   | 18.08.2017 | 144,54   |
| 24.06.2017 | 148,32   | 19.08.2017 | 136,64   |
| 25.06.2017 | 135,55   | 23.08.2017 | 138,55   |
| 26.06.2017 | 124,85   | 24.08.2017 | 133,27   |
| 28.06.2017 | 124,53   | 25.08.2017 | 127,49   |
| 29.06.2017 | 124,62   | 26.08.2017 | 145,93   |
| 06.07.2017 | 135,27   | 27.08.2017 | 155,20   |
| 07.07.2017 | 157,54   | 30.08.2017 | 132,60   |
| 08.07.2017 | 160,78   | 31.08.2017 | 123,36   |
| 09.07.2017 | 129,67   | 06.09.2017 | 126,45   |
| 10.07.2017 | 140,60   | 22.09.2017 | 120,27   |
| 11.07.2017 | 133,64   | 23.09.2017 | 125,43   |
| 12.07.2017 | 121,34   |            |  |

## Podaci o mrežama i podaci o postajama

### Meta podaci o mjerne mreži, postajama i kartografski prikazi lokacija mjerne mreže Grada Pule.

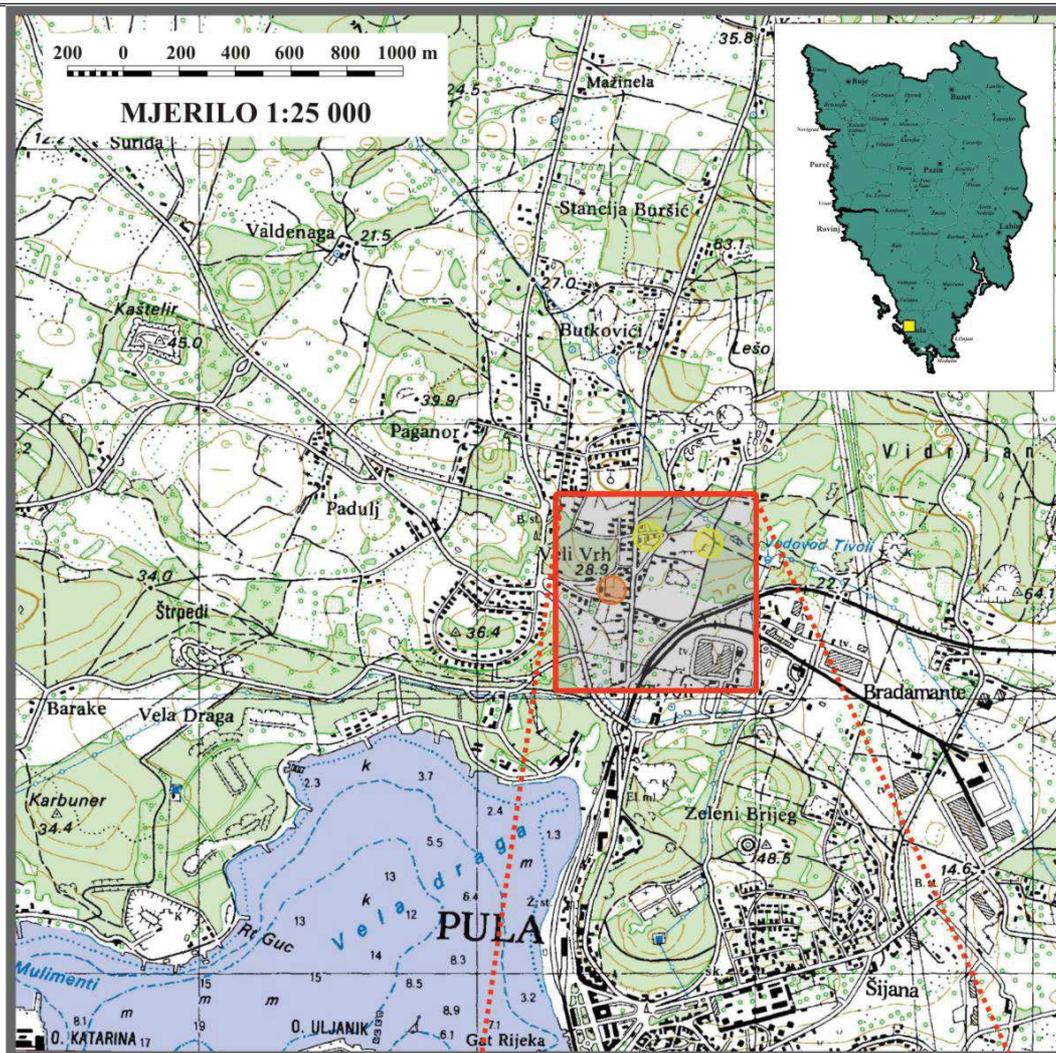
#### PODACI O MREŽI

|        |   |  |
|--------|---|--|
| 1.1.   | Naziv: Mjerna mreža Grada Pule                            |  |
| 1.2.   | Kratica: MM-Pula  |  |
| 1.3.   | Tip mreže: lokalna mjerna mreža / gradsko urbano područje |  |
| 1.4.   | Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom:                   |  |
| 1.4.1. | Naziv   | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj,<br>Odsjek za zaštitu prirode i okoliša |
| 1.4.2. | Ime odgovorne osobe                                       | Bruno Kostelić   |
| 1.4.3. | Adresa  | Flanatička 29, 52100 Pula - Pola   |
| 1.4.4. | Telefon   | 052 / 352-194  |
|        | Fax   | 052 / 352-191  |
| 1.4.5. | E-mail  | bruno.kostelic@istra-istria.hr   |
| 1.4.6. | Web adresa  | www.istra-istria.hr  |

| <b>1. Opći podaci</b>                    |  |  |
|--|--|--|
| 1.1.                                     | Ime postaje                                      | Veli vrh, Zahtilina bb   |
| 1.2.                                     | Ime grada  | Pula-Pola  |
| 1.3.                                     | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | PU 02 "Veli Vrh"   |
| 14                                       | Kod postaje                                      | PU 02  |
| 1.5.                                     | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana                                  |
| 1.6.                                     | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu prirode i okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Grad Pula |
| 1.7.                                     | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda  |
| 1.8.                                     | Geografske koordinate                            | x=5409379; y=4972422<br>N 44° 53' 25.2" ; E 13° 50' 52.9"  |
| 1.9.                                     | NUTS   |  |
| 1.10.                                    | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> ), dim, dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )   |
| 1.11.                                    | Meteorološki parametri                           | ne mjere se  |
| 1.12.                                    | Druge informacije                                |  |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>          |  |  |
| 2.1.                                     | Tip područja                                     | Gradsko trajno izgrađeno   |
| 2.2.                                     | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | Prigradsko, stambeno naselje pomiješano s neizgrađenim područjima (šuma)   |
| 2.3.                                     | Dodatne informacije o postaji                    |  |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                  |  |  |
| 3.1. Naziv:                              |  |  |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda |  |  |
| sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> )      | ručno sakupljanje - uzorkovanje                  | analiza - titracija  |
| dim                                      | ručno sakupljanje - uzorkovanje                  | analiza - reflektometrija  |
| dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )       | ručno sakupljanje - uzorkovanje                  | analiza - spektrofotometrija   |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>           |  |  |
| 4.1.                                     | Lokacija mjernog mjesta                          | fasada zgrade  |
| 4.2.                                     | Visina mjesta uzorkovanja                        | 3,5 m  |
| 4.3.                                     | Učestalost integriranja podataka                 | 24-satno, mjesečno   |
| 4.4.                                     | Vrijeme uzorkovanja                              | dnevno   |

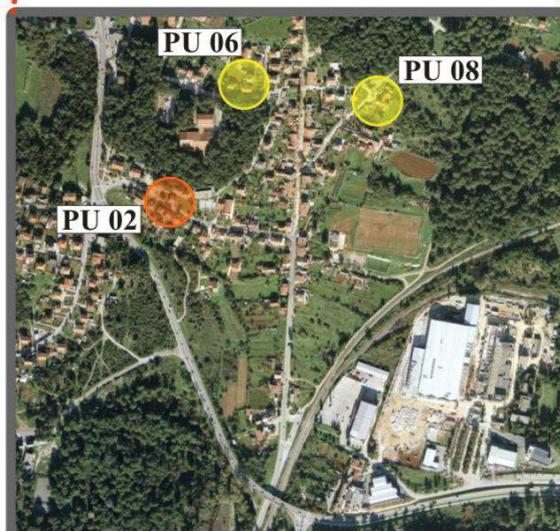
| <b>1. Opći podaci</b>                    |  |  |
|--|--|--|
| 1.1.                                     | Ime postaje                                      | Ul. J.Rakovca (Društvo tjelesnih invalida)   |
| 1.2.                                     | Ime grada  | Pula-Pola  |
| 1.3.                                     | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | PU 05 "J. Rakovca"   |
| 14                                       | Kod postaje                                      | PU 05  |
| 1.5.                                     | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana                                  |
| 1.6.                                     | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu prirode i okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Grad Pula |
| 1.7.                                     | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda  |
| 1.8.                                     | Geografske koordinate                            | x=5409659; y=4970053<br>N 44°52'8.6" ; E 13°51'7.2"  |
| 1.9.                                     | NUTS   |  |
| 1.10.                                    | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> ), dim, dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )   |
| 1.11.                                    | Meteorološki parametri                           | ne mjere se  |
| 1.12.                                    | Druge informacije                                |  |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>          |  |  |
| 2.1.                                     | Tip područja                                     | Gradsko trajno izgrađeno   |
| 2.2.                                     | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | prometna   |
| 2.3.                                     | Dodatne informacije o postaji                    |  |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                  |  |  |
| 3.1. Naziv:                              |  |  |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda |  |  |
| sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> )      | ručno sakupljanje - uzorkovanje                  | analiza - titracija  |
| dim                                      | ručno sakupljanje - uzorkovanje                  | analiza - reflektometrija  |
| dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )       | ručno sakupljanje - uzorkovanje                  | analiza - spektrofotometrija   |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>           |  |  |
| 4.1.                                     | Lokacija mjernog mjesta                          | fasada ulične trokatnice   |
| 4.2.                                     | Visina mjesta uzorkovanja                        | 3,5 m  |
| 4.3.                                     | Učestalost integriranja podataka                 | 24-satno, mjesečno   |
| 4.4.                                     | Vrijeme uzorkovanja                              | dnevno   |

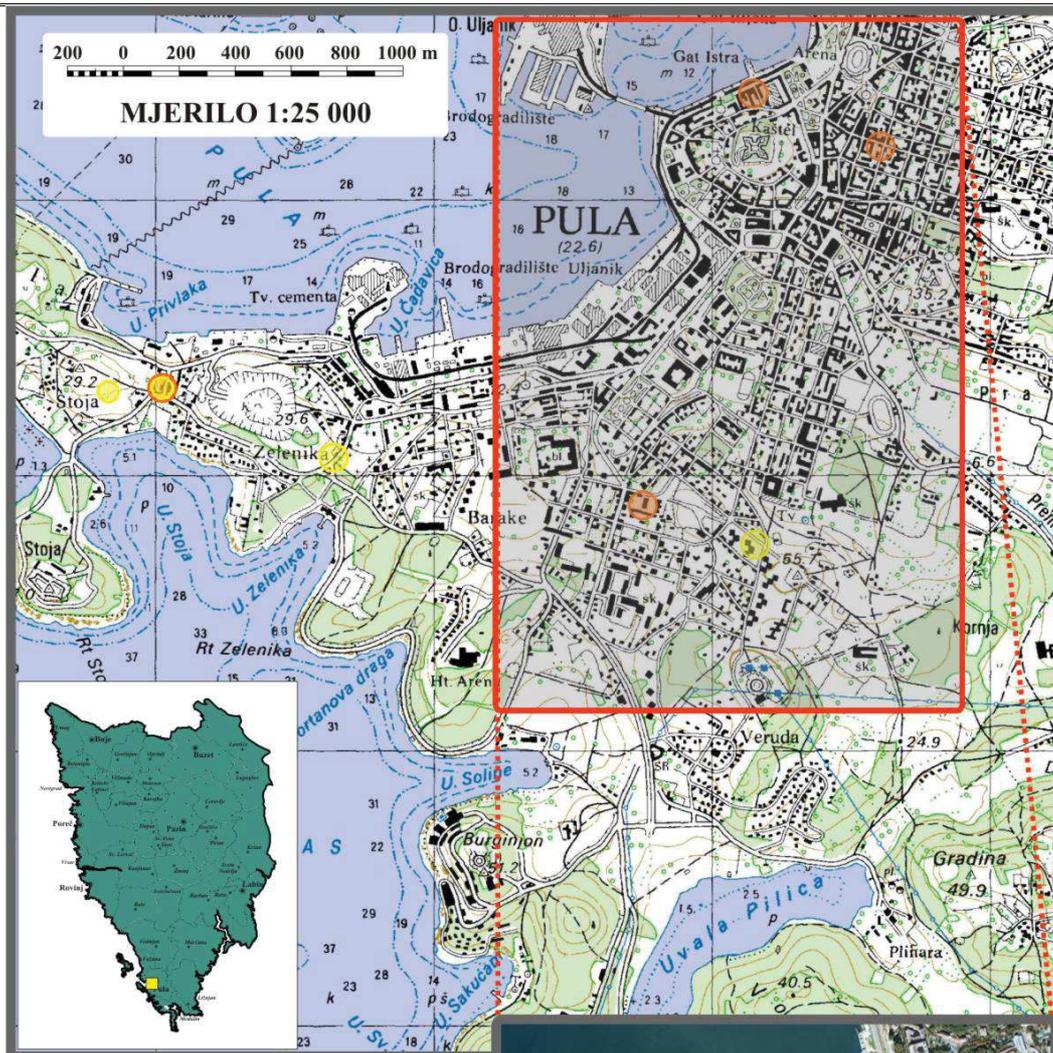
| <b>1. Opći podaci</b>                      |  |  |
|--|--|--|
| 1.1.                                       | Ime postaje                                      | Fižela A.P.  |
| 1.2.                                       | Ime grada  | Pula-Pola  |
| 1.3.                                       | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | PU 14 "Fižela A. P."   |
| 14   | Kod postaje                                      | PU 14  |
| 1.5.                                       | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana                                  |
| 1.6.                                       | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu prirode i okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Grad Pula |
| 1.7.                                       | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda  |
| 1.8.                                       | Geografske koordinate                            | x=5406868; y=4969365<br>N 44°51'45"; E 13°49'0.5"  |
| 1.9.                                       | NUTS   |  |
| 1.10.                                      | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | ukupna taložna tvar, metali Pb, Cd i Ni u ukupnoj taložnoj tvari   |
| 1.11.                                      | Meteorološki parametri                           | ne mjere se  |
| 1.12.                                      | Druge informacije                                |  |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>            |  |  |
| 2.1.                                       | Tip područja                                     | Prigradsko stambeno naselje pomiješano s neizgrađenim područjima (šuma)  |
| 2.2.                                       | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | industrijska   |
| 2.3.                                       | Dodatne informacije o postaji                    |  |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                    |  |  |
| 3.1. Naziv:                                |  |  |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda   |  |  |
| Ukupna taložna tvar                        | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - gravimetrija   |
| Metali Pb, Ni, Cd u ukupnoj taložnoj tvari | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - AAS  |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>             |  |  |
| 4.1.                                       | Lokacija mjernog mjesta                          | Stoja - Fižela A.P.  |
| 4.2.                                       | Visina mjesta uzorkovanja                        | 2,5 m  |
| 4.3.                                       | Učestalost integriranja podataka                 | mjesečno   |
| 4.4.                                       | Vrijeme uzorkovanja                              | mjesečno   |



Područje mjerenja:  
**Grad Pula**

-  -pozicija mjerenja SO<sub>2</sub>, dima i NO<sub>2</sub>
-  -pozicija mjerenja ukupne taložne tvari

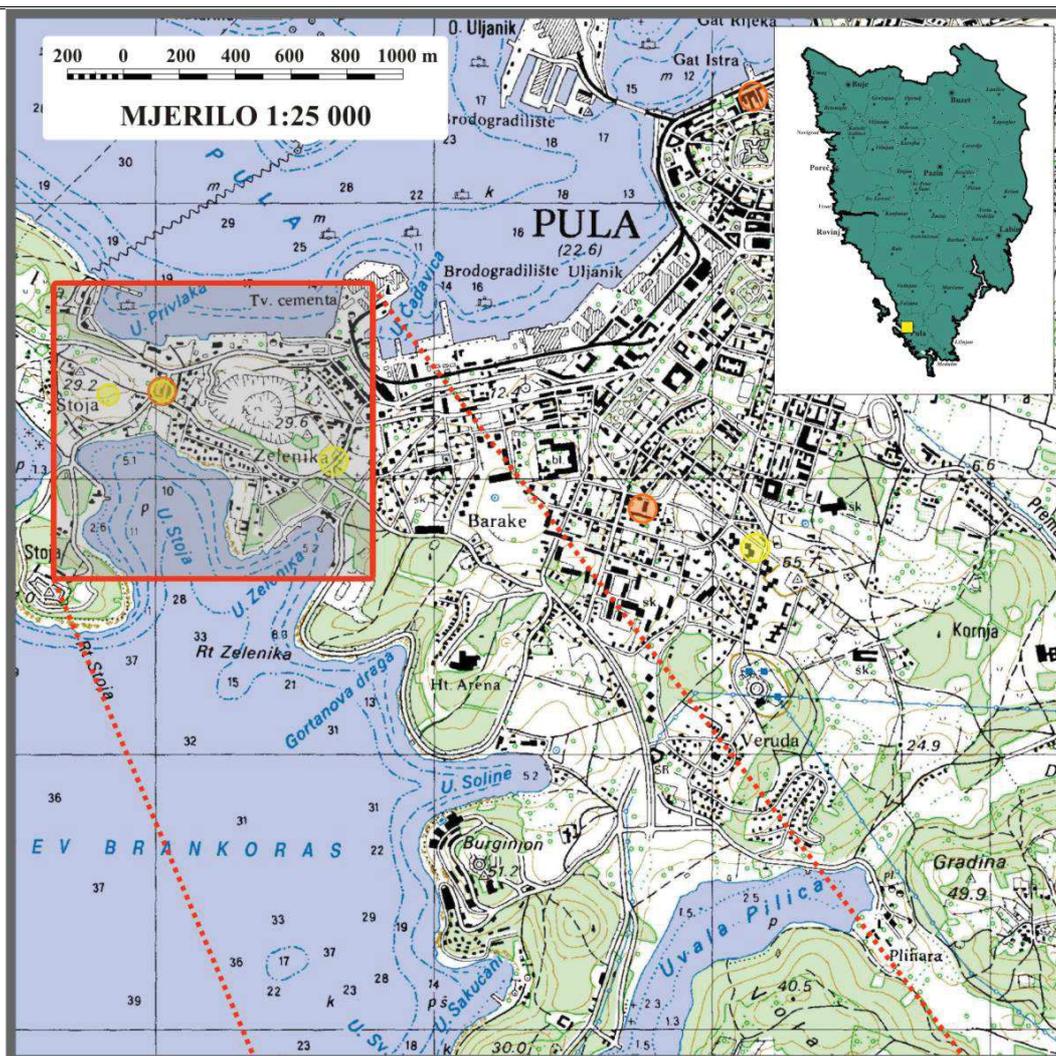




Područje mjerenja:  
**Grad Pula**

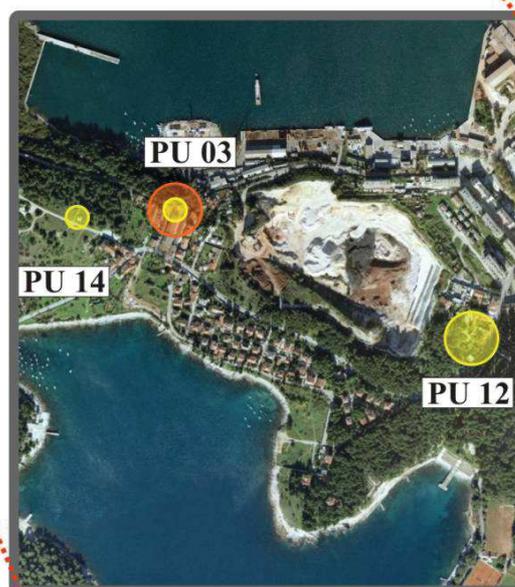
-  -pozicija mjerenja SO<sub>2</sub>, dima i NO<sub>2</sub>
-  -pozicija mjerenja ukupne taložne tvari





Područje mjerenja:  
**Grad Pula**

-  -pozicija mjerenja SO<sub>2</sub> i dima
-  -pozicija mjerenja ukupne taložne tvari



**Meta podaci o mjernoj mreži, postajama i kartografski prikaz lokacija mjerne mreže Općine Raša.**

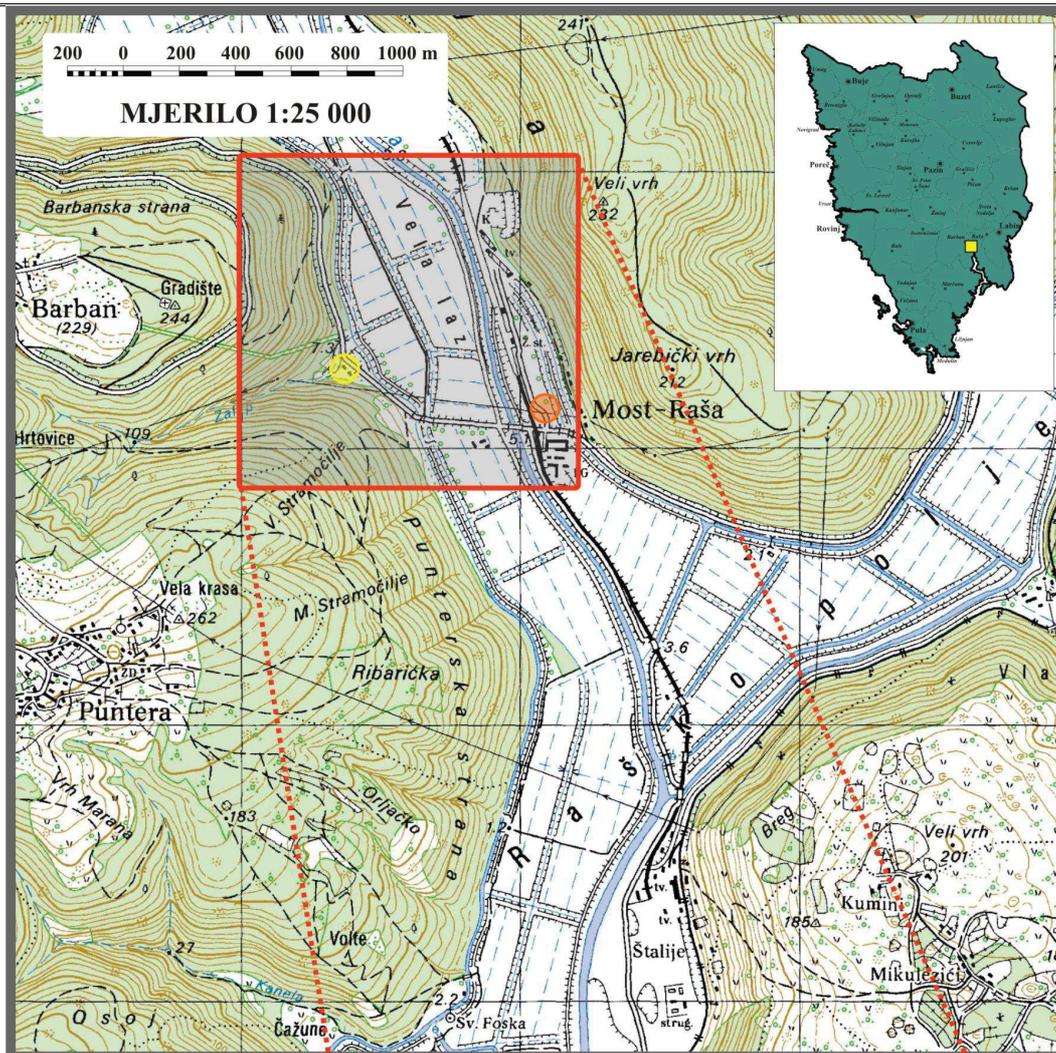
**PODACI O MREŽI**

|        |  |  |
|--------|--|--|
| 1.1.   | Naziv: Mjerna mreža Općine Raša                      |  |
| 1.2.   | Kratica: MM-Raša                                     |  |
| 1.3.   | Tip mreže: lokalna mjerna mreža / lokalna industrija |  |
| 1.4.   | Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom:              |  |
| 1.4.1. | Naziv  | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj,<br>Odsjek za zaštitu prirode i okoliša |
| 1.4.2. | Ime odgovorne osobe                                  | Bruno Kostelić   |
| 1.4.3. | Adresa   | Flanatička 29, 52100 Pula - Pola   |
| 1.4.4. | Telefon  | 052 / 352-194  |
|        | Fax  | 052 / 352-191  |
| 1.4.5. | E-mail   | bruno.kostelic@istra-istria.hr   |
| 1.4.6. | Web adresa   | www.istra-istria.hr  |

| <b>1. Opći podaci</b>                      |  |  |
|--|--|--|
| 1.1.                                       | Ime postaje                                      | Most Raša - sediment   |
| 1.2.                                       | Ime grada  | Naselje Most Raša  |
| 1.3.                                       | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | MR 02 "Most Raša"  |
| 14   | Kod postaje                                      | MR 02  |
| 1.5.                                       | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana                                  |
| 1.6.                                       | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu prirode i okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Grad Umag |
| 1.7.                                       | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda  |
| 1.8.                                       | Geografske koordinate                            | x=5424761; y=4991583<br>N 45°3'36.8"; E 14°2'40.8"   |
| 1.9.                                       | NUTS   |  |
| 1.10.                                      | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | ukupna taložna tvar, metali Pb, Cd i Ni u ukupnoj taložnoj tvari   |
| 1.11.                                      | Meteorološki parametri                           | ne mjere se  |
| 1.12.                                      | Druge informacije                                |  |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>            |  |  |
| 2.1.                                       | Tip područja                                     | Prigradsko stambeno naselje pomiješano s neizgrađenim područjima (šuma, poljoprivreda)   |
| 2.2.                                       | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | industrijska   |
| 2.3.                                       | Dodatne informacije o postaji                    |  |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                    |  |  |
| 3.1. Naziv: sakupljač po Bergerhoffu       |  |  |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda   |  |  |
| Ukupna taložna tvar                        | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - gravimetrija   |
| Metali Pb, Ni, Cd u ukupnoj taložnoj tvari | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - AAS  |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>             |  |  |
| 4.1.                                       | Lokacija mjernog mjesta                          | dvorište zgrade  |
| 4.2.                                       | Visina mjesta uzorkovanja                        | 2 m  |
| 4.3.                                       | Učestalost integriranja podataka                 | mjesečno   |
| 4.4.                                       | Vrijeme uzorkovanja                              | mjesečno   |

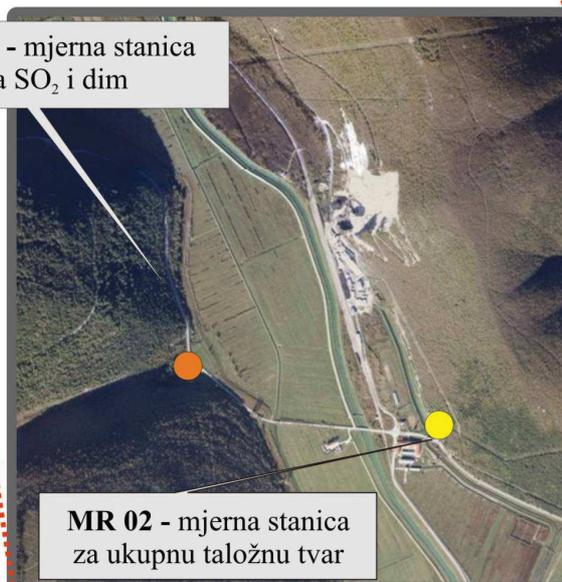
| <b>1. Opći podaci</b>                      |  |  |
|--|--|--|
| 1.1.                                       | Ime postaje                                      | Koromačno bb   |
| 1.2.                                       | Ime grada  | Naselje Koromačno  |
| 1.3.                                       | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | KOROMAČNO 01 "Koromačno"   |
| 14   | Kod postaje                                      | KO 01  |
| 1.5.                                       | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana                                  |
| 1.6.                                       | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu prirode i okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Grad Umag |
| 1.7.                                       | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda  |
| 1.8.                                       | Geografske koordinate                            | x=5431076; y=4980877<br>N 44°58'7.9"; E 14°7'17.5"   |
| 1.9.                                       | NUTS   |  |
| 1.10.                                      | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> ), dim, ukupna taložna tvar, metali Pb, Cd i Ni u ukupnoj taložnoj tvari                       |
| 1.11.                                      | Meteorološki parametri                           | ne mjere se  |
| 1.12.                                      | Druge informacije                                |  |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>            |  |  |
| 2.1.                                       | Tip područja                                     | Prigradsko stambeno naselje pomiješano s neizgrađenim područjima (šuma, poljoprivreda)   |
| 2.2.                                       | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | industrijska   |
| 2.3.                                       | Dodatne informacije o postaji                    |  |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                    |  |  |
| 3.1. Naziv:                                |  |  |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda   |  |  |
| sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> )        | ručno sakupljanje - uzorkovanje                  | analiza - titracija  |
| dim  | ručno sakupljanje - uzorkovanje                  | analiza - reflektometrija  |
| Ukupna taložna tvar                        | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - gravimetrija   |
| Metali Pb, Ni, Cd u ukupnoj taložnoj tvari | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - AAS  |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>             |  |  |
| 4.1.                                       | Lokacija mjernog mjesta                          | dvorište zgrade  |
| 4.2.                                       | Visina mjesta uzorkovanja                        | 3,5 m  |
| 4.3.                                       | Učestalost integriranja podataka                 | 24-satno, mjesečno   |
| 4.4.                                       | Vrijeme uzorkovanja                              | dnevno, mjesečno   |

| <b>1. Opći podaci</b>                    |  |  |
|--|--|--|
| 1.1.                                     | Ime postaje                                      | Automatska postaja Koromačno - Brovinje  |
| 1.2.                                     | Ime grada  | Naselje Koromačno  |
| 1.3.                                     | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | KOROMAČNO 02 "Koromačno-Brovinje"  |
| 14                                       | Kod postaje                                      | KO 02  |
| 1.5.                                     | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana                                  |
| 1.6.                                     | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu prirode i okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Grad Umag |
| 1.7.                                     | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda  |
| 1.8.                                     | Geografske koordinate                            | x=5431304; y=4981924<br>N 44°58'41.9"; E 14°7'27.3"  |
| 1.9.                                     | NUTS   | 150 m  |
| 1.10.                                    | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> , ozon, CO, čestice (PM <sub>10</sub> )                                      |
| 1.11.                                    | Meteorološki parametri                           | Mjere se   |
| 1.12.                                    | Druge informacije                                |  |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>          |  |  |
| 2.1.                                     | Tip područja                                     | Ruralno  |
| 2.2.                                     | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | Industrijska   |
| 2.3.                                     | Dodatne informacije o postaji                    |  |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                  |  |  |
| 3.1. Naziv: automatska                   |  |  |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda |  |  |
| SO <sub>2</sub>                          | automatsko sakupljanje                           | analiza - UV fluorescencija  |
| NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub>        | automatsko sakupljanje                           | analiza - kemiluminiscencija   |
| Ozon                                     | automatsko sakupljanje                           | analiza - UV apsorpcija  |
| CO                                       | automatsko sakupljanje                           | analiza - IR apsorpcija  |
| PM <sub>10</sub> čestice                 | automatsko sakupljanje                           | analiza - interna vaga   |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>           |  |  |
| 4.1.                                     | Lokacija mjernog mjesta                          | Brovinje   |
| 4.2.                                     | Visina mjesta uzorkovanja                        |  |
| 4.3.                                     | Učestalost integriranja podataka                 | 1-satno, 24-satno  |
| 4.4.                                     | Vrijeme uzorkovanja                              | dnevno   |

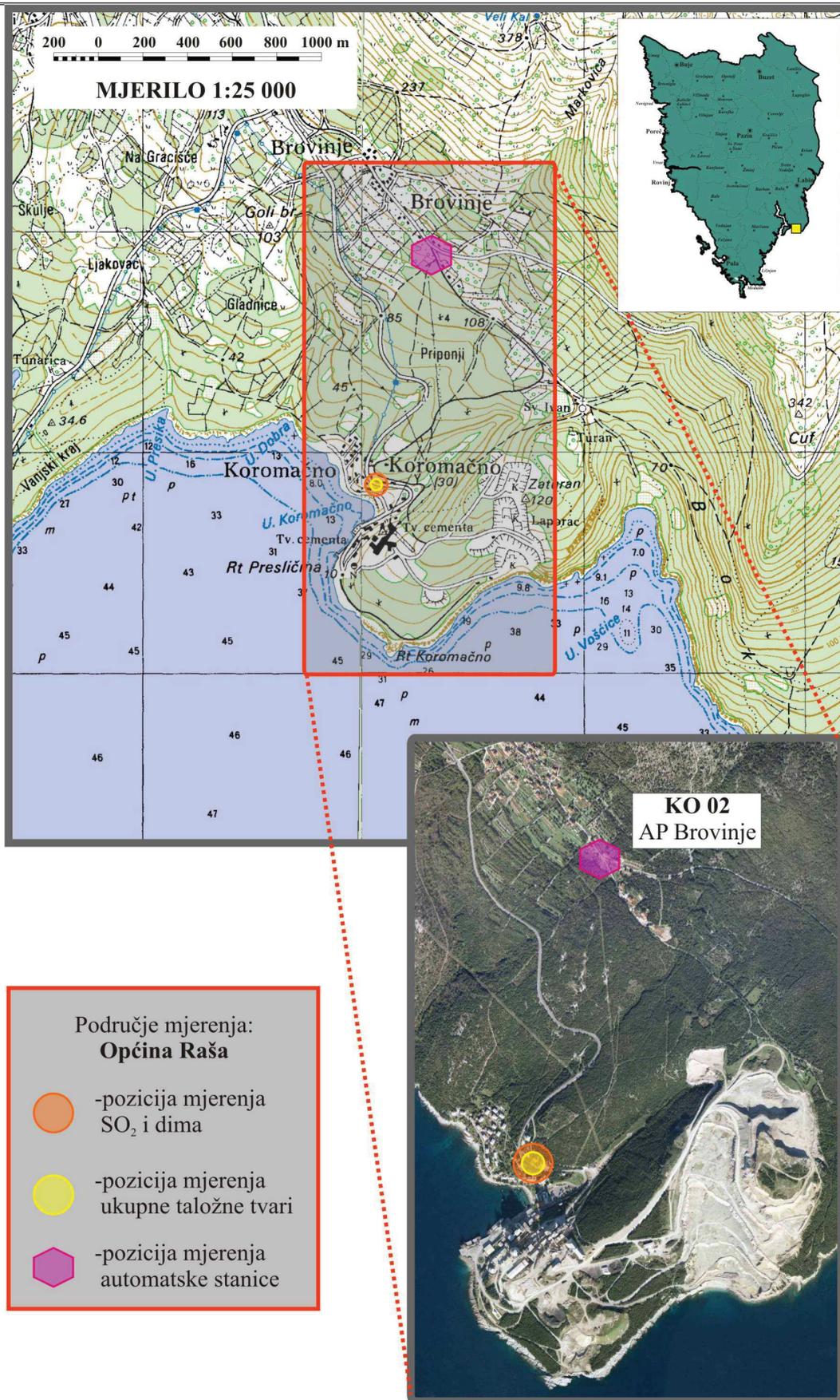


MR 01 - mjerna stanica  
za SO<sub>2</sub> i dim

- Područje mjerenja:  
**Općina Raša**
- -pozicija mjerenja SO<sub>2</sub> i dima
  - -pozicija mjerenja ukupne taložne tvari



MR 02 - mjerna stanica  
za ukupnu taložnu tvar



## Meta podaci o mjernoj mreži, postajama i kartografski prikazi lokacija mjerne mreže TE PLOMIN.

### PODACI O MREŽI

|        |  |                                      |
|--------|--|--------------------------------------|
| 1.1.   | Naziv: Mjerna mreža Termoelektrane Plomin            |                                      |
| 1.2.   | Kratica: MM-TE Plomin                                |                                      |
| 1.3.   | Tip mreže: lokalna mjerna mreža / lokalna industrija |                                      |
| 1.4.   | Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom:              |                                      |
| 1.4.1. | Naziv  | HEP - Proizvodnja d.o.o. - TE Plomin |
| 1.4.2. | Ime odgovorne osobe                                  | Valdi Franković                      |
| 1.4.3. | Adresa   | Plomin bb                            |
| 1.4.4. | Telefon  | 052 / 863-2444                       |
|        | Fax  | 052 / 863-191                        |
| 1.4.5. | E-mail   | valdi.frankovic@hep.hr               |
| 1.4.6. | Web adresa   | -                                    |

## PODACI O POSTAJI

| <b>1. Opći podaci</b>                    |  |   |
|--|--|---|
| 1.1.                                     | Ime postaje                                      | Ripenda Verbanci  |
| 1.2.                                     | Ime grada  | Naselje Ripenda Verbanci  |
| 1.3.                                     | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | TE 01 "Ripenda"   |
| 14                                       | Kod postaje                                      | TE01  |
| 1.5.                                     | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana*                      |
| 1.6.                                     | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Korisnik |
| 1.7.                                     | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda   |
| 1.8.                                     | Geografske koordinate                            | x=5432619; y=4996517<br>N 45°6'35.1"; E 14°8'20.3"  |
| 1.9.                                     | NUTS   | 290 m   |
| 1.10.                                    | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> , ozon, čestice (PM <sub>10</sub> )                               |
| 1.11.                                    | Meteorološki parametri                           | Mjere se  |
| 1.12.                                    | Druge informacije                                |   |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>          |  |   |
| 2.1.                                     | Tip područja                                     | Ruralno   |
| 2.2.                                     | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | Industrijska  |
| 2.3.                                     | Dodatne informacije o postaji                    |   |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                  |  |   |
| 3.1. Naziv: automatska                   |  |   |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda |  |   |
| SO <sub>2</sub>                          | automatsko sakupljanje                           | analiza - UV fluorescencija   |
| NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub>        | automatsko sakupljanje                           | analiza - kemiluminiscencija  |
| Ozon                                     | automatsko sakupljanje                           | analiza - UVapsorpcija  |
| PM <sub>10</sub> čestice                 | automatsko sakupljanje                           | analiza - oscilirajuća mikrovaga  |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>           |  |   |
| 4.1.                                     | Lokacija mjernog mjesta                          | Ripenda Verbanci  |
| 4.2.                                     | Visina mjesta uzorkovanja                        |   |
| 4.3.                                     | Učestalost integriranja podataka                 | 1-satno, 24-satno   |
| 4.4.                                     | Vrijeme uzorkovanja                              | dnevno  |

## PODACI O POSTAJI

| <b>1. Opći podaci</b>                    |  |   |
|--|--|---|
| 1.1.                                     | Ime postaje                                      | Sv. Katarina  |
| 1.2.                                     | Ime grada  | Naselje Sv. Katarina  |
| 1.3.                                     | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | TE 02 "Sv. Katarina"  |
| 1.4.                                     | Kod postaje                                      | TE02  |
| 1.5.                                     | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana*                      |
| 1.6.                                     | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Korisnik |
| 1.7.                                     | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda   |
| 1.8.                                     | Geografske koordinate                            | x=5425334; y=5003678<br>N 45°10'24.4"; E 14°2'43.2"   |
| 1.9.                                     | NUTS   | 346 m   |
| 1.10.                                    | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> , ozon  |
| 1.11.                                    | Meteorološki parametri                           | Mjere se  |
| 1.12.                                    | Druge informacije                                |   |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>          |  |   |
| 2.1.                                     | Tip područja                                     | Ruralno   |
| 2.2.                                     | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | Industrijska  |
| 2.3.                                     | Dodatne informacije o postaji                    |   |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                  |  |   |
| 3.1. Naziv: automatska                   |  |   |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda |  |   |
| SO <sub>2</sub>                          | automatsko sakupljanje                           | analiza - UV fluorescencija   |
| NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub>        | automatsko sakupljanje                           | analiza - kemiluminiscencija  |
| Ozon                                     | automatsko sakupljanje                           | analiza - UVapsorpcija  |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>           |  |   |
| 4.1.                                     | Lokacija mjernog mjesta                          | Sv. Katarina  |
| 4.2.                                     | Visina mjesta uzorkovanja                        |   |
| 4.3.                                     | Učestalost integriranja podataka                 | 1-satno, 24-satno   |
| 4.4.                                     | Vrijeme uzorkovanja                              | dnevno  |

\*tijekom 2014. godine TE Plomin je nabavljao novu opremu i puštao je u pogon, tako da odgovornost zavoda za mjerenja počinje od 01. prosinca 2014. godine

## PODACI O POSTAJI

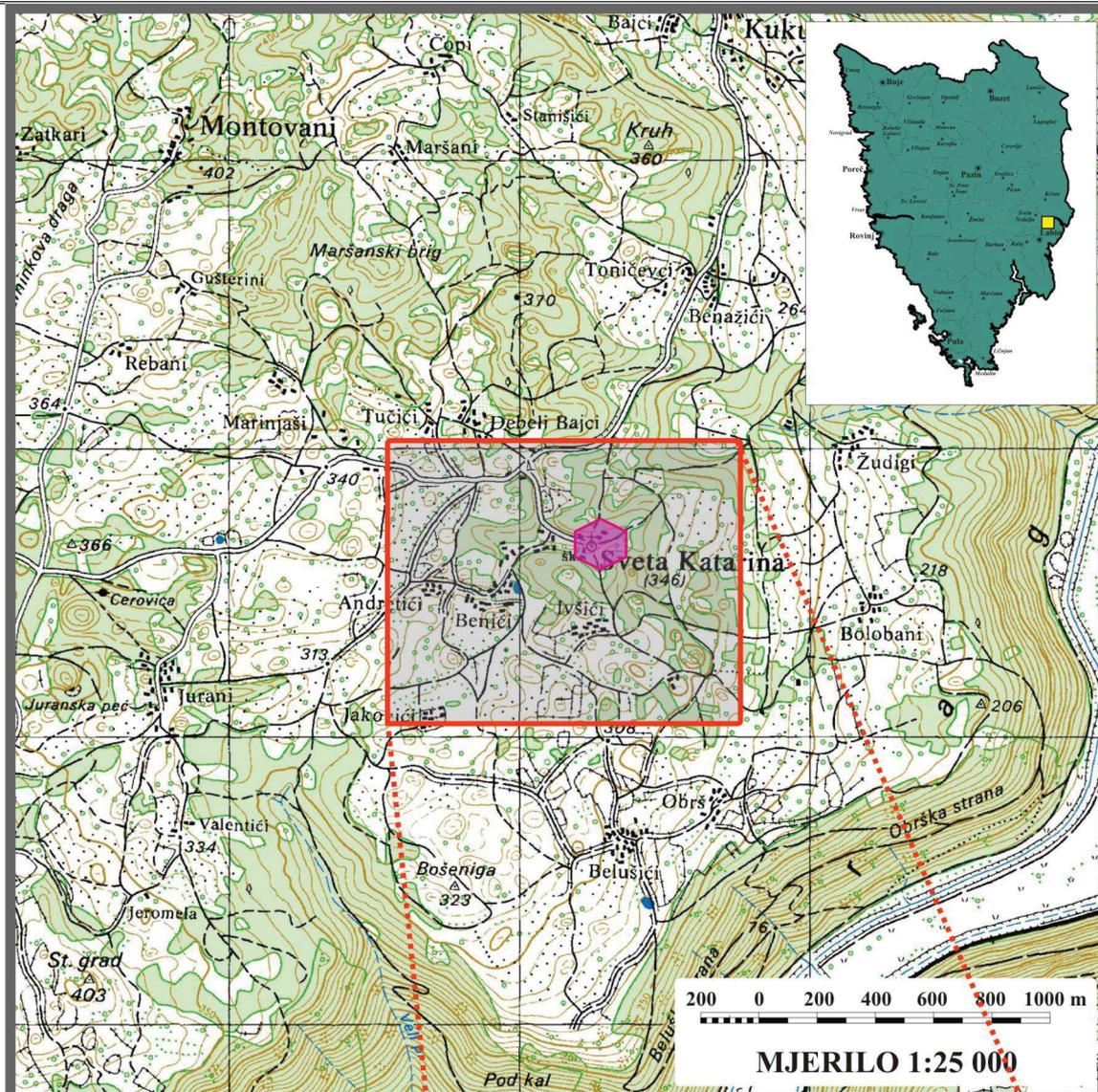
| <b>1. Opći podaci</b>                    |  |   |
|--|--|---|
| 1.1.                                     | Ime postaje                                      | Plomin  |
| 1.2.                                     | Ime grada  | Naselje Plomin grad   |
| 1.3.                                     | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | TE 03 "Plomin"  |
| 1.4.                                     | Kod postaje                                      | TE03  |
| 1.5.                                     | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana*                      |
| 1.6.                                     | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Korisnik |
| 1.7.                                     | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda   |
| 1.8.                                     | Geografske koordinate                            | x=5435813; y=4999800<br>N 45°8'22.5"; E 14°10'44.9"   |
| 1.9.                                     | NUTS   | 170 m   |
| 1.10.                                    | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub>   |
| 1.11.                                    | Meteorološki parametri                           | Mjere se  |
| 1.12.                                    | Druge informacije                                |   |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>          |  |   |
| 2.1.                                     | Tip područja                                     | Prigradsko stambeno naselje pomiješano s neizgrađenim područjima  |
| 2.2.                                     | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | Industrijska  |
| 2.3.                                     | Dodatne informacije o postaji                    |   |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                  |  |   |
| 3.1. Naziv: automatska                   |  |   |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda |  |   |
| SO <sub>2</sub>                          | automatsko sakupljanje                           | analiza - UV fluorescencija   |
| NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub>        | automatsko sakupljanje                           | analiza - kemiluminiscencija  |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>           |  |   |
| 4.1.                                     | Lokacija mjernog mjesta                          | Plomin grad   |
| 4.2.                                     | Visina mjesta uzorkovanja                        |   |
| 4.3.                                     | Učestalost integriranja podataka                 | 1-satno, 24-satno   |
| 4.4.                                     | Vrijeme uzorkovanja                              | dnevno  |

\*tijekom 2014. godine TE Plomin je nabavljao novu opremu i puštao je u pogon, tako da odgovornost zavoda za mjerenja počinje od 01. prosinca 2014. godine

## PODACI O POSTAJI

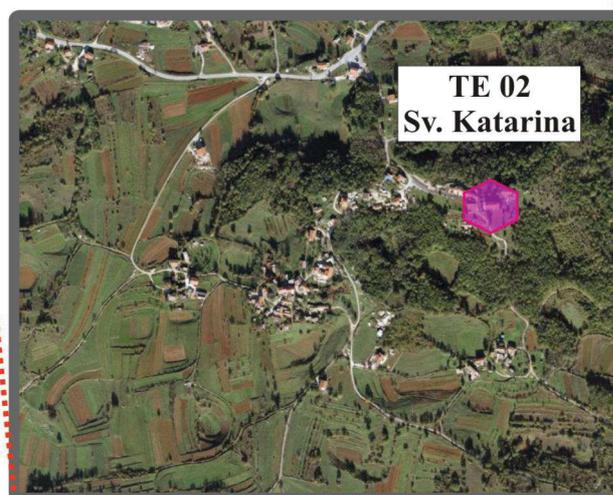
| <b>1. Opći podaci</b>                    |  |   |
|--|--|---|
| 1.1.                                     | Ime postaje                                      | Klavar  |
| 1.2.                                     | Ime grada  | Naselje Klavar  |
| 1.3.                                     | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | TE 04 "Klavar"  |
| 1.4.                                     | Kod postaje                                      | TE04  |
| 1.5.                                     | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Zavod za javno zdravstvo Istarske županije - Istituto di sanità pubblica della Regione Istriana*                      |
| 1.6.                                     | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Korisnik |
| 1.7.                                     | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda   |
| 1.8.                                     | Geografske koordinate                            | x=5434865; y=4999224<br>N 45°8'3.5"; E 14°10'1.8"   |
| 1.9.                                     | NUTS   | 5 m   |
| 1.10.                                    | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | PM <sub>10</sub> čestice  |
| 1.11.                                    | Meteorološki parametri                           | Mjere se  |
| 1.12.                                    | Druge informacije                                |   |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>          |  |   |
| 2.1.                                     | Tip područja                                     | Ruralno   |
| 2.2.                                     | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | Industrijska  |
| 2.3.                                     | Dodatne informacije o postaji                    |   |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                  |  |   |
| 3.1. Naziv: automatska                   |  |   |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda |  |   |
| PM <sub>10</sub> čestice                 | automatsko sakupljanje                           | analiza - oscilirajuće mikrovaga  |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>           |  |   |
| 4.1.                                     | Lokacija mjernog mjesta                          | Klavar  |
| 4.2.                                     | Visina mjesta uzorkovanja                        |   |
| 4.3.                                     | Učestalost integriranja podataka                 | 1-satno, 24-satno   |
| 4.4.                                     | Vrijeme uzorkovanja                              | dnevno  |

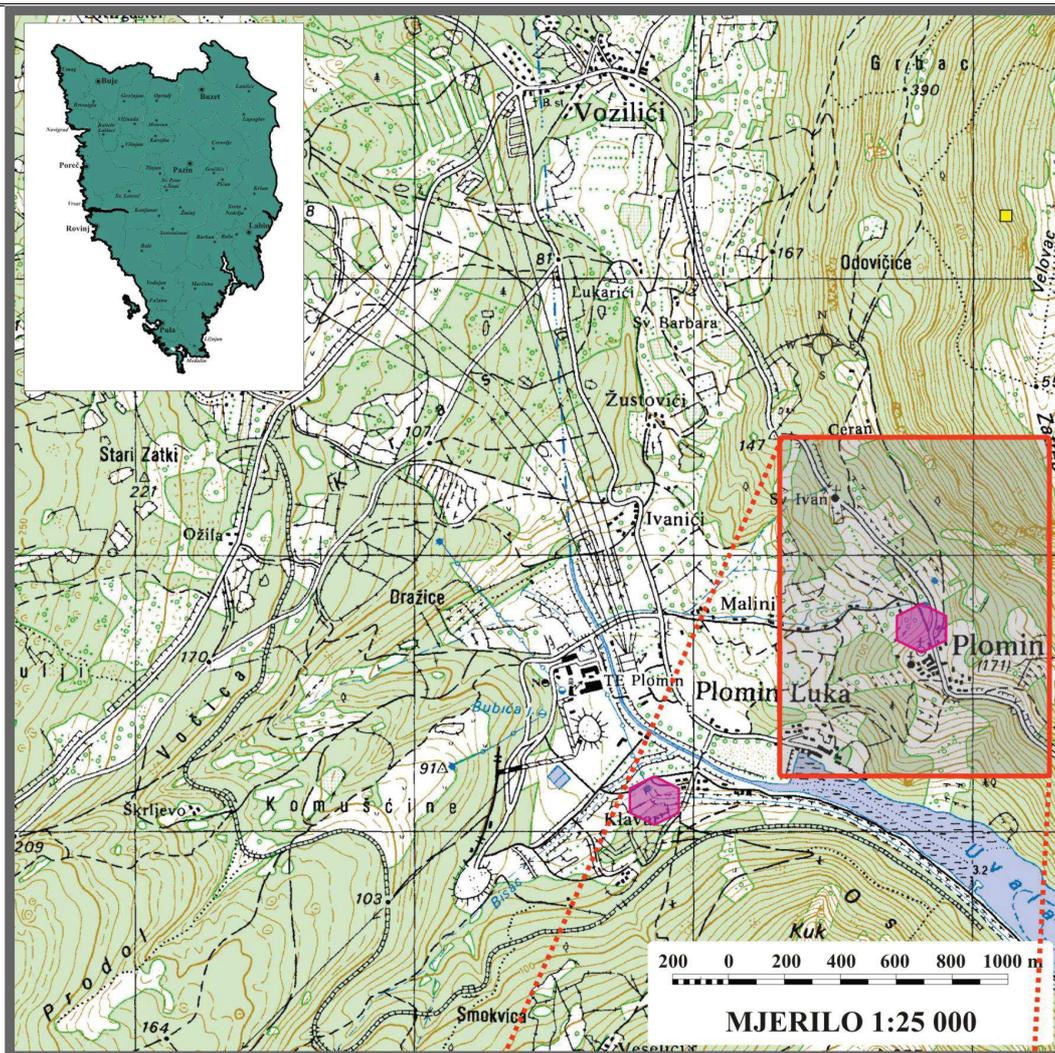
\*tijekom 2014. godine TE Plomin je nabavljao novu opremu i puštao je u pogon, tako da odgovornost zavoda za mjerenja počinje od 01. prosinca 2014. godine



Područje mjerenja:  
**Termoelektrane Plomin**

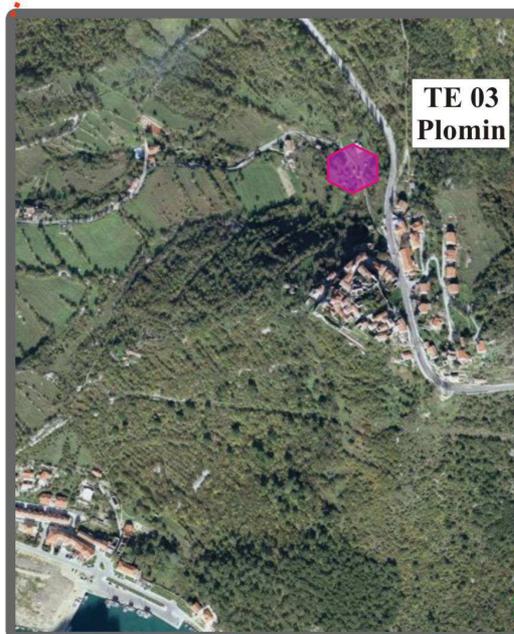
 -pozicija mjerenja  
automatske stanice

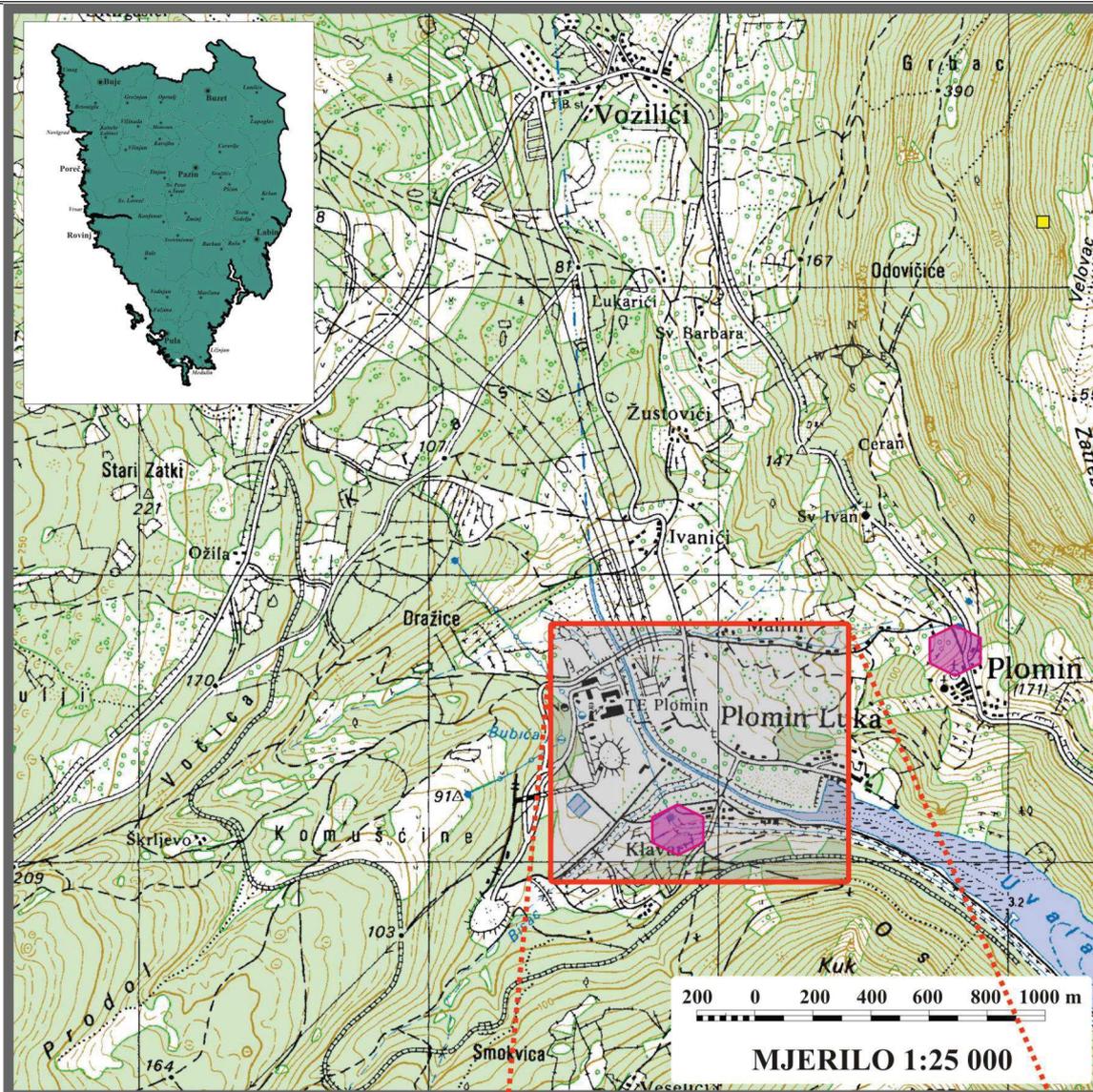




Područje mjerenja:  
**Termoelektrane Plomin**

 -pozicija mjerenja  
automatske stanice





Područje mjerenja:  
**Termoelektrane Plomin**

 -pozicija mjerenja  
automatske stanice



**TE 04**  
**Klavar**

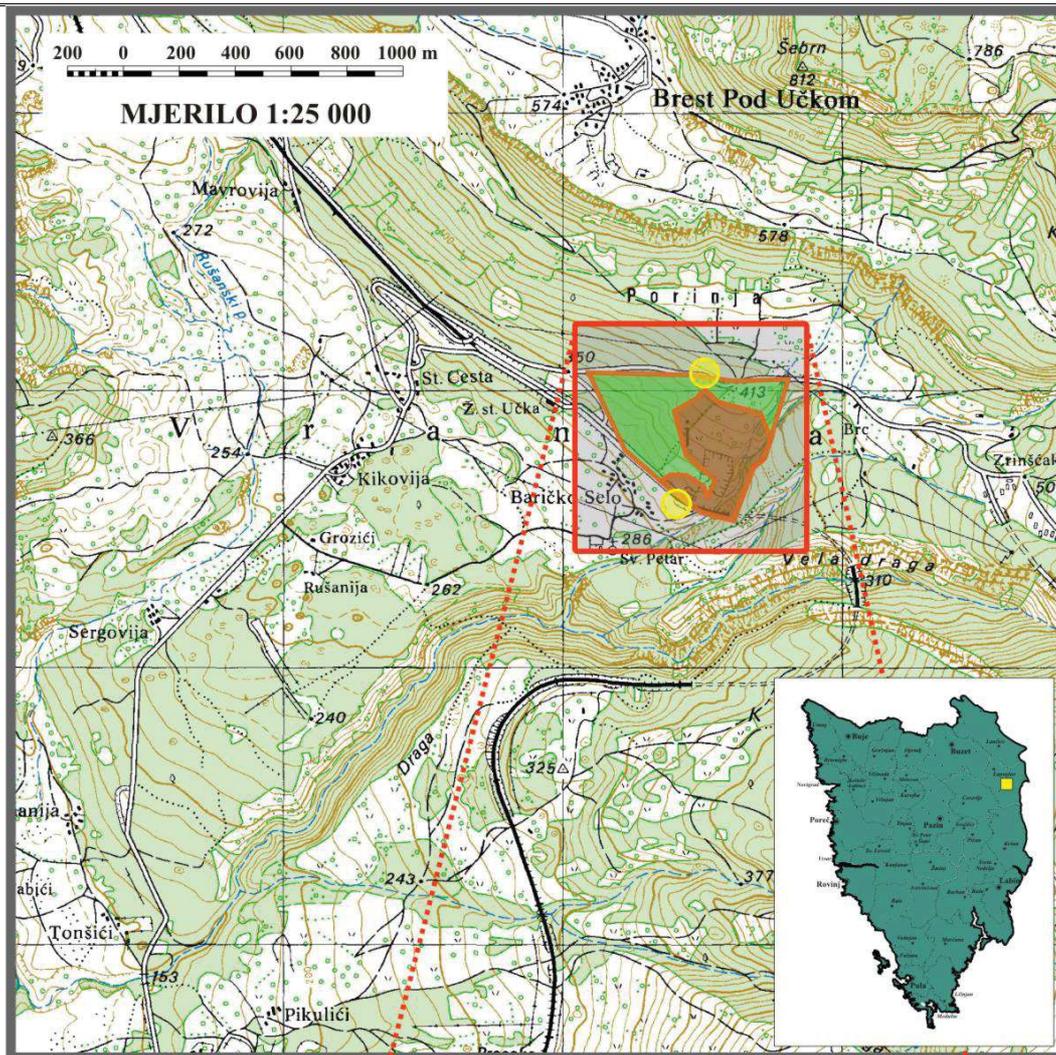
**Meta podaci o mjernoj mreži, postajama i kartografski prikazi lokacija mjerne mreže Općine Lupoglav.**

**PODACI O MREŽI**

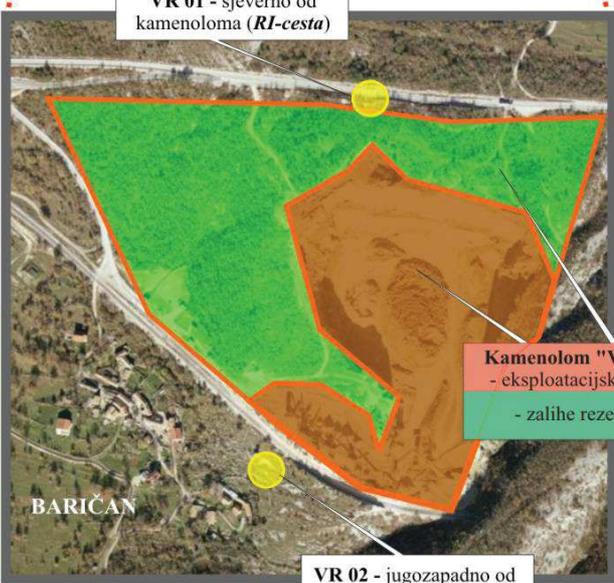
|        |  |   |
|--------|--|---|
| 1.1.   | Naziv: Mjerna mreža Općine Lupoglav                      |   |
| 1.2.   | Kratica: MPN-Vranja                                      |   |
| 1.3.   | Tip mreže: lokalna industrija / mjerenja posebne namjene |   |
| 1.4.   | Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom:                  |   |
| 1.4.1. | Naziv  | READYMIX CROATIA d.o.o.                     |
| 1.4.2. | Ime odgovorne osobe                                      | Marica Pletikosić                           |
| 1.4.3. | Adresa   | Cesta dr. Franje Tuđmana bb, Kaštel Sućurac |
| 1.4.4. | Telefon  | 021 / 201-111                               |
|        | Fax  | 021 / 201-255                               |
| 1.4.5. | E-mail   | marica.pletikosic@cemex.com                 |
| 1.4.6. | Web adresa   | -   |

| <b>1. Opći podaci</b>                          |  |   |
|--|--|---|
| 1.1.   | Ime postaje                                      | Kamenolom Vranja  |
| 1.2.   | Ime grada  | Naselje Baričani  |
| 1.3.   | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | VR 01 "Kamenolom Vranja" - cesta  |
| 14   | Kod postaje                                      | VR 01   |
| 1.5.   | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije   |
| 1.6.   | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu prirode i okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Korisnik |
| 1.7.   | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda   |
| 1.8.   | Geografske koordinate                            | x=5434492; y=5020045<br>N 45°19'17.8"; E 14°9'34.8"   |
| 1.9.   | NUTS   | 400   |
| 1.10.  | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | ukupna taložna tvar, metali As, Pb, Cd i Ni u ukupnoj taložnoj tvari  |
| 1.11.  | Meteorološki parametri                           | ne mjere se   |
| 1.12.  | Druge informacije                                |   |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>                |  |   |
| 2.1.   | Tip područja                                     | Ruralno (šuma, poljoprivreda)   |
| 2.2.   | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | Industrijska  |
| 2.3.   | Dodatne informacije o postaji                    |   |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                        |  |   |
| 3.1. Naziv: sakupljač po Bergerhoffu           |  |   |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda       |  |   |
| Ukupna taložna tvar                            | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - gravimetrija  |
| Metali As, Pb, Ni, Cd u ukupnoj taložnoj tvari | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - AAS   |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>                 |  |   |
| 4.1.   | Lokacija mjernog mjesta                          | sjeverno od kamenoloma  |
| 4.2.   | Visina mjesta uzorkovanja                        | 2 m   |
| 4.3.   | Učestalost integriranja podataka                 | mjesečno  |
| 4.4.   | Vrijeme uzorkovanja                              | mjesečno  |

| <b>1. Opći podaci</b>                          |  |   |
|--|--|---|
| 1.1.   | Ime postaje                                      | Kamenolom Vranja  |
| 1.2.   | Ime grada  | Naselje Baričani  |
| 1.3.   | Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka           | VR 02 "Kamenolom Vranja" - naselje  |
| 14   | Kod postaje                                      | VR 02   |
| 1.5.   | Ime stručne institucije koja odgovara za postaju | Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije   |
| 1.6.   | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu prirode i okoliša i Agencija za zaštitu okoliša, Korisnik |
| 1.7.   | Ciljevi mjerenja                                 | Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda   |
| 1.8.   | Geografske koordinate                            | x=5434308; y=5019655<br>N 45°19'5.1"; E 14°9'26.5"  |
| 1.9.   | NUTS   | 620   |
| 1.10.  | Onečišćujuće tvari koje se mjere                 | ukupna taložna tvar, metali As, Pb, Cd i Ni u ukupnoj taložnoj tvari  |
| 1.11.  | Meteorološki parametri                           | ne mjere se   |
| 1.12.  | Druge informacije                                |   |
| <b>2. Klasifikacija postaje</b>                |  |   |
| 2.1.   | Tip područja                                     | Ruralno (šuma, poljoprivreda)   |
| 2.2.   | Tip postaje u odnosu na izvor emisija            | Industrijska  |
| 2.3.   | Dodatne informacije o postaji                    |   |
| <b>3. Mjerna oprema</b>                        |  |   |
| 3.1. Naziv: sakupljač po Bergerhoffu           |  |   |
| 3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda       |  |   |
| Ukupna taložna tvar                            | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - gravimetrija  |
| Metali As, Pb, Ni, Cd u ukupnoj taložnoj tvari | ručno sakupljanje - Bergerhoffov sakupljač       | analiza - AAS   |
| <b>4. Značajke uzorkovanja</b>                 |  |   |
| 4.1.   | Lokacija mjernog mjesta                          | jugozapadno od kamenoloma   |
| 4.2.   | Visina mjesta uzorkovanja                        | 2 m   |
| 4.3.   | Učestalost integriranja podataka                 | mjesečno  |
| 4.4.   | Vrijeme uzorkovanja                              | mjesečno  |



VR 01 - sjeverno od kamenoloma (RI-cesta)



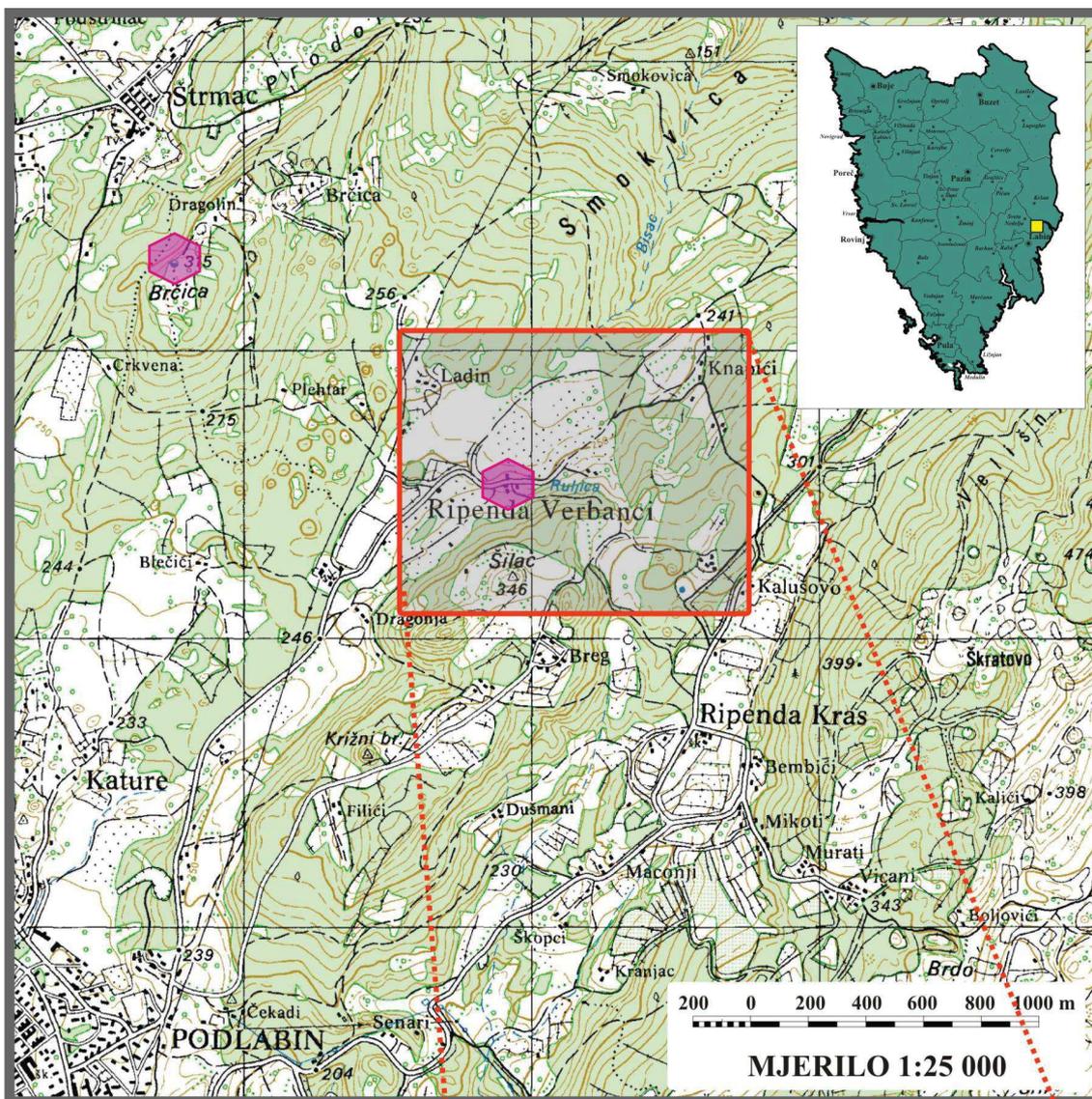
Kamenolom "Vranja"  
 - eksploatacijsko polje  
 - zalihe rezervi

VR 02 - jugozapadno od kamenoloma (RI-naselje)

Područje mjerenja:  
**Kamenolom "Vranja"**

- područje proizvodnje (eksploatacije)

- pozicija mjerenja ukupne taložne tvari



Područje mjerenja:  
**Termoelektrane Plomin**

 -pozicija mjerenja  
automatske stanice

