



**PRELIMINARNI IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU  
KVALITETE ZRAKA S MJERNE POSTAJE  
NA PODRUČJU GRADA PULA - POLA**

***Razdoblje ispitivanja:***

***6. studenog 2024. god. –19. studenog 2024. god. (jesensko razdoblje)***

Split, 13. prosinca / 2024.

**Broj ispitnog izvještaja:** 2024/076-1

**Naslov izvještaja:** Preliminarni izvještaj o ispitivanju kvalitete zraka s mjerne postaje na području Grada Pula – Pola

**Parametri ispitivanja:** Lebdeće čestice PM2,5 i PM10, metali (As, Cd, Ni i Pb) u PM10, sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>) i sumporovodik (H<sub>2</sub>S)

**Datum ispitivanja:** (6.11.2024. god. do 19.11. 2024. god.) jesensko razdoblje

**Izvršitelj:** Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije  
Služba za zdravstvenu ekologiju (NZJZ SDŽ)  
Odjel za ispitivanje zraka, tla i buke

**Zahtjev:** Ugovor o nabavi usluge provođenja mjerenja posebnih namjena kvalitete zraka na području Grada Pula – Pola (Klasa: 406-01/24-01/005, Ur. Broj: 2181-103-01-24-122 od 24.9.2024.)

**Naručitelj:** Grad Pula – Pola  
Forum 1, Pula – Pola  
OIB:79517841355

**Voditelj Odjela za ispitivanje zraka, tla i buke:** Mr. sc. Nenad Periš, dipl. ing.



## SADRŽAJ

1. UVOD .....	4
2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE .....	4
3. METODE .....	10
3.1. GRANICE DETEKCIJE .....	11
4. MJERNA POSTAJA „GRAD PULA“ .....	11
4.1. Mjerna postaja „Grad Pula“ .....	12
4.2. Meteorološki parametri .....	14
5. REZULTATI MJERENJA .....	17
5.1. Rezultati mjerenja masene koncentracije PM10 .....	17
5.2. Rezultati mjerenja masene koncentracije PM2,5 .....	18
5.3. Rezultati mjerenja metala u lebdećim česticam PM10 .....	19
5.4. Rezultati mjerenja sumporovodika (H <sub>2</sub> S) .....	22
5.5. Rezultati mjerenja sumporovog dioksida (SO <sub>2</sub> ) .....	25
5.6. Statistička obrada mjernih rezultata plinova .....	28
6. IZJAVA O SUKLADOSTI .....	30

## 1. UVOD

Temeljem Ugovora o praćenju kvalitete zraka između Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije (NZJZ SDŽ) i naručitelja Grad Pula - Pola (Klasa: 406-01/24-01/005, Ur. Broj: 2181-103-01-24-122 od 24.9.2024), a u skladu rješenja izdanog od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (MGiOR) (Klasa: UP/I-351-05/24-04/4; Ur. broj: 517-04-2-1-24-2 od 16. veljače 2024. godine) i Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22), te Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) provoditi će se mjerenje posebne namjene ispitivanje kvalitete zraka na području Grada Pula – Pola.

Tijekom 2024./2025. godine predviđena su indikativna mjerenja onečišćujućih parametara: lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>, metala u PM<sub>10</sub> (Pb, Cd, As i Ni), mjerenje plinova sumporovodika (H<sub>2</sub>S) i sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>) na jednoj mjernoj postaji četiri puta po 14 dana godišnje, pravilno raspoređenih u različitim godišnjim dobima. Mjerenje je započelo u jesenskom razdoblju 6. studenog 2024. godine i trajat će do završetka ljetnog razdoblja 2025. godine.

Obrada uzoraka i analiza podataka obavljena je u skladu s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) i Pravilnikom o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 26/23). Mjerna postaja je postavljena prema PRILOGU 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka NN 72/20). Postaja je vlasništvo NZJZ SDŽ.

## 2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 26/23)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)

### Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22)

#### članak 21.

- (1) Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:



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

(2) Kategorija kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnosi se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava.

(3) Kategorija kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.

(4) Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske s popisom kategorija kvalitete zraka izrađuje Ministarstvo.

## **Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)**

### **članak 23.**

(1) Za svako stalno mjerno mjesto iz članka 31. i 32. Zakona o zaštiti zraka, pravna osoba – ispitni laboratorij, te za sva mjerna mjesta iz državne mreže za praćenje kvalitete zraka iz članka 27. Zakona o zaštiti zraka referentni laboratoriji moraju za svaku kalendarsku godinu izraditi izvješće o praćenju kvalitete zraka.

(2) Izvješće o praćenju kvalitete zraka mora sadržavati podatke o:

- pravnoj osobi – ispitnom laboratoriju ili referentnom laboratoriju koji obavlja praćenje kvalitete zraka,
- mjernim mjestima uzimanja uzoraka i opsegu mjerenja,
- vremenu i načinu uzimanja uzoraka,
- korištenim metodama mjerenja i mjernoj opremi,
- osiguravanju kvalitete podataka prema zahtjevu norme HRN EN ISO/IEC 17025,
- ostalim podacima iz područja osiguravanja kvalitete, kao što su osiguravanje kontinuiteta, sudjelovanje u usporednim mjerenjima, odstupanja od propisane metodologije i razlozi za to.

(3) Izvješće iz stavka 2. ovoga članka sadrži sljedeće podatke po onečišćujućim tvarima:

- razini onečišćenosti zraka te o datumima i razdobljima onečišćenosti zraka koje prekoračuju granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve za prizemni ozon;
- prekoračenju praga obavješćivanja i pragova upozorenja te o datumima i razdobljima;
- izračunatim statističkim parametrima onečišćenosti zraka za onečišćujuće tvari prema mjerilima određenim u prilogu 8. ovoga Pravilnika – aritmetičkoj sredini, medijanu,

odgovarajućem percentilu i maksimalnoj vrijednosti, obuhvatu podataka (postotak od ukupno mogućeg broja podataka, te broju podataka za relevantna vremena usrednjavanja;

- prosječnoj godišnjoj vrijednosti prekursora ozona, policikličkih aromatskih ugljikovodika i kemijskog sastava u lebdećim česticama PM2.5;
- razini onečišćenosti zraka u odnosu na gornji i donji prag procjene;
- kriterijima primijenjenim prilikom ocjenjivanja onečišćenosti zraka;
- uzrocima prekoračenja granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročnog cilja za prizemni ozon.

### **Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)**

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) propisuje u Prilogu 7. Metode mjerenja i modeliranja Dio 1. Metode mjerenja za praćenje kvalitete zraka:

**Tablica A.** Referentne metode mjerenja za određivanje koncentracija SO<sub>2</sub> i PM10:

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
SO <sub>2</sub>	UV fluorescencija	HRN EN 14212 – Mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom (EN 14212)
PM2,5 i PM10	gravimetrija	HRN EN 12341– Standardna gravimetrijska mjerna metoda za određivanje masenih koncentracija PM10 i PM2,5 frakcija lebdećih čestica (EN 12341)

**Tablica B.** Referentne metode mjerenja teških metala As, Cd, Ni i Pb u PM10:

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
As, Cd, Ni, Pb	GF-AAS ili ICP-MS	HRN EN 14902 – Mjerenje Pb, Cd, As i Ni u PM <sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (EN 14902)

**Tablica E.** Automatske metode mjerenja H<sub>2</sub>S

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
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>	Kontinuirano mjerenje analizatorom

Zahtjevi za kvalitetom mjernih podataka o kvaliteti zraka definirani su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) i Pravilnikom o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 26/23). Sljedom zakonske i normativne regulative postavljeni su zahtjevi na kvalitetu podataka. Pravilnik o praćenju kvalitete



zraka (NN 72/20) propisuje u Prilogu 8. Tablica A. Ciljeve kvalitete podataka za procjenu kvalitete zraka i kriterije provjere valjanosti.

### Pravilnik (NN 72/20) Prilog 8. Tablica A.1. Parametri kvalitete podataka

Parametar kvalitete podataka	SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S	(*) <b>Lebdeće čestice (PM10 i PM2,5) i olovo</b>
Mjerna nesigurnost	15 %	25 %
Minimalan obuhvat podataka	90 %	90 %
Minimalna vremenska pokrivenost	-	-

(\*) *Mogu se koristiti nasumična mjerenja umjesto neprekidnih mjerenja za olovo i lebdeće čestice, ako se Europskoj komisiji može dokazati da nesigurnost, uključujući i nesigurnost uzrokovanu nasumičnim uzorkovanjem, zadovoljava cilj kvalitete od 25% i da je vremenski obuhvat još uvijek veći od minimalnog vremenskog obuhvata za indikativna mjerenja. Nasumično uzorkovanje mora biti ravnomjerno raspoređeno tijekom godine, kako bi se izbjegla nesimetričnost rezultata. Nesigurnost uzrokovana nasumičnim uzorkovanjem može se odrediti postupkom iz HRN ISO 11222, Kvaliteta zraka – Određivanje nesigurnosti vremenskog srednjaka parametara kvalitete zraka (ISO 11222).*

*Ako se za procjenu zahtjeva granične vrijednosti koriste nasumična mjerenja, treba procijeniti 90,4 percentila (niže ili jednako 50 µg/m<sup>3</sup>) umjesto broja prekoračenja na koji znatno utječe pokrivenost podataka.*

Nesigurnost metoda procjene (izražena na razini 95% sigurnosti) ocjenjuje se u skladu s načelima – CEN Uputa za izražavanje nesigurnosti u mjerenju (HRS ENV 13005, niz norma HRN ISO 5725, te HRN CR 14377, Kvaliteta zraka – Pristup procjeni mjerne nesigurnosti referentnih metoda za mjerenje kvalitete zraka (CR 14377)). Postoci nesigurnosti u gornjoj tablici odnose se na prosjeke pojedinačnih mjerenja, koja se usrednjavaju kroz tipična razdoblja uzorkovanja, za 95%-ni interval pouzdanosti. Nesigurnost za mjerenja na stalnim mjestima tumači se kao da se primjenjuje u području odgovarajuće granične vrijednosti.

Zahtjevi za minimalni obuhvat podataka i vremensku pokrivenost ne uključuju gubitke podataka zbog redovne kalibracije ili redovnog održavanja mjernih uređaja. Mjerila koja se koriste za provjeru valjanosti prilikom prikupljanja podataka i izračunavanja statističkih parametara u odnosu na granične vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

### Prilog 8. Pravilnik (NN 72/20) Tablica A.3. Parametri kvalitete podataka

Parametar	Zahtijevani omjer valjanih podataka
Satne vrijednosti	75 % (45 minuta)
Osmosatne vrijednosti	75 % (6 sati)
Dnevne vrijednosti	75 % satnih prosjeka (barem 18-satne vrijednosti)
Srednja godišnja vrijednost	90 % (*) satnih vrijednosti ili (ako ta vrijednost nije dostupna) dnevne vrijednosti tijekom godine

(\*) - *Zahtjevi za izračunavanje godišnje srednje vrijednosti ne uključuju gubitke podataka zbog redovitog umjeravanja ili redovnog održavanja mjernih uređaja.*

Kod sjedinjavanja (usrednjavanja podataka) 10 min. vrijednosti u jednosatne vrijednosti zahtjeva se minimalni obuhvat od 75 %. Kod sjedinjavanja (usrednjavanja podataka) satnih vrijednosti u dnevne vrijednosti zahtjeva se minimalno trinaest satnih vrijednosti s tim da ne smije nedostajati više od 6 uzastopnih satnih vrijednosti. Kod izračunavanja viših vremena usrednjavanja također se zahtjeva se minimalan obuhvat podataka od 75%.

Mjerna nesigurnost u ovom ispitivanju korištenih mjernih metoda u skladu je s Prilogom 8. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20).

### **Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)**

Uredba u dijelu Prilog 1. propisuje granične i ciljne vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i kvalitetu življenja.

**GV - granična vrijednost** je propisana granična razina onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji, ili je najmanji mogući, rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kad je postignuta ne smije se prekoračiti.

**CV – ciljna vrijednost** je koncentracija onečišćujućih tvari u zraku, utvrđena s ciljem izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i na okoliš kao cjelinu, koja se mora postići gdje je god to moguće unutar zadanog razdoblja.

Uredba u dijelu Prilog 1. Tablica A. propisuje granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari, u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, za lebdeće čestice PM10; olovo u PM10 i SO<sub>2</sub>.

Uredba u dijelu Prilog 1. Tablica B. propisuje graničnu vrijednosti za lebdeće čestice PM2,5 s obzirom na zaštitu ljudi.

Uredba u dijelu Prilog 1. Tablica C. propisuje ciljne vrijednosti za lebdeće čestice PM2,5 i metale u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Uredba u dijelu Prilog 1. tablici D. propisane granične vrijednosti za sumporovodik u zraku obzirom na kvalitetu življenja.

**Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica A.** Granične vrijednosti količina onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)*	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
PM10**	24 sata	50 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 µg/m <sup>3</sup>	-
Olovo (Pb) u PM10	kalendarska godina	0,5 µg/m <sup>3</sup>	-
Sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> )	1 sat	350 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarska godine
	24 sata	125 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarska godine

\*GV - granična vrijednost onečišćujućih parametara

\*\*Pri određivanju koncentracija frakcija PM<sub>10</sub> i njihovog sadržaja obujam uzorkovanja se ne korigira s obzirom na temperaturu i tlak zraka (atmosferski uvjeti na datum mjerenja).

**Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica B.** Granična vrijednost koncentracije frakcija lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi <sup>(3)</sup>

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)
Lebdeće čestice PM <sub>2,5</sub> *	Kalendarska godina	20 µg/m <sup>3</sup>

\*pri određivanju koncentracije frakcija PM<sub>2,5</sub> i njihovog sadržaja obujam uzorkovanja se ne korigira s obzirom na temperaturu i tlak zraka (atmosferski uvjeti na datum mjerenja).

**Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica C.** Ciljne vrijednosti za PM<sub>2,5</sub> te As, Cd, Ni u PM<sub>10</sub> s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)*
PM <sub>2,5</sub>	Kalendarska godina	25 µg/m <sup>3</sup>
Arsen (As) u PM <sub>10</sub>	Kalendarska godina	6 ng/m <sup>3</sup>
Kadmij (Cd) u PM <sub>10</sub>	Kalendarska godina	5 ng/m <sup>3</sup>
Nikal (Ni) u PM <sub>10</sub>	Kalendarska godina	20 ng/m <sup>3</sup>

\*CV - ciljna vrijednost onečišćujućeg parametra

**Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica D.** Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (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

## NORMATIVNA REGULATIVA

1. HRN EN ISO/IEC 17025 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija

## REGULATIVA I SMJERNICE EU

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

## 3. METODE

Analitička ispitivanja obavljena su prema referentnim metodama i zakonskoj regulativi. Korištene metode su akreditirane od HAA; Prilog potvrde o akreditaciji - br. akreditacije: 1166; Klasa: 383-02/23-30/026; Ur. br: 569-02/12-24-23 izdano od Hrvatske akreditacijske agencije HAA, Zagreb 12. veljače 2024. godine. Korištene referentne metode u ispitivanju kvalitete zraka su u skladu s Rješenjem Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (MGiOR) Klasa: UP/I-351-05/24-04/4; Ur.br: 517-04-2-1-24-2, Zagreb 16. veljače 2024. :

- HRN EN 12341- Kvaliteta vanjskog zraka – Određivanje masene koncentracije suspendiranih čestica PM10 ili PM2,5 standardnom gravimetrijskom metodom \* #
- HRN EN 14902 - Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM10 frakciji lebdećih čestica \* #
- HRN EN 14212:2012: Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom - automatski se provode satna mjerenja količina sumporova dioksida (SO<sub>2</sub>) \* #
- EN 14212:2012/Isp.1: Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom \* #

- Kontinuirano mjerenje analizatorom koncentracije sumporovodika u zraku ultraljubičastom fluorescencijom uz prethodno uklanjanje SO<sub>x</sub> i konverziju H<sub>2</sub>S u SO<sub>2</sub><sup>#</sup>

\*akreditirana metoda

# ovlasnica MGior

### 3.1. GRANICE DETEKCIJE

**GRANICA DETEKCIJE** je provjera praga prisustva ili odsutnosti određene komponente. Svaka metoda mjerenja podliježe ograničenjima u pogledu najmanjeg iznosa koji se može odrediti. **Granice detekcije metode za određivanje metala (As, Cd, Ni, Pb) u PM10** određene su prema zahtjevima norme HRN EN 14902:2007 - Kvaliteta vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM10 frakciji lebdećih čestica (Tablica 1.)

**Tablica 1.** Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova i arsena u PM10

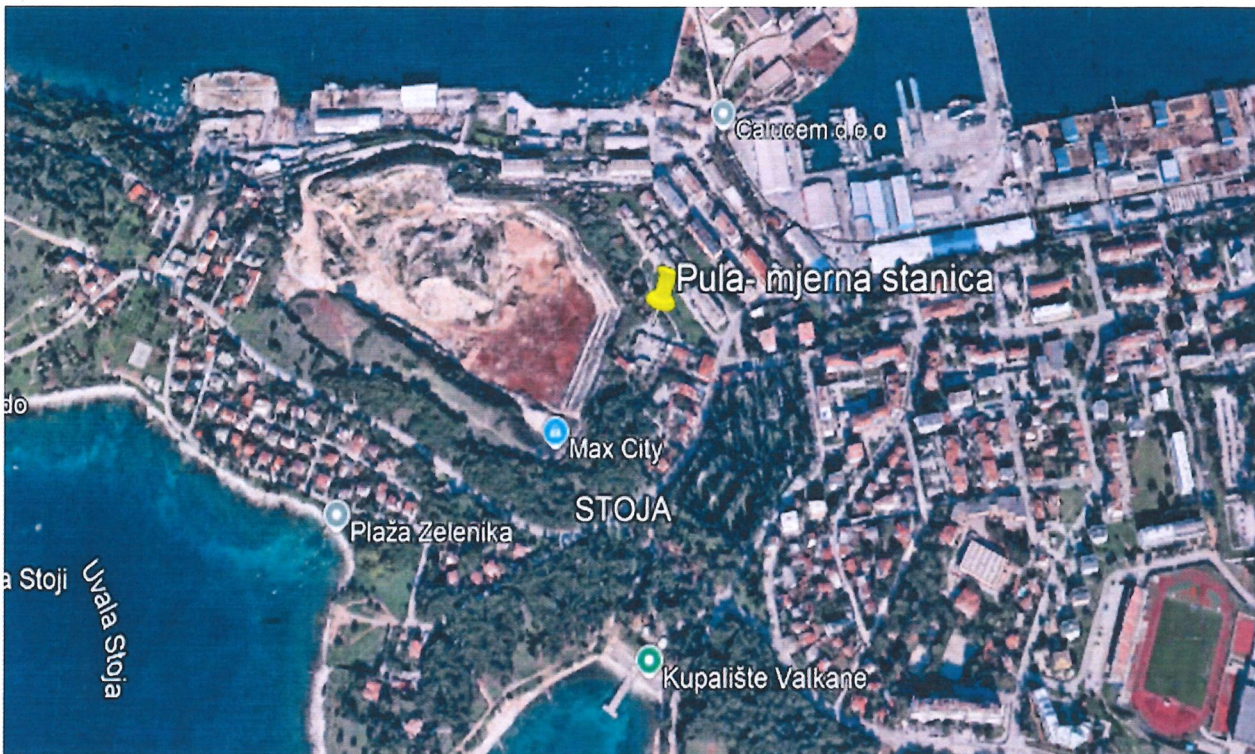
Analit	Granica detekcije metode (ng/m <sup>3</sup> )	Zahtjev norme HRN EN 14902:2007
Arsen (As)	0,2	0,2 - 0,5 ng/m <sup>3</sup>
Kadmij (Cd)	0,04	0,03 - 0,16 ng/m <sup>3</sup>
Nikal (Ni)	1,1	1,1 - 1,3 ng/m <sup>3</sup>
Olovo (Pb)	1,2	0,5 - 2,1 ng/m <sup>3</sup>

## 4. MJERNA POSTAJA „GRAD PULA“

Mjerna postaja na području grada Pula postavljena je prema zahtjevima Priloga 1, 2 i 3; Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20). Smještena je u stambenom području grada Pule, gradska četvrt „Stoja“. Mjerna postaja je postavljena na povišenom dijelu 17 m nadmorske visine i odmaknuta je od većih gradskih prometnica cca 100 m.

Položaj mjerne postaje je određen na osnovu geodetskog mjerenja kojeg je osigurao Naručitelj. Prilikom postavljanja postaje bio je nazočan predstavnik Naručitelja. Za određivanje geografskih koordinata korišten je uređaj GPS „GARMIN 60“.





Slika 1. Lokacija mjerne postaje Pula

#### 4.1. Mjerna postaja „Grad Pula“

I      PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Lokalna mreža grad Pula - Pola
I.2.	Kratica	MPGP1
I.3.	Tip mreže	Lokalna mreža – indikativno mjerenje
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Grad Pula - Pola
I.4.1.	Naziv	Grad Pula - Pola
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Gradonačelnik prof.dr.sc. Filip Zoričić
I.4.3.	Adresa	Grad Pula, Forum 1, Pula-Pola
I.4.4.	Broj telefona i faksa	Kontakt osoba gđa. Sanja Butković +385 52 371 844 / +385 99426 22 95 <a href="mailto:sanja.butkovic@pula.hr">sanja.butkovic@pula.hr</a>
II      PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	<b>PULA</b>
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Grad Pula - Pola
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije (NZJZ SDŽ)



II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije (NZJZ SDŽ)
II 1.4.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	- Grad Pula - Pola - Istarska županija - Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MGiOR)
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	- Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja - Praćenje određenih industrija
II 1.6.	Geografske koordinate	N 44°51' 41,43" E 13°49' 35,08"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PM2,5 - gravimetrija</li> <li>• PM10 - gravimetrija</li> <li>• Maseni udjeli metala (As, Cd, Ni, Pb) u PM10</li> <li>• H<sub>2</sub>S – automatski metodom ultraljubičaste fluorescencije</li> <li>• SO<sub>2</sub> – automatski metodom ultraljubičaste fluorescencije</li> </ul>
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	Brzina i smjer vjetera, temperatura i relativna vlažnost zraka - mjerenje meteorološkom postajom Eurochron-NZJZ
II 1.10.	Druge informacije	Mjerenja se obavljaju prema zakonski propisanim metodama
<b>III KLASIFIKACIJA POSTAJE</b>		
III 1.1.	Tip područja	Stambeno na granici s poslovnom zonom
III 1.2.	Gradsko	Trajno izgrađeno područje
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	- Prometna - Industrijska
III 1.4.	Dodatne informacije o postaji	
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Područje grada Pule - Pola
III 1.6.	Prometne postaje	
<b>IV MJERNA OPREMA</b>		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICP MS-NexION 350 – Perkin Elmer (metali)</li> <li>• Sekvencijalni sakupljač lebdećih čestica Comde Derenda PNS 18 T-3.1 (PM10)</li> <li>• Sekvencijalni sakupljač lebdećih čestica Comde Derenda PNS 18 T-3.1 (PM2,5)</li> <li>• Thermo Scientific 450i (H<sub>2</sub>S/SO<sub>2</sub>)</li> <li>• HORIBA APSA 370 (SO<sub>2</sub>)</li> </ul>
IV 1.2.	Analitička metoda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HRN EN 12341:2014</b> – standardna gravimetrijska metoda za određivanje koncentracije frakcija PM10 i PM2,5 u lebdećim česticama* #</li> <li>• <b>HRN EN 14902:2007</b> - Kvaliteta vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM10 frakciji lebdećih čestica* #</li> <li>• <b>HRN EN 14212:2012</b> - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporovog dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom* #</li> <li>• <b>HRN EN 14212:2012/lsp.1</b> - Ambient air-Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence* #</li> <li>• Kontinuirano mjerenje analizatorom koncentracije sumporovodika u zraku ultraljubičastom</li> </ul>

		fluorescencijom uz prethodno uklanjanje SO <sub>x</sub> i konverziju H <sub>2</sub> S u SO <sub>2</sub> #
IV 1.3.	Značajke uzorkovanja	Mjerenje posebnih namjena : 4 x godišnje po 14 dana (56 dana) koncentracije onečišćujućih tvari u zraku na stalnom mjernom mjestu sukladno čl.4 stav (2) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24h – gravimetrijsko određivanje koncentracije PM10– Sekvencijalni uzorkivač Comde Derenda PNS 18 T-3.1.</li> <li>• 24h – metali (Pb, Cd, As i Ni) u PM10</li> <li>• 24h – gravimetrijsko određivanje koncentracije PM2.5 – Sekvencijalni uzorkivač - Comde Derenda PNS 18 T-3.1.</li> <li>• <b>Satno, 24h</b> – automatski analizatori za mjerenje koncentracije H<sub>2</sub>S – sa aparata THERMO 450i</li> <li>• <b>Satno, 24h</b> - automatski analizator za mjerenje koncentracije SO<sub>2</sub> – sa aparata Horiba APSA 370</li> </ul>
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	LČ PM2,5: 15 ± 2 dana LČ PM10: 15 ± 2 dana Metali u LČ PM10: 15 ± 2 dana H <sub>2</sub> S: satno i 24 satno SO <sub>2</sub> : satno i 24 satno

\*akreditirane metode

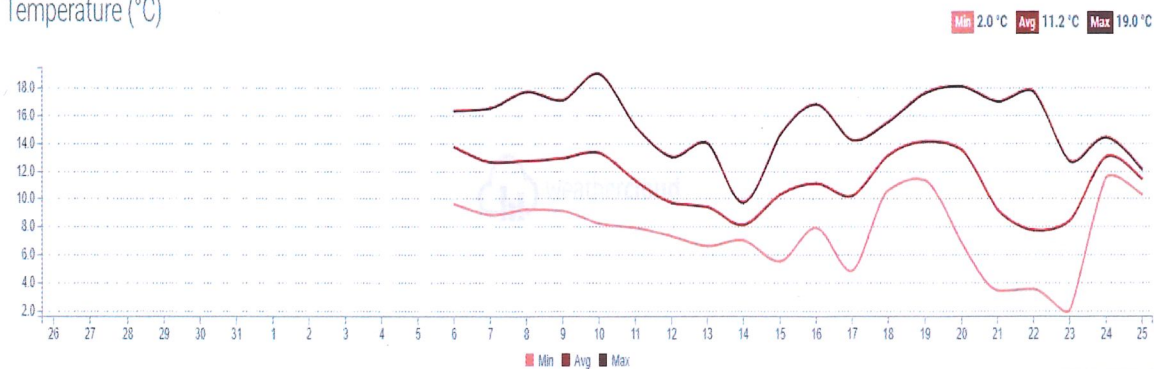
# ovlasnica MGior

## 4.2. Meteorološki parametri

Tijekom provedbe mjerenja onečišćujućih tvari mjereni su i meteorološki parametri korištenjem meteorološke stanice Eurochron, koja je vlasništvo Odjela za ispitivanje zraka, NZJZ Split. Na slici 2. prikazani su meteorološki parametri za jesensko razdoblje mjerenja. Dnevne vrijednosti prikazane su u Tablici 2.

Vremenske prilike u jesenskom razdoblju mjerenja (6.11.-19.11.2024.) obilježilo je suho i vjetrovito vrijeme s izraženim sjevernim vjetrovom, koji je puhao na početku i vrlo intenzivno na kraju mjernog razdoblja (Slika 2.).

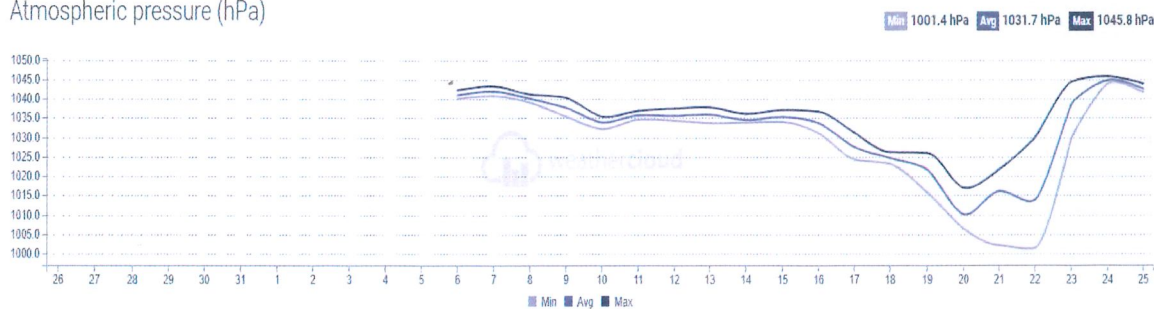
### Temperature (°C)



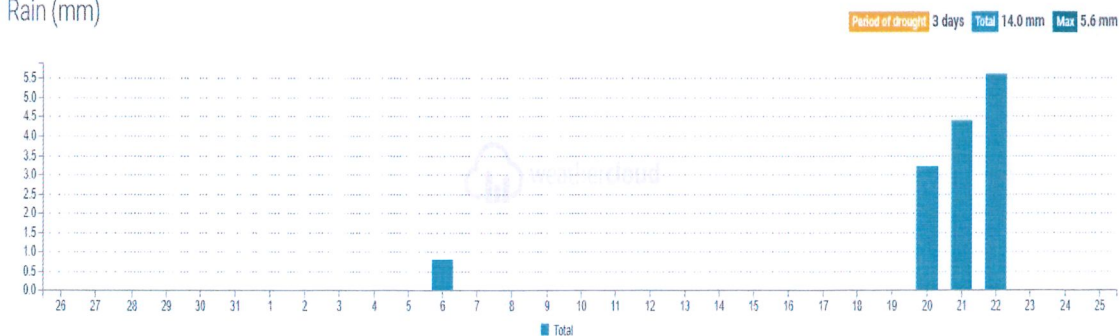
### Humidity (%)



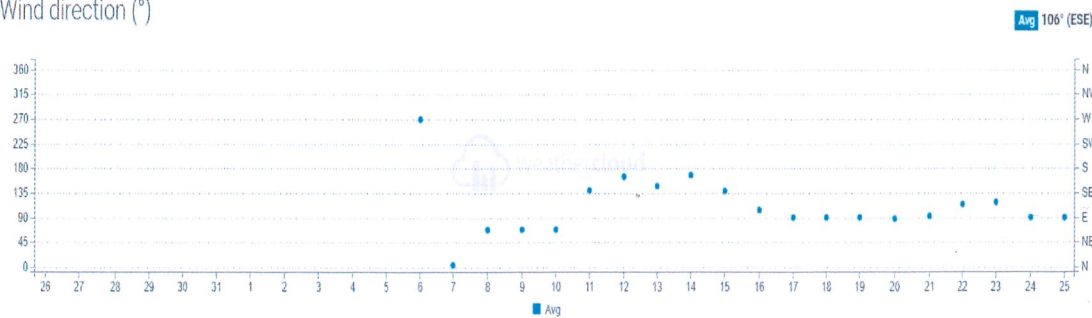
### Atmospheric pressure (hPa)



### Rain (mm)



### Wind direction (°)



Slika 2. Meteorološki parametri - jesensko razdoblje

Tablica 2. Dnevni prikaz meteoroloških parametara (jesensko razdoblje)

Nov		13.6	53.8	1002.9	5.4	5.9
2024		^ 24.5 v 4.0	^ 91.0 v 15.0	^ 1019.8 v 976.8	Wed 20 33.5	Wed 20 41.0
Date	Temperature (°C)	Humidity (%)	Atmospheric pressure (hPa)	Wind speed (km/h)	Gust of wind (km/h)	
Fri 1	17.6	64.9	1005.9	2.8	9.0	
Sat 2	17.7	63.1	1003.5	3.8	24.1	
Sun 3	18.0	48.3	1006.9	8.8	25.2	
Mon 4	15.2	54.3	1007.3	3.4	9.0	
Tue 5	15.7	42.5	1007.6	2.5	8.6	
Wed 6	15.8	53.5	1010.0	2.4	8.6	
Thu 7	15.8	62.1	1011.6	3.4	11.5	
Fri 8	15.6	62.6	1009.9	3.0	9.7	
Sat 9	15.7	56.9	1006.6	3.1	10.4	
Sun 10	14.9	43.5	1002.7	5.3	28.8	
Mon 11	13.4	33.4	1004.9	6.9	24.5	
Tue 12	12.0	42.1	1004.6	6.4	24.5	
Wed 13	11.2	43.9	1005.1	4.4	18.0	
Thu 14	10.6	46.5	1001.8	11.5	26.6	
Fri 15	11.5	38.8	1001.4	14.3	35.6	
Sat 16	12.0	45.2	1003.1	6.5	24.5	
Sun 17	12.4	62.2	998.7	3.7	9.0	
Mon 18	13.7	75.2	996.5	4.6	11.2	
Tue 19	13.9	81.9	994.1	3.9	9.4	
Wed 20	14.2	78.9	982.3	6.2	41.0	
Thu 21	10.5	42.0	989.4	5.8	30.6	

## 5. REZULTATI MJERENJA

### 5.1. Rezultati mjerenja masene koncentracije PM10

U tablici 3. prikazani su validirani 24 satni (dnevni) rezultati mjerenja lebdećih čestica PM10, na mjernoj postaji grad Pula za jesensko razdoblje od 6. studenog 2024. god. do 19. studenog 2024. god. uspoređeni s propisanom dnevnom graničnom vrijednosti GV 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  iz Uredbe (NN 77/20)

**Tablica 3.** Rezultati mjerenja masene koncentracije lebdećih čestica PM10

Analički broj:	Datum	Masa uzorka ( $\mu\text{g}$ )	Volumen protoka ( $\text{m}^3$ )	c PM10* ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Dnevna granična vrijednost (**GV) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
5473/24	6.stu	1895	55,16	34,35	50
5474/24	7.stu	1535	55,16	27,83	
5475/24	8.stu	1895	55,16	34,35	
5476/24	9.stu	1625	55,16	29,46	
5477/24	10.stu	1240	55,16	22,48	
5478/24	11.stu	1090	55,16	19,76	
5479/24	12.stu	935	55,16	16,95	
5480/24	13.stu	705	55,16	12,78	
5481/24	14.stu	1215	55,16	22,03	
5482/24	15.stu	785	55,16	14,23	
5483/24	16.stu	1515	55,16	27,47	
5484/24	17.stu	2220	55,16	40,25	
5485/24	18.stu	2485	55,16	45,05	
5486/24	19.stu	2035	55,16	36,89	

\* akreditirana metoda

\*\* GV – dopuštena granična dnevna (24 satna) vrijednost (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica A, NN 77/20)

Granična dnevna vrijednost za lebdeće čestice PM10 iznosi GV 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Prema Prilogu 1. Tablica A. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) dopušteno je, tijekom jedne kalendarske godine, 35 dnevnih prekoračenja granične vrijednosti. Tijekom jesenskog razdoblja mjerenja od 6. studenog do 19. studenog nije bilo prekoračenja dnevne granične vrijednosti. (Tablica 3.)



## 5.2. Rezultati mjerenja masene koncentracije PM<sub>2,5</sub>

U tablici 4. prikazani su validirani 24 satni (dnevni) rezultati mjerenja lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub>, na mjernoj postaji Grad Pula, za jesenskog razdoblje od 6. studenog 2024. god. do 19. studenog 2024. god. Prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari (NN 77/20) nije propisana dopuštena dnevna vrijednost. Prema Uredbi Prilog 1. (NN 77/20), već je propisana godišnja granična vrijednost (GV 20 µg/m<sup>3</sup>) i godišnja ciljna vrijednost (CV 25 µg/m<sup>3</sup>).

**Tablica 4.** Rezultati mjerenja masene koncentracije lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub>

Analički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m <sup>3</sup> )	c PM <sub>2,5</sub> * (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja godišnja **GV (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja ciljna *** CV (µg/m <sup>3</sup> )
5487/24	6.stu	1700	55,16	30,82	20	25
5488/24	7.stu	1545	55,16	28,01		
5489/24	8.stu	1480	55,16	26,83		
5490/24	9.stu	1310	55,16	23,75		
5491/24	10.stu	1105	55,16	20,03		
5492/24	11.stu	900	55,16	16,32		
5493/24	12.stu	825	55,16	14,96		
5494/24	13.stu	565	55,16	10,24		
5495/24	14.stu	630	55,16	11,42		
5496/24	15.stu	480	55,16	8,70		
5497/24	16.stu	995	55,16	18,04		
5498/24	17.stu	2135	55,16	38,71		
5499/24	18.stu	2095	55,16	37,98		
5500/24	19.stu	1405	55,16	25,47		

\* akreditirana metoda

\*\* GV – godišnja granična vrijednost PM<sub>2,5</sub>, s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica B, NN 77/20)

\*\*\* CV – ciljna godišnja vrijednost PM<sub>2,5</sub>, s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica C, NN 77/20)

### 5.3. Rezultati mjerenja metala u lebdećim česticama PM10

Priprema uzoraka za određivanje metala u lebdećim česticama PM10 je provedena mikrovalnom razgradnjom, prema normi HRN EN 14902:2007 - Kvalitete vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica. U lebdećim česticama PM10 je nakon razgradnje određena koncentracija metala (As, Cd, Ni i Pb). Rezultati određivanja metala u PM10 su prikazani u Tablici 5.

**Tablica 5.** Količine metala (As, Cd, Ni i Pb) u PM10

Analiitički broj:	Datum	Volumen protoka (m <sup>3</sup> )	c (As) * (ng/m <sup>3</sup> )	c (Cd) * (ng/m <sup>3</sup> )	c (Ni) * (ng/m <sup>3</sup> )	c (Pb) * (µg/m <sup>3</sup> )
5473/24	6.stu	55,16	0,583	0,146	8,829	0,0101
5474/24	7.stu	55,16	1,384	0,230	8,213	0,0219
5475/24	8.stu	55,16	2,791	0,280	9,001	0,0375
5476/24	9.stu	55,16	1,992	0,330	5,504	0,0336
5477/24	10.stu	55,16	1,736	0,364	3,081	0,0370
5478/24	11.stu	55,16	0,342	0,099	2,790	0,0065
5479/24	12.stu	55,16	0,206	0,061	2,916	0,0032
5480/24	13.stu	55,16	0,138	0,045	3,643	0,0023
5481/24	14.stu	55,16	2,489	0,534	10,982	0,0652
5482/24	15.stu	55,16	3,191	0,745	8,804	0,1080
5483/24	16.stu	55,16	<b>7,598</b>	1,084	6,142	0,1678
5484/24	17.stu	55,16	<b>7,726</b>	0,240	5,076	0,0285
5485/24	18.stu	55,16	4,181	0,415	15,987	0,0573
5486/24	19.stu	55,16	1,210	0,178	8,547	0,0234
-	-	-	** CV (As) 6 ng/m <sup>3</sup>	** CV (Cd) 5 ng/m <sup>3</sup>	** CV (Ni) 20 ng/m <sup>3</sup>	*** GV (Pb) 0,5 µg/m <sup>3</sup>

\* akreditirana metoda

\*\* CV- ciljne godišnje vrijednosti za As, Cd i Ni u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica C, NN 77/20)

\*\*\* GV- granična godišnja vrijednost za Pb u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica A, NN 77/20)

Tijekom mjerenja u jesenskom razdoblju od 6.11. - 19.11.2024. u određenim danima zabilježeno je prekoračenje ciljne godišnje vrijednosti za arsen (CV za As 6 ng/m<sup>3</sup>), propisane Uredbom NN 77/20. Maseni udijeli metala (Cd, Ni i Pb) u PM10 bili su niži od propisanih godišnjih vrijednosti (graničnih GV za Pb, odnosno ciljnih CV za Cd i Ni). (Tablica 5.).

U danima (16.11.- 18.11.2024.) kada su zabilježene najviše vrijednosti svih metala u lebdećim česticama PM10, a dnevne vrijednosti masenog udjela As u PM10 (16. i 17.11.) premašuju propisane godišnju graničnu vrijednost, meteorološki parametri ukazuju na puhanje jakog vjetrova sjevernog smjera. U istim danima izmjerene vrijednosti lebdećih čestica PM2,5 i PM10 su također najviše. S tim da je dana 17.11.2024. izmjerena i maksimalna vrijednost PM2,5 ( $38,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), koja je viša od propisane godišnje granične (GV  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i ciljne vrijednosti (CV  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Tablica 6.).

U tablici 6. prikazane su statističke zbirne vrijednosti mjerenja i usporedba srednjih vrijednosti statistički obrađenih analiziranih rezultata mjerenja lebdećih čestica PM2,5 PM10 i metala u PM10 s propisanim godišnjim graničnim i ciljnim vrijednostima iz Uredbe. Broj dnevnih mjerenja je premalen (14 dnevnih vrijednosti, odnosno vremenska pokrivenost je svega 3,8 %) i nije dostatan za procjenu kvalitete zraka.

Zaključci iz dosadašnjih provedenih mjerenja ukazuju da srednja izmjerena količina lebdećih čestica PM2,5, za mjerno razdoblje od 6.11.2024. god. - 19.11.2024. god. na mjernoj postaji „Grad Pula“, iznosi  $22,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i viša je od propisane godišnje granične vrijednosti od  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , te niža od propisane ciljne godišnje vrijednosti od  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Uredba Prilog 1. NN 77/20). Srednje izmjerene vrijednosti metala u PM10 niže su od propisanih godišnjih graničnih i ciljnih vrijednosti.

Premda je vremenska pokrivenost mjerenja svega 3,8 % (14 dana mjerenja) napravljena je statistička obrada dosadašnjih mjernih podataka, koja ukazuje da statistički parametar percentil 98. za mjerenje PM2,5 iznosi  $38,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i viši je od propisane srednje godišnje granične (GV  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i ciljne vrijednosti (CV  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Percentil 98. za mjerenje As u PM10 iznosi  $7,693 \text{ ng}/\text{m}^3$  i viši je od propisane ciljne vrijednosti (CV  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Tablica 6.).



**Tablica 6.** Statističke srednje izmjerene vrijednosti lebdećih čestica i metala u PM10 za jesensko razdoblje

Onečišćujuća tvar	PM2.5 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	As u PM10 (ng/m <sup>3</sup> )	Cd u PM10 (ng/m <sup>3</sup> )	Ni u PM10 (ng/m <sup>3</sup> )	Pb u PM10 (µg/m <sup>3</sup> )
N	14	14	14	14	14	14
Csr	22,2	27,4	2,540	0,339	7,108	0,043
Cmax	38,7	45,1	7,726	1,084	15,987	0,1678
Max mjesec 2024.	17.stu 2024.	18.stu 2024.	17.stu 2024.	16.stu 2024.	18.stu 2024.	16.stu 2024.
Medijan	21,9	27,6	1,864	0,260	7,718	0,0311
Percentil 98.	38,5	-	7,693	0,996	14,686	0,1523
Percentil 90,4.	-	39,4	-	-	-	-
Obuhvat podataka (%)	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Vremenska pokrivenost (%)	3,8 %	3,8 %	3,8 %	3,8 %	3,8 %	3,8 %
GV	20**	40*	-	-	-	0,5*
CV	25***	-	6***	5***	20***	-

N – broj 24 satnih (dnevni) uzoraka

Csr – srednja izmjerena količina

Cmax – maksimalna dnevna količina

Medijan – vrijednost od koje je 50 % rezultata manje ili veće

Percentil 98. – koncentracija od koje je 98 % izmjerenih vrijednosti niže

Percentil 90,4. – koncentracija od koje je 90,4 % izmjerenih vrijednosti niže

Obuhvat podataka – postotak valjanih podataka tijekom obavljenog mjerenja

Vremenska pokrivenost – postotak obavljenih dnevnih mjerenja od predviđenog godišnjeg mjerenja

\* GV – granična godišnja vrijednost PM10 i Pb (Prilog 1. Tablica A. Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 77/20)

\*\* GV – granična godišnja vrijednost PM 2,5 (Prilog 1. Tablica B. Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 77/20)

\*\*\* CV – ciljna godišnja vrijednost PM2,5, As, Cd i Ni (Prilog 1. Tablica C. Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 77/20)

#### 5.4. Rezultati mjerenja sumporovodika (H<sub>2</sub>S)

U tablici 7. prikazan je ispis validiranih pojedinačnih satnih vrijednosti mjerenja H<sub>2</sub>S za jesensko razdoblje od 6.11.2024. god. do 19.11.2024. god. Tijekom mjerenja izmjereno je sedam prekoračenja satnih vrijednosti H<sub>2</sub>S.

Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica D. propisuje satnu graničnu vrijednost od 7 µg/m<sup>3</sup>, koja može biti prekoračena 24 puta tijekom godine. Izmjerene najviše satne vrijednosti H<sub>2</sub>S bile su 16.11.2024. od 19 h do 21 h. (maksimalna satna vrijednost 25,29 µg/m<sup>3</sup>). (Slika 3.).

Tablica 7. Validirani satni podaci za H<sub>2</sub>S (µg/m<sup>3</sup>)

Vrijeme (sati)	Datum	H <sub>2</sub> S (µg/m <sup>3</sup> )
1:00	6.11.2024	0,56
2:00	6.11.2024	0,40
3:00	6.11.2024	0,26
4:00	6.11.2024	0,14
5:00	6.11.2024	0,06
6:00	6.11.2024	0,13
7:00	6.11.2024	0,19
8:00	6.11.2024	0,27
9:00	6.11.2024	0,65
10:00	6.11.2024	0,99
11:00	6.11.2024	0,76
12:00	6.11.2024	0,63
13:00	6.11.2024	0,62
14:00	6.11.2024	0,53
15:00	6.11.2024	0,65
16:00	6.11.2024	0,61
17:00	6.11.2024	0,58
18:00	6.11.2024	1,04
19:00	6.11.2024	0,95
20:00	6.11.2024	0,96
21:00	6.11.2024	1,05
22:00	6.11.2024	0,68
23:00	6.11.2024	0,96
0:00	7.11.2024	0,65
1:00	7.11.2024	0,29
2:00	7.11.2024	0,19
3:00	7.11.2024	0,09
4:00	7.11.2024	0,19
5:00	7.11.2024	0,23
6:00	7.11.2024	0,07
7:00	7.11.2024	0,35
8:00	7.11.2024	0,46
9:00	7.11.2024	1,02
10:00	7.11.2024	1,58
11:00	7.11.2024	1,01
12:00	7.11.2024	0,48
13:00	7.11.2024	0,52
14:00	7.11.2024	0,43
15:00	7.11.2024	0,64
16:00	7.11.2024	0,52
17:00	7.11.2024	0,54
18:00	7.11.2024	0,53
19:00	7.11.2024	0,39
20:00	7.11.2024	0,34
21:00	7.11.2024	0,73
22:00	7.11.2024	5,08
23:00	7.11.2024	7,52
0:00	8.11.2024	1,33
1:00	8.11.2024	0,22
2:00	8.11.2024	0,36
3:00	8.11.2024	0,15
4:00	8.11.2024	0,21
5:00	8.11.2024	1,56
6:00	8.11.2024	4,14
7:00	8.11.2024	7,02
8:00	8.11.2024	4,32
9:00	8.11.2024	0,85
10:00	8.11.2024	0,82
11:00	8.11.2024	0,81
12:00	8.11.2024	0,71
13:00	8.11.2024	0,68
14:00	8.11.2024	0,53
15:00	8.11.2024	0,67
16:00	8.11.2024	0,63
17:00	8.11.2024	0,55
18:00	8.11.2024	0,64
19:00	8.11.2024	0,80
20:00	8.11.2024	0,51
21:00	8.11.2024	0,47
22:00	8.11.2024	0,57
23:00	8.11.2024	0,28
0:00	9.11.2024	0,21
1:00	9.11.2024	0,36
2:00	9.11.2024	0,28
3:00	9.11.2024	0,15
4:00	9.11.2024	0,49
5:00	9.11.2024	0,34
6:00	9.11.2024	0,19
7:00	9.11.2024	0,23
8:00	9.11.2024	0,61
9:00	9.11.2024	1,15
10:00	9.11.2024	2,16
11:00	9.11.2024	0,47
12:00	9.11.2024	0,60
13:00	9.11.2024	0,53

14:00	9.11.2024	0,71
15:00	9.11.2024	0,50
16:00	9.11.2024	0,39
17:00	9.11.2024	0,34
18:00	9.11.2024	0,21
19:00	9.11.2024	3,48
20:00	9.11.2024	5,05
21:00	9.11.2024	3,52
22:00	9.11.2024	4,29
23:00	9.11.2024	0,47
0:00	10.11.2024	3,32
1:00	10.11.2024	5,97
2:00	10.11.2024	2,95
3:00	10.11.2024	1,60
4:00	10.11.2024	1,91
5:00	10.11.2024	0,54
6:00	10.11.2024	0,28
7:00	10.11.2024	0,31
8:00	10.11.2024	0,50
9:00	10.11.2024	0,90
10:00	10.11.2024	0,78
11:00	10.11.2024	0,62
12:00	10.11.2024	0,70
13:00	10.11.2024	1,34
14:00	10.11.2024	0,99
15:00	10.11.2024	0,65
16:00	10.11.2024	0,56
17:00	10.11.2024	0,43
18:00	10.11.2024	0,36
19:00	10.11.2024	1,32
20:00	10.11.2024	0,98
21:00	10.11.2024	0,27
22:00	10.11.2024	0,63
23:00	10.11.2024	0,47
0:00	11.11.2024	0,74
1:00	11.11.2024	0,41
2:00	11.11.2024	0,40
3:00	11.11.2024	0,40
4:00	11.11.2024	0,26
5:00	11.11.2024	0,29
6:00	11.11.2024	0,22
7:00	11.11.2024	0,42
8:00	11.11.2024	0,40

9:00	11.11.2024	0,38
10:00	11.11.2024	0,30
11:00	11.11.2024	0,45
12:00	11.11.2024	0,64
13:00	11.11.2024	0,57
14:00	11.11.2024	0,71
15:00	11.11.2024	0,57
16:00	11.11.2024	0,63
17:00	11.11.2024	0,52
18:00	11.11.2024	0,45
19:00	11.11.2024	0,35
20:00	11.11.2024	0,42
21:00	11.11.2024	0,41
22:00	11.11.2024	0,48
23:00	11.11.2024	0,38
0:00	12.11.2024	0,27
1:00	12.11.2024	0,32
2:00	12.11.2024	0,08
3:00	12.11.2024	0,07
4:00	12.11.2024	-0,06
5:00	12.11.2024	-0,18
6:00	12.11.2024	-0,27
7:00	12.11.2024	-0,07
8:00	12.11.2024	-0,11
9:00	12.11.2024	-0,20
10:00	12.11.2024	-0,10
11:00	12.11.2024	0,11
12:00	12.11.2024	0,18
13:00	12.11.2024	0,24
14:00	12.11.2024	0,28
15:00	12.11.2024	0,18
16:00	12.11.2024	0,16
17:00	12.11.2024	-0,08
18:00	12.11.2024	-0,04
19:00	12.11.2024	0,07
20:00	12.11.2024	0,01
21:00	12.11.2024	0,15
22:00	12.11.2024	-0,01
23:00	12.11.2024	0,16
0:00	13.11.2024	-0,13
1:00	13.11.2024	-0,18
2:00	13.11.2024	-0,19
3:00	13.11.2024	-0,21

4:00	13.11.2024	-0,19
5:00	13.11.2024	-0,06
6:00	13.11.2024	-0,01
7:00	13.11.2024	-0,31
8:00	13.11.2024	-0,18
9:00	13.11.2024	-0,14
10:00	13.11.2024	-0,05
11:00	13.11.2024	0,01
12:00	13.11.2024	0,17
13:00	13.11.2024	0,12
14:00	13.11.2024	0,31
15:00	13.11.2024	0,24
16:00	13.11.2024	0,31
17:00	13.11.2024	0,32
18:00	13.11.2024	0,20
19:00	13.11.2024	0,08
20:00	13.11.2024	-0,06
21:00	13.11.2024	-0,05
22:00	13.11.2024	0,02
23:00	13.11.2024	0,05
0:00	14.11.2024	-0,03
1:00	14.11.2024	0,00
2:00	14.11.2024	0,03
3:00	14.11.2024	0,07
4:00	14.11.2024	0,19
5:00	14.11.2024	0,24
6:00	14.11.2024	0,21
7:00	14.11.2024	0,13
8:00	14.11.2024	0,18
9:00	14.11.2024	0,15
10:00	14.11.2024	0,11
11:00	14.11.2024	0,21
12:00	14.11.2024	0,20
13:00	14.11.2024	0,23
14:00	14.11.2024	0,21
15:00	14.11.2024	0,53
16:00	14.11.2024	0,24
17:00	14.11.2024	0,33
18:00	14.11.2024	2,53
19:00	14.11.2024	4,25
20:00	14.11.2024	1,22
21:00	14.11.2024	1,97
22:00	14.11.2024	1,39



23:00	14.11.2024	1,91	16:00	16.11.2024	0,28	9:00	18.11.2024	2,47
0:00	15.11.2024	1,00	17:00	16.11.2024	0,30	10:00	18.11.2024	6,88
1:00	15.11.2024	1,07	18:00	16.11.2024	3,37	11:00	18.11.2024	2,36
2:00	15.11.2024	0,81	19:00	16.11.2024	19,92	12:00	18.11.2024	0,60
3:00	15.11.2024	1,03	20:00	16.11.2024	25,29	13:00	18.11.2024	0,46
4:00	15.11.2024	1,42	21:00	16.11.2024	16,04	14:00	18.11.2024	0,59
5:00	15.11.2024	7,59	22:00	16.11.2024	2,14	15:00	18.11.2024	0,55
6:00	15.11.2024	4,49	23:00	16.11.2024	1,26	16:00	18.11.2024	0,42
7:00	15.11.2024	0,54	0:00	17.11.2024	1,03	17:00	18.11.2024	0,25
8:00	15.11.2024	-0,16	1:00	17.11.2024	0,18	18:00	18.11.2024	2,45
9:00	15.11.2024	-0,04	2:00	17.11.2024	0,04	19:00	18.11.2024	11,54
10:00	15.11.2024	0,72	3:00	17.11.2024	-0,16	20:00	18.11.2024	6,64
11:00	15.11.2024	0,17	4:00	17.11.2024	-0,11	21:00	18.11.2024	0,60
12:00	15.11.2024	0,29	5:00	17.11.2024	-0,04	22:00	18.11.2024	0,44
13:00	15.11.2024	0,31	6:00	17.11.2024	0,02	23:00	18.11.2024	0,40
14:00	15.11.2024	0,29	7:00	17.11.2024	-0,16	0:00	19.11.2024	0,61
15:00	15.11.2024	0,32	8:00	17.11.2024	-0,10	1:00	19.11.2024	0,60
16:00	15.11.2024	0,26	9:00	17.11.2024	0,25	2:00	19.11.2024	2,49
17:00	15.11.2024	0,16	10:00	17.11.2024	0,22	3:00	19.11.2024	3,36
18:00	15.11.2024	0,14	11:00	17.11.2024	0,37	4:00	19.11.2024	0,34
19:00	15.11.2024	0,02	12:00	17.11.2024	0,40	5:00	19.11.2024	0,27
20:00	15.11.2024	0,03	13:00	17.11.2024	0,44	6:00	19.11.2024	0,30
21:00	15.11.2024	-0,07	14:00	17.11.2024	0,32	7:00	19.11.2024	0,37
22:00	15.11.2024	-0,03	15:00	17.11.2024	0,25	8:00	19.11.2024	0,42
23:00	15.11.2024	-0,14	16:00	17.11.2024	0,27	9:00	19.11.2024	0,91
0:00	16.11.2024	0,01	17:00	17.11.2024	0,38	10:00	19.11.2024	0,64
1:00	16.11.2024	1,06	18:00	17.11.2024	0,39	11:00	19.11.2024	0,47
2:00	16.11.2024	2,54	19:00	17.11.2024	0,30	12:00	19.11.2024	0,61
3:00	16.11.2024	1,68	20:00	17.11.2024	0,41	13:00	19.11.2024	0,63
4:00	16.11.2024	3,19	21:00	17.11.2024	0,25	14:00	19.11.2024	0,65
5:00	16.11.2024	2,07	22:00	17.11.2024	0,20	15:00	19.11.2024	0,61
6:00	16.11.2024	-0,14	23:00	17.11.2024	0,28	16:00	19.11.2024	0,54
7:00	16.11.2024	-0,18	0:00	18.11.2024	0,20	17:00	19.11.2024	0,63
8:00	16.11.2024	-0,16	1:00	18.11.2024	0,19	18:00	19.11.2024	0,53
9:00	16.11.2024	-0,20	2:00	18.11.2024	0,23	19:00	19.11.2024	0,70
10:00	16.11.2024	0,19	3:00	18.11.2024	0,24	20:00	19.11.2024	0,62
11:00	16.11.2024	0,12	4:00	18.11.2024	1,92	21:00	19.11.2024	0,54
12:00	16.11.2024	0,26	5:00	18.11.2024	0,78	22:00	19.11.2024	0,96
13:00	16.11.2024	0,35	6:00	18.11.2024	2,92	23:00	19.11.2024	0,67
14:00	16.11.2024	0,34	7:00	18.11.2024	0,46	0:00	20.11.2024	0,60
15:00	16.11.2024	0,27	8:00	18.11.2024	0,95			



### 5.5. Rezultati mjerenja sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>)

U tablici 8. prikazan je ispis validiranih pojedinačnih satnih vrijednosti mjerenja SO<sub>2</sub> za jesensko razdoblje od 6.11.2024. god. do 19.11.2024. god. Tijekom mjerenja nije izmjereno niti jedno prekoračenje satnih i dnevnih vrijednosti SO<sub>2</sub>.

Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica A. propisuje satnu graničnu vrijednost od 350 µg/m<sup>3</sup>, koja može biti prekoračena 24 puta tijekom godine i dnevnu graničnu vrijednost 125 µg/m<sup>3</sup>. Izmjerene najviše satne vrijednosti SO<sub>2</sub> bile su 16.11.2024. od 19 h do 21 h. (maksimalna satna vrijednost 104,66 µg/m<sup>3</sup>) (Slika 3.).

**Tablica 8.** Validirani satni podaci za SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

Vrijeme (sati)	Datum	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
1:00	6.11.2024	4,47
2:00	6.11.2024	4,45
3:00	6.11.2024	4,39
4:00	6.11.2024	4,52
5:00	6.11.2024	4,52
6:00	6.11.2024	4,52
7:00	6.11.2024	4,52
8:00	6.11.2024	4,52
9:00	6.11.2024	4,79
10:00	6.11.2024	4,92
11:00	6.11.2024	4,18
12:00	6.11.2024	4,22
13:00	6.11.2024	4,23
14:00	6.11.2024	4,11
15:00	6.11.2024	3,99
16:00	6.11.2024	3,80
17:00	6.11.2024	3,76
18:00	6.11.2024	3,86
19:00	6.11.2024	4,00
20:00	6.11.2024	4,33
21:00	6.11.2024	4,53
22:00	6.11.2024	4,65
23:00	6.11.2024	4,73
0:00	7.11.2024	4,89
1:00	7.11.2024	4,78
2:00	7.11.2024	4,66
3:00	7.11.2024	4,76
4:00	7.11.2024	4,75
5:00	7.11.2024	4,76
6:00	7.11.2024	4,72
7:00	7.11.2024	4,64
8:00	7.11.2024	4,82
9:00	7.11.2024	5,33
10:00	7.11.2024	5,21
11:00	7.11.2024	4,49
12:00	7.11.2024	4,19
13:00	7.11.2024	4,51
14:00	7.11.2024	4,37
15:00	7.11.2024	4,17
16:00	7.11.2024	3,90
17:00	7.11.2024	3,76
18:00	7.11.2024	3,92
19:00	7.11.2024	4,11
20:00	7.11.2024	4,14
21:00	7.11.2024	4,17
22:00	7.11.2024	4,34
23:00	7.11.2024	4,49
0:00	8.11.2024	4,65
1:00	8.11.2024	4,55
2:00	8.11.2024	4,68
3:00	8.11.2024	4,80
4:00	8.11.2024	4,81
5:00	8.11.2024	4,92
6:00	8.11.2024	5,29
7:00	8.11.2024	7,48
8:00	8.11.2024	14,32
9:00	8.11.2024	11,59
10:00	8.11.2024	10,67
11:00	8.11.2024	14,00
12:00	8.11.2024	13,54
13:00	8.11.2024	11,83
14:00	8.11.2024	10,10
15:00	8.11.2024	8,46
16:00	8.11.2024	7,51
17:00	8.11.2024	6,36
18:00	8.11.2024	5,45
19:00	8.11.2024	5,26
20:00	8.11.2024	5,11
21:00	8.11.2024	4,99
22:00	8.11.2024	5,05
23:00	8.11.2024	4,92
0:00	9.11.2024	5,00
1:00	9.11.2024	5,21
2:00	9.11.2024	5,33
3:00	9.11.2024	5,26
4:00	9.11.2024	5,27
5:00	9.11.2024	5,29
6:00	9.11.2024	5,34
7:00	9.11.2024	5,30
8:00	9.11.2024	5,40
9:00	9.11.2024	5,67
10:00	9.11.2024	10,03
11:00	9.11.2024	10,89

12:00	9.11.2024	11,39
13:00	9.11.2024	12,12
14:00	9.11.2024	10,52
15:00	9.11.2024	9,02
16:00	9.11.2024	7,76
17:00	9.11.2024	6,47
18:00	9.11.2024	5,55
19:00	9.11.2024	5,34
20:00	9.11.2024	5,40
21:00	9.11.2024	5,63
22:00	9.11.2024	5,59
23:00	9.11.2024	6,58
0:00	10.11.2024	7,30
1:00	10.11.2024	8,99
2:00	10.11.2024	10,22
3:00	10.11.2024	9,15
4:00	10.11.2024	7,29
5:00	10.11.2024	6,80
6:00	10.11.2024	6,57
7:00	10.11.2024	6,35
8:00	10.11.2024	6,19
9:00	10.11.2024	11,38
10:00	10.11.2024	11,31
11:00	10.11.2024	10,16
12:00	10.11.2024	8,61
13:00	10.11.2024	9,97
14:00	10.11.2024	6,59
15:00	10.11.2024	4,88
16:00	10.11.2024	7,22
17:00	10.11.2024	6,50
18:00	10.11.2024	5,91
19:00	10.11.2024	8,97
20:00	10.11.2024	8,81
21:00	10.11.2024	7,52
22:00	10.11.2024	7,59
23:00	10.11.2024	6,46
0:00	11.11.2024	8,15
1:00	11.11.2024	6,29
2:00	11.11.2024	5,72
3:00	11.11.2024	5,62
4:00	11.11.2024	5,20
5:00	11.11.2024	5,39
6:00	11.11.2024	5,14

7:00	11.11.2024	5,28
8:00	11.11.2024	6,68
9:00	11.11.2024	6,85
10:00	11.11.2024	6,63
11:00	11.11.2024	6,06
12:00	11.11.2024	5,03
13:00	11.11.2024	4,82
14:00	11.11.2024	5,38
15:00	11.11.2024	4,23
16:00	11.11.2024	4,77
17:00	11.11.2024	4,86
18:00	11.11.2024	5,25
19:00	11.11.2024	5,31
20:00	11.11.2024	5,56
21:00	11.11.2024	5,76
22:00	11.11.2024	5,65
23:00	11.11.2024	5,84
0:00	12.11.2024	5,53
1:00	12.11.2024	5,60
2:00	12.11.2024	5,49
3:00	12.11.2024	5,18
4:00	12.11.2024	5,36
5:00	12.11.2024	5,62
6:00	12.11.2024	5,48
7:00	12.11.2024	6,48
8:00	12.11.2024	6,10
9:00	12.11.2024	6,56
10:00	12.11.2024	7,02
11:00	12.11.2024	6,56
12:00	12.11.2024	6,14
13:00	12.11.2024	5,48
14:00	12.11.2024	4,87
15:00	12.11.2024	4,50
16:00	12.11.2024	4,23
17:00	12.11.2024	4,50
18:00	12.11.2024	4,75
19:00	12.11.2024	4,92
20:00	12.11.2024	4,94
21:00	12.11.2024	4,90
22:00	12.11.2024	5,07
23:00	12.11.2024	5,14
0:00	13.11.2024	5,02
1:00	13.11.2024	4,99

2:00	13.11.2024	5,13
3:00	13.11.2024	5,00
4:00	13.11.2024	5,00
5:00	13.11.2024	4,95
6:00	13.11.2024	5,98
7:00	13.11.2024	5,81
8:00	13.11.2024	5,70
9:00	13.11.2024	7,18
10:00	13.11.2024	7,55
11:00	13.11.2024	5,96
12:00	13.11.2024	4,93
13:00	13.11.2024	4,66
14:00	13.11.2024	4,89
15:00	13.11.2024	4,58
16:00	13.11.2024	4,78
17:00	13.11.2024	4,79
18:00	13.11.2024	4,85
19:00	13.11.2024	4,99
20:00	13.11.2024	5,17
21:00	13.11.2024	5,40
22:00	13.11.2024	5,70
23:00	13.11.2024	6,15
0:00	14.11.2024	6,64
1:00	14.11.2024	6,47
2:00	14.11.2024	6,56
3:00	14.11.2024	6,36
4:00	14.11.2024	6,36
5:00	14.11.2024	6,74
6:00	14.11.2024	6,39
7:00	14.11.2024	5,98
8:00	14.11.2024	5,80
9:00	14.11.2024	5,89
10:00	14.11.2024	6,32
11:00	14.11.2024	6,65
12:00	14.11.2024	6,43
13:00	14.11.2024	5,58
14:00	14.11.2024	5,07
15:00	14.11.2024	5,79
16:00	14.11.2024	5,13
17:00	14.11.2024	19,20
18:00	14.11.2024	62,42
19:00	14.11.2024	76,61
20:00	14.11.2024	19,99

21:00	14.11.2024	21,85	16:00	16.11.2024	4,44	11:00	18.11.2024	8,88
22:00	14.11.2024	16,08	17:00	16.11.2024	4,91	12:00	18.11.2024	8,58
23:00	14.11.2024	15,58	18:00	16.11.2024	10,90	13:00	18.11.2024	7,97
0:00	15.11.2024	22,48	19:00	16.11.2024	66,97	14:00	18.11.2024	7,35
1:00	15.11.2024	14,60	20:00	16.11.2024	104,66	15:00	18.11.2024	6,70
2:00	15.11.2024	18,28	21:00	16.11.2024	84,03	16:00	18.11.2024	5,66
3:00	15.11.2024	9,65	22:00	16.11.2024	19,35	17:00	18.11.2024	4,99
4:00	15.11.2024	11,95	23:00	16.11.2024	11,33	18:00	18.11.2024	4,78
5:00	15.11.2024	93,82	0:00	17.11.2024	8,03	19:00	18.11.2024	10,21
6:00	15.11.2024	77,64	1:00	17.11.2024	7,51	20:00	18.11.2024	26,99
7:00	15.11.2024	28,71	2:00	17.11.2024	8,20	21:00	18.11.2024	12,12
8:00	15.11.2024	11,29	3:00	17.11.2024	6,66	22:00	18.11.2024	8,02
9:00	15.11.2024	10,80	4:00	17.11.2024	5,85	23:00	18.11.2024	6,18
10:00	15.11.2024	59,58	5:00	17.11.2024	5,62	0:00	19.11.2024	9,02
11:00	15.11.2024	9,34	6:00	17.11.2024	5,30	1:00	19.11.2024	7,12
12:00	15.11.2024	8,10	7:00	17.11.2024	5,19	2:00	19.11.2024	6,21
13:00	15.11.2024	5,62	8:00	17.11.2024	5,39	3:00	19.11.2024	6,62
14:00	15.11.2024	5,49	9:00	17.11.2024	5,75	4:00	19.11.2024	6,90
15:00	15.11.2024	5,03	10:00	17.11.2024	5,80	5:00	19.11.2024	6,27
16:00	15.11.2024	5,43	11:00	17.11.2024	7,47	6:00	19.11.2024	5,63
17:00	15.11.2024	5,28	12:00	17.11.2024	8,30	7:00	19.11.2024	5,36
18:00	15.11.2024	5,17	13:00	17.11.2024	6,94	8:00	19.11.2024	5,14
19:00	15.11.2024	5,46	14:00	17.11.2024	6,04	9:00	19.11.2024	5,39
20:00	15.11.2024	5,64	15:00	17.11.2024	5,95	10:00	19.11.2024	5,72
21:00	15.11.2024	6,02	16:00	17.11.2024	5,62	11:00	19.11.2024	6,76
22:00	15.11.2024	5,99	17:00	17.11.2024	5,39	12:00	19.11.2024	6,71
23:00	15.11.2024	7,78	18:00	17.11.2024	5,20	13:00	19.11.2024	5,94
0:00	16.11.2024	8,56	19:00	17.11.2024	5,13	14:00	19.11.2024	5,31
1:00	16.11.2024	12,69	20:00	17.11.2024	5,25	15:00	19.11.2024	4,92
2:00	16.11.2024	62,43	21:00	17.11.2024	5,05	16:00	19.11.2024	4,55
3:00	16.11.2024	19,61	22:00	17.11.2024	4,85	17:00	19.11.2024	4,41
4:00	16.11.2024	19,18	23:00	17.11.2024	4,84	18:00	19.11.2024	4,54
5:00	16.11.2024	21,07	0:00	18.11.2024	4,80	19:00	19.11.2024	4,51
6:00	16.11.2024	8,56	1:00	18.11.2024	7,15	20:00	19.11.2024	4,37
7:00	16.11.2024	7,30	2:00	18.11.2024	5,70	21:00	19.11.2024	4,38
8:00	16.11.2024	6,55	3:00	18.11.2024	5,11	22:00	19.11.2024	4,46
9:00	16.11.2024	6,56	4:00	18.11.2024	4,78	23:00	19.11.2024	8,00
10:00	16.11.2024	6,57	5:00	18.11.2024	4,70	0:00	20.11.2024	6,16
11:00	16.11.2024	6,01	6:00	18.11.2024	4,57			
12:00	16.11.2024	4,88	7:00	18.11.2024	4,57			
13:00	16.11.2024	4,87	8:00	18.11.2024	4,46			
14:00	16.11.2024	4,45	9:00	18.11.2024	4,54			
15:00	16.11.2024	4,27	10:00	18.11.2024	5,54			



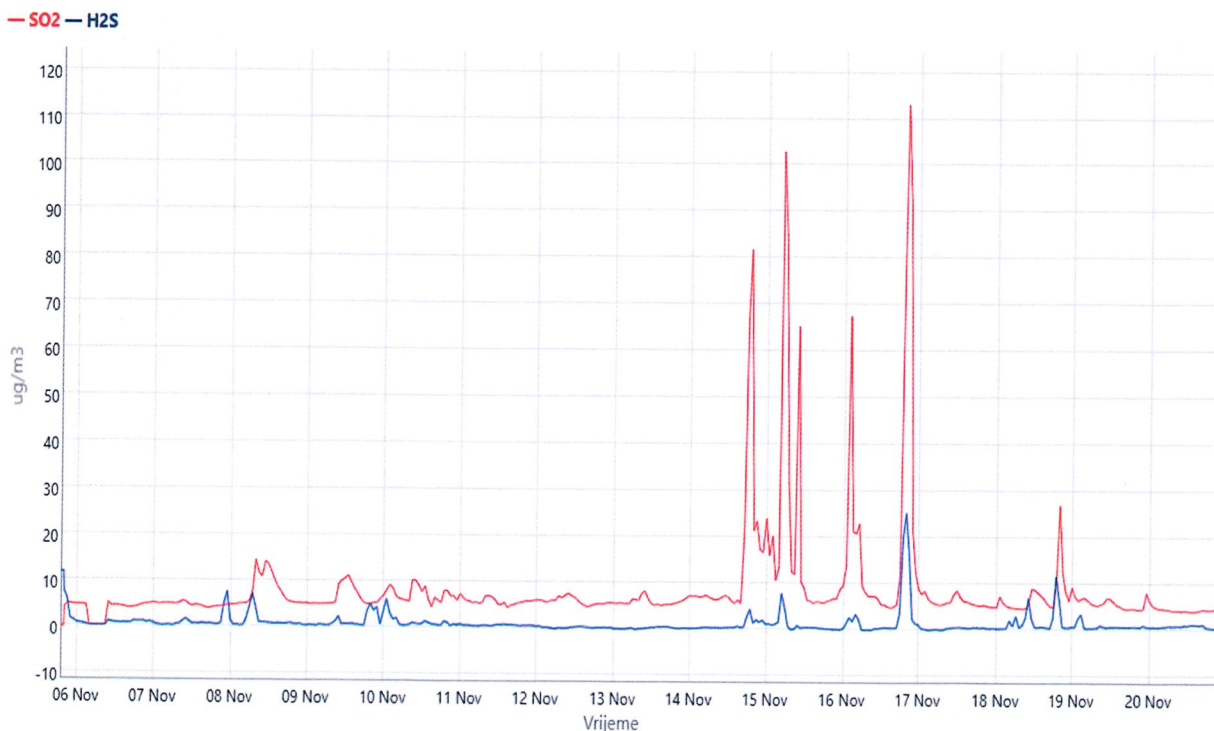
## 5.6. Statistička obrada mjernih rezultata plinova

Statistička obrada mjernih rezultata plinova H<sub>2</sub>S i SO<sub>2</sub> napravljena je nakon validacije satnih i dnevnih (24 satnih) mjernih rezultata plinova, izmjerenih od 6. studenog 2024. god. do 19. studenog 2024. god. i prikazana je u Tablici 9.

Izmjereno je sedam prekoračenja satnih vrijednosti H<sub>2</sub>S tijekom 14 dana mjerenja, dnevnih prekoračenja H<sub>2</sub>S nije bilo. Statistički određen percentil 99.73 za satnu vrijednost H<sub>2</sub>S iznosio je 20,43 µg/m<sup>3</sup> i veći je od GV<sub>satne</sub> (7 µg/m<sup>3</sup>). Statistički određen percentil 98.1 za dnevnu vrijednost H<sub>2</sub>S iznosi 3 µg/m<sup>3</sup> i niži je od GV<sub>dnevne</sub> (5 µg/m<sup>3</sup>).

Na početku i na kraju jesenskog mjernog razdoblja, zabilježene su veće satne vrijednosti mjerenja oba plina, kada je vjetar sjevernog smjera bio izraženiji (Slika 3.).

Mjerna nesigurnost za automatske analizatore izračunata je iz podataka dobivenih provođenjem testova radnih karakteristika u 2024. godini i rezultata dobivenih testovima izvedenim tijekom ishođenja tipskog odobrenja u skladu s odgovarajućim normama za referentne metode. Mjerna nesigurnost podataka zadovoljava kriterije iz Priloga 8. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka.



Slika 3. Grafički prikaz rezultata mjerenja plinova H<sub>2</sub>S i SO<sub>2</sub>



Tablica 9. Statistička obrada mjernih rezultata plinova

STATISTIČKA OBRADA MJERNIH REZULTATA ZA RAZDOBLJE 6.11.2024. god. – 19.11.2024. god.		
Statistički parametar / Onečišćujuća tvar	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S (µg/m <sup>3</sup> )
Broj satnih mjerenja	336	336
Minimalna satna vrijednost	3,76	-0,31
Maksimalna satna vrijednost	104,66	25,29
<b>Srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja</b>	<b>8,60</b>	<b>0,95</b>
Medijan satnih vremena usrednjavanja	5,61	0,40
Percentile 99,73 satnih vremena usrednjavanja	94,85	<b>20,43</b>
Percentile 99,79 satnih vremena usrednjavanja	-	-
Valjanih rezultata satnih vremena usrednjavanja (%)	100	100
Vremenska pokrivenost %	3,84	3,84
Broj 24 satnih (dnevnih) mjerenja	14	14
Minimalna 24 satna vrijednost	4,4	0,0
Maksimalna 24 satna vrijednost	21,2	3,4
<b>Srednja vrijednost 24 satnih (dnevnih) vremena usrednjavanja</b>	<b>8,6</b>	<b>0,9</b>
Medijan 24 satnih vremena usrednjavanja	6,5	0,8
Percentile 90,4 24 satnih vremena usrednjavanja	-	-
Percentile 98,1 24 satnih vremena usrednjavanja	-	3,0
Percentile 99,2 24 satnih vremena usrednjavanja	20,9	-
Valjanih rezultata 24 satnih vremena usrednjavanja (%)	100	100
Vremenska pokrivenost %	3,8	3,8
<b>Broj prekoračenja satnog GV</b>	<b>0*</b>	<b>7**</b>
<b>Broj prekoračenja 24 satnog (dnevnih) GV</b>	<b>0*</b>	<b>0**</b>

\* - učestalost dozvoljenih prekoračenja GV propisana je u Prilog 1. Tablica A. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku NN 77/20.

\*\* - učestalost dozvoljenih prekoračenja GV propisana je u Prilog 1. Tablica D. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku NN 77/20)

## 6. IZJAVA O SUKLADOSTI

- Razdoblje u kojem se obavilo mjerenje je prekratko (14 dana) i nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (razdoblje usrednjavanja je jedna kalendarska godina).
  - Ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka provedeno je sukladno čl.20.i čl.21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22), te Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).
  - Izjava o sukladnosti izmjerenih vrijednosti temelji se na Prilogu 1.,2.,3. i 5. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).
  - Pravilo odlučivanja definirano je u čl. 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22) i u čl.22. i 23. Prilog 8.Tablica A.1. ; A.2. i A.3. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20).
- 
- Vremenske prilike u jesenskom razdoblju mjerenja (6.11.-19.11.2024.) obilježilo je suho vrijeme vjetrovito s izraženim sjevernim vjetrovima, koji je puhao na početku i vrlo intenzivno na kraju mjernog razdoblja. U skladu s tim svi mjereni polutanti bili su veći upravo u tim danima, a sve maksimalne vrijednosti onečišćivača zabilježene su od 16.-18.11.2024.
  - U jesenskom vremenskom razdoblju od 6. studenog do 19. studenog 2024. god srednja izmjerena vrijednost lebdećih čestica (PM<sub>2,5</sub>) iznosila je 22,2 µg/m<sup>3</sup> i bila je viša od propisane godišnje granične vrijednosti (GV 20 µg/m<sup>3</sup>), te niža od propisane godišnje ciljne vrijednosti (GV 25 µg/m<sup>3</sup>).
  - U jesenskom vremenskom razdoblju od 6. studenog do 19. studenog 2024. god izmjerene dnevne vrijednosti metala arsena u lebdećim česticama (PM<sub>10</sub>) u dva dana 16. i 17. studenog 2024. prelazile su ciljne godišnje vrijednosti (CV za As 6 ng/m<sup>3</sup>).
  - U jesenskom vremenskom razdoblju od 6. studenog do 19. studenog 2024. god izmjereno je sedam prekoračenja satne granične vrijednosti za H<sub>2</sub>S (7 µg/m<sup>3</sup>). Istodobno nije bilo prekoračenja dnevne granične vrijednosti za H<sub>2</sub>S (5 µg/m<sup>3</sup>).
  - U danima 16.11. i 17.11.2024. zabilježene su maksimalne dnevne vrijednosti svih mjerenih parametara (PM<sub>2,5</sub> - 38,7 µg/m<sup>3</sup> ; PM<sub>10</sub> - 45,1 µg/m<sup>3</sup> ; As 7,726 ng/m<sup>3</sup>; H<sub>2</sub>S satni 25,29 µg/m<sup>3</sup>; SO<sub>2</sub> satni 104,55 µg/m<sup>3</sup>).

- U jesenskom vremenskom razdoblju od 6. studenog do 19. studenog 2024. god. nije bilo prekoračenja dopuštene dnevne granične vrijednosti lebdećih čestica (PM10) (GV 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Tablica 6.).
- U jesenskom vremenskom razdoblju od 6. studenog do 19. studenog 2024. god izmjerene dnevne vrijednosti lebdećih čestica (PM10) niže su od propisanih godišnjih graničnih vrijednosti (GV za Pb 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Izmjerene dnevne vrijednosti metala (Cd, Pb i Ni) u lebdećim česticama (PM10) niže su od ciljnih godišnjih vrijednosti (CV za Cd 5  $\text{ng}/\text{m}^3$  i Ni 20  $\text{ng}/\text{m}^3$  i GV za Pb 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- U jesenskom vremenskom razdoblju od 6. studenog do 19. studenog 2024. god. nije bilo prekoračenja satne granične vrijednosti, niti dnevne granične vrijednosti SO<sub>2</sub>. Ipak u tom razdoblju zabilježene su vrijednosti nešto su više od onih zabilježenih u gradski priobalnim sredinama (satna maksimalna - SO<sub>2</sub> satni 104,55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Napomena:**

*Rezultati ispitivanja se odnose isključivo na provedeno mjerenje i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja, niti koristiti u reklamne svrhe.*

----- Kraj izvještaja -----