



Завод за јавно здравље Лесковац  
000 Лесковац, Максима Ковачевића 11  
E-mail: [info@zzjzle.org.rs](mailto:info@zzjzle.org.rs)  
Тел.: 016/245-219; 241-042; Факс: 016/244-910

Центар за хигијену и хуману екологију

Веба: Извештај о испитивању бр. АЕ/2023/03

**МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА У ВЛАСОТИНЦУ  
СА СТАТИСТИЧКОМ ОБРАДОМ ПОДАТАКА**

**За месец ЈАНУАР 2023. године**

Овај извештај је сачињен на основу Уговора о регулисању права и обавеза у вршењу послова контроле квалитета ваздуха и праћења утицаја загађеног ваздуха на здравље људи и животну средину у 2023. год. на територији града Власотинца, 01 бр.403-213 од 30.12.2022.год. склопљеног између **Општине Власотинце** и **Завода за јавно здравље Лесковац**.

Завод за јавно здравље Лесковац поседује дозволу за мерење квалитета ваздуха у животној средини Министарства пољопривреде и заштите животне средине бр. 353-01-00343/2017-17 од 24. фебруара 2017. год. и Сертификат о акредитацији, под акредитационим бројем 01-260, којим се потврђује да организација задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2006 за обављање послова испитивања и узорковања који су специфицирани у Решењу о утврђивању обима акредитације (Одлука АТЦ-а бр.168/2021 и обим акредитације од 01.05.2021. године).

У јануару 2023. год. у складу са Уговором, ЗЗЈЗ Лесковац је вршио контролу квалитета ваздуха у Власотинцу на једном мерном месту – **Библиотека „Десанка Максимовић“ (м.м. бр. 12).**

**1. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О МЕРНОМ МЕСТУ**

| Насеље - град | Назив и реална адреса мерног места                                          | Тип мерног места                          | Параметри праћења квалитета ваздуха                                                                                                      | ГИС координате                                                    |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Власотинце    | М.м.бр.12 – Библиотека „Десанка Максимовић“<br>ул. Булевар ослобођења бр. 9 | Центар (саобраћајна, пословна – стамбена) | -Сумпордиоксид<br>-Чађ<br>-Азотдиоксид<br>-Суспендоване честице PM <sub>10</sub><br>-Укупне таложне материје (УТМ)<br>-Cd, Pb и Zn у УТМ | s.g.š. 45° 57' 55"<br>i.g.d. 22° 07' 39"<br>надморска висина 268м |

**1.1 Локација м.м. бр. 12 – Библиотека „Десанка Максимовић“ на мапи града Власотинца**

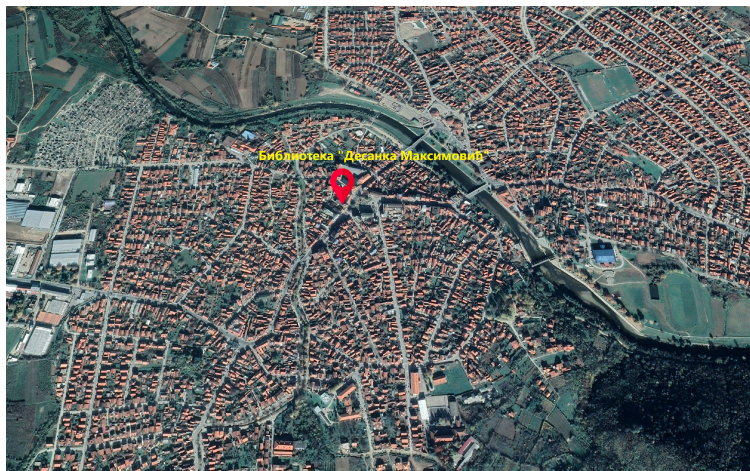


## **авод за јавно здравље Лесковац**

000 Лесковац, Максима Ковачевића 11

E-mail: [info@zzjzle.org.rs](mailto:info@zzjzle.org.rs)

Тел.: 016/245-219; 241-042; Факс: 016/244-910



## **2. САКУПЉАЊЕ И АНАЛИЗА УЗОРАКА**

### **2.1 СУМПОРДИОКСИД, ЧАЋ И АЗОТДИОКСИД**

#### **2.1.1 Сакупљање узорака**

Узорковање ваздуха за испитивање сумпордиоксида и азотдиоксида се врши апаратима за узорковање код којих се пумпом увлачи ваздух у стаклене испиранице гаса. Испиранице се пуне са 50 cm<sup>3</sup> апсорпционог раствора. При високим дневним температурама повећа се запремина апсорпционог раствора. Испитивани ваздух се аспирира брзином 1 dm<sup>3</sup>/min.

На истом уређају сакупљају се и честице чађи које стварају тамну мрљу на филтер папиру Watman N°1, стандардног пречника.

#### **2.1.2. Анализа узорака сумпор диоксида**

Метода се заснива на спектрофотометријском одређивању са тетрахлормеркуратом и парарозанилином. Раствор тетрахлормеркурата апсорбује сумпордиоксид из узорка ваздуха при чему се ствара комплекс дихлорсулфитмеркурат. Додатком формалдехида и киселог раствора парарозанилина настаје парарозанилинметилсулфонска киселина љубичасте боје. Јачина боје сразмерна је концентрацији сумпордиоксида. Апсорбанција раствора узорка се одређује на спектрофотометру на 548 nm (метода ЗЛ-89).

#### **2.1.3. Анализа узорака чађи**

Принцип методе за одређивање концентрације чађи у атмосфери састоји се у мерењу смањења рефлексије филтер папира Watman N°1, због исталожене чађи из пропуштеног узорака ваздуха и читавање одговарајуће тежинске концентрације (μg/m<sup>3</sup>) из одговарајуће табеле. Сондом на рефлектометру типа РМ 02 Проекос се мери оптичка густоћа на основу које се израчунава тежинска концентрација дима (метода ЗЛ-80).

#### **2.1.4. Анализа узорака азотних оксида**

Анализа узорака азотних оксида се врши спектрофотометријски. Ова метода одређивања се заснива на реакцији азот-диоксид са сулфаниламидом градећи диазонијумово једињење које са Н-1-нафтилетилендиамин ствара азо-једињење интензивно обојено, чији се интензитет одређује спектрофотометријски (Griess-Saltzman-ов поступак). Јачина боје сразмерна је концентрацији оксида азота и мери се спектрофотометром на 540 nm (метода ЗЛ-062).

## **2.2 УКУПНЕ ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ**



## Завод за јавно здравље Лесковац

000 Лесковац, Максима Ковачевића 11

E-mail: [info@zzjzle.org.rs](mailto:info@zzjzle.org.rs)

Тел.: 016/245-219; 241-042; Факс: 016/244-910

### 2.2.1 Сакупљање узорака

Таложне материје се сакупљају у отворене посуде 30 дана, уређајем по Бергерхофу. Он се састоји од једног постоља висине 1,5 м на чијем врху се налази посуда запремине 3л и левак пречника 17 цм.

### 2.2.2 Анализа узорака укупних таложних материја и садржаја метала

Анализа укупних таложних материја се ради гравиметријски. Количина седимента је изражена у  $\text{mg/m}^2/24^{\text{h}}$ . У узорцима укупних таложних материја одређује се садржај метала: кадмијума, олова и цинка (методом ЗЛ-059) после микроталасне дигестије.

Атомски апсорпциони спектрометар GBC SAVANTA AA, коришћен је за мерење садржаја метала у таложним материјама. Аналитичка вага KERN ALJ 220-4, коришћена је за сва мерења при одређивању укупних нерастворних и растворних материја у таложним материјама.

Еталонирање мерне опреме врши акредитована лабораторија за еталонирање.

## 2.3. СУСПЕНДОВАНЕ ЧЕСТИЦЕ - $\text{PM}_{10}$

### 2.3.1 Сакупљање узорака

Број узорака према Програму: Осам недеља (56 дана) равномерно распоређених током године. За узорковање се користи секвенцијални узоркивач - Модел: „TCR Тесога“. Период узорковања: 24 часа. Проток:  $2,3 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 2.3.2 Анализа узорака суспендованих честица - $\text{PM}_{10}$

За гравиметријско одређивање масене концентрације фракције  $\text{PM}_{10}$  суспендованих честица у амбијенталном ваздуху користи се метода SRPS EN 12341:2015.

Одређивање фракције  $\text{PM}_{10}$  суспендованих честица из ваздуха се заснива на скупљању наведене фракције на мембран филтерима са сепарационом ефикасношћу од 99,5% и мерењем на ваги. Мерењем масе папира пре и после узорковања под истим условима кондиционирања, на основу разлике у маси се одређује количина фракције  $\text{PM}_{10}$  суспендованих честица узимајући у обзир запремину пропуштеног ваздуха током 24 сата, сведену на нормалне услове.

Масена концентрација  $\text{PM}_{10}$  суспендованих честица се изражава у микрограмима по кубном метру ваздуха ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Детекциони лимит је  $1\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 3. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Резултати испитивања  $\text{SO}_2$ , чађи, азотдиоксида, укупних таложних материја и садржаја метала у укупним таложним материјама су приказани у Извештају о испитивању бр. АЕ/2023/03 и статистички су обрађени у складу са Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“ бр. 36/2009, 10/2013 и 26/2021 – др. закон) и Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“ бр.11/2010, 75/2010, 63/2013) – Табела 1.

|                                                     |                     |                                                                                |
|-----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Установа:<br><b>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ЛЕСКОВАЦ</b> |                     | Узорковање и анализу узорака извршио:<br>Центар за хигијену и хуману екологију |
| Месец: <b>ЈАНУАР</b>                                | Година: <b>2023</b> | Град: <b>Лесковац</b>                                                          |



## Завод за јавно здравље Лесковац

000 Лесковац, Максима Ковачевића 11

E-mail: [info@zzjzle.org.rs](mailto:info@zzjzle.org.rs)

Тел.: 016/245-219; 241-042; Факс: 016/244-910

| Мерно место:<br><b>БИБЛИОТЕКА „ДЕСАНКА<br/>МАКСИМОВИЋ“</b> | Врста испитивања / јединица мере |                          |                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                            | Сумпор диоксид                   | Чађ                      | Азот диоксид             |
|                                                            | $\mu\text{g}/\text{m}^3$         | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Период усредњавања                                         | 1 дан (24h)                      | 1 дан (24h)              | 1 дан (24h)              |
| Број мерења                                                | <b>23</b>                        | <b>23</b>                | <b>23</b>                |
| Средња месечна концентрација                               | < 5                              | 30,45                    | 37,27                    |
| Стандардна девијација                                      | < 5                              | 10,12                    | 14,32                    |
| Минимална концентрација                                    | < 5                              | 17,50                    | 20,40                    |
| Максимална концентрација                                   | < 5                              | 66,90                    | 79,60                    |
| Медијана                                                   | < 5                              | 28,40                    | 33,50                    |
| С-98                                                       | < 5                              | 58,94                    | 78,54                    |
| Гранична вредност                                          | <b>125,0</b>                     | <b>50,0</b>              | <b>85,0</b>              |
| Бр. > ГВ                                                   | 0                                | <b>1</b>                 | 0                        |
| % > ГВ                                                     | 0,0                              | <b>4,3</b>               | 0,0                      |

**Табела 1** - Анализа резултата мерења са статистичким приказима за сумпор диоксид, чађ и азотдиоксид

### 3.1 Сумпор-диоксид

У јануару 2023. године све вредности сумпор-диоксида су биле испод лимита детекције.

### 3.2 Чађ

Просечна месечна концентрација чађи је у јануару 2023. године износила  **$30,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  и само 1 дан је био са вредностима чађи преко МДВ или 4,3% од укупног броја извршених мерења. Највећи број мерења је био са вредностима чађи између доње и горње границе оцењивања односно у интервалу од 25,1 – 35,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Максимална вредност чађи је на овом мерном месту измерена 31.01.2023. године и износила је 66,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , што је за 33,8% више од максимално дозвољене вредности (МДВ = 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### 3.3 Азотдиоксид

Дневне вредности азотдиоксида су у јануару 2023. год. биле променљиве али је највећи број мерења показао да се налазе испод доње границе оцењивања (испод 42,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Просечна месечна концентрација азотдиоксида, у јануару износи  **$37,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  и далеко је испод граничне вредности на дневном нивоу.

У јануару није било ниједног дана са вредностима азотдиоксида преко ГВ.

Максимална концентрација азотдиоксида је на овом мерном месту измерена 10.01.2023.год., износила је 79,60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и испод је граничне вредности (ГВ = 85  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Графикон 1** – Средња месечна вредност основних загађујућих материја на мерном месту Библиотека „Десанка Максимовић“ у Власотинцу, у јануару 2023. год.

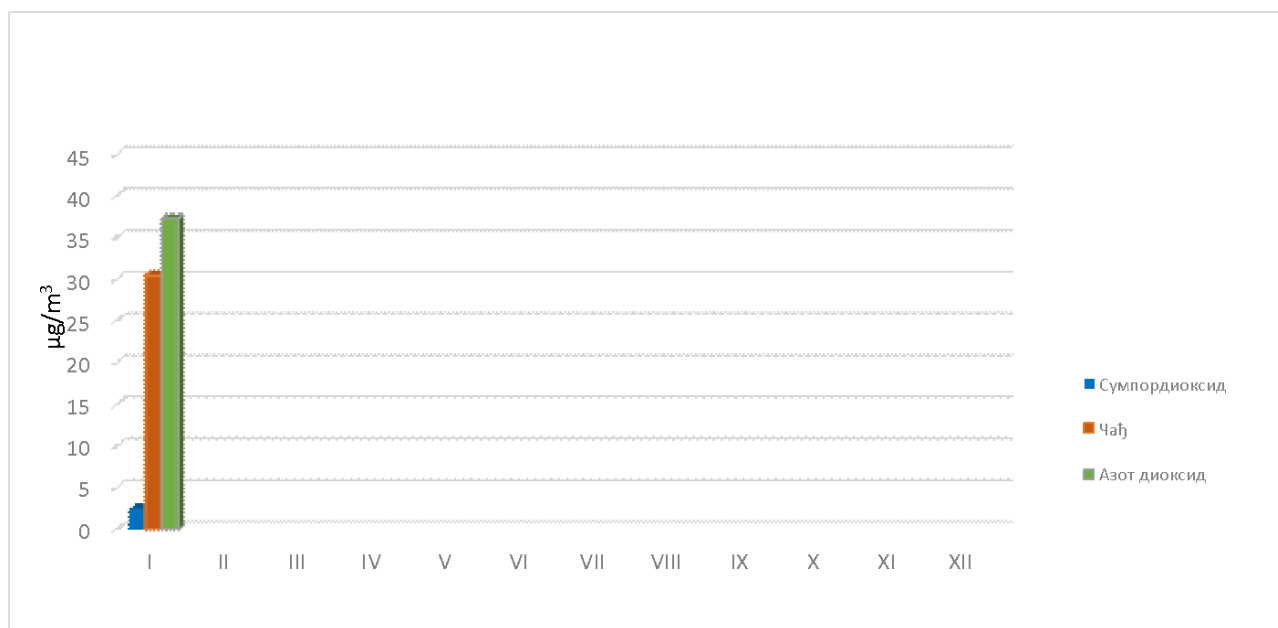


## Завод за јавно здравље Лесковац

000 Лесковац, Максима Ковачевића 11

E-mail: [info@zzjzle.org.rs](mailto:info@zzjzle.org.rs)

Тел.: 016/245-219; 241-042; Факс: 016/244-910



### 3.4 Количина укупних таложних материја

Количина укупних таложних материја је у јануару 2023. год. износила 37,68 mg/m²/дан и испод је максимално дозвољене вредности (450 mg/m²).

**Графикон 2** – Количина укупних таложних материја (УТМ) на мерном месту бр. 12 (12/с) Библиотека „Десанка Максимовић“ у Власотинцу, у јануару 2023. год.



### 3.5 Садржај метала у укупним таложним материјама

За кадмијум, олово и цинк у таложним материјама не постоје референтне вредности прописане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“



## Институт за јавно здравље Лесковац

1000 Лесковац, Максима Ковачевића 11

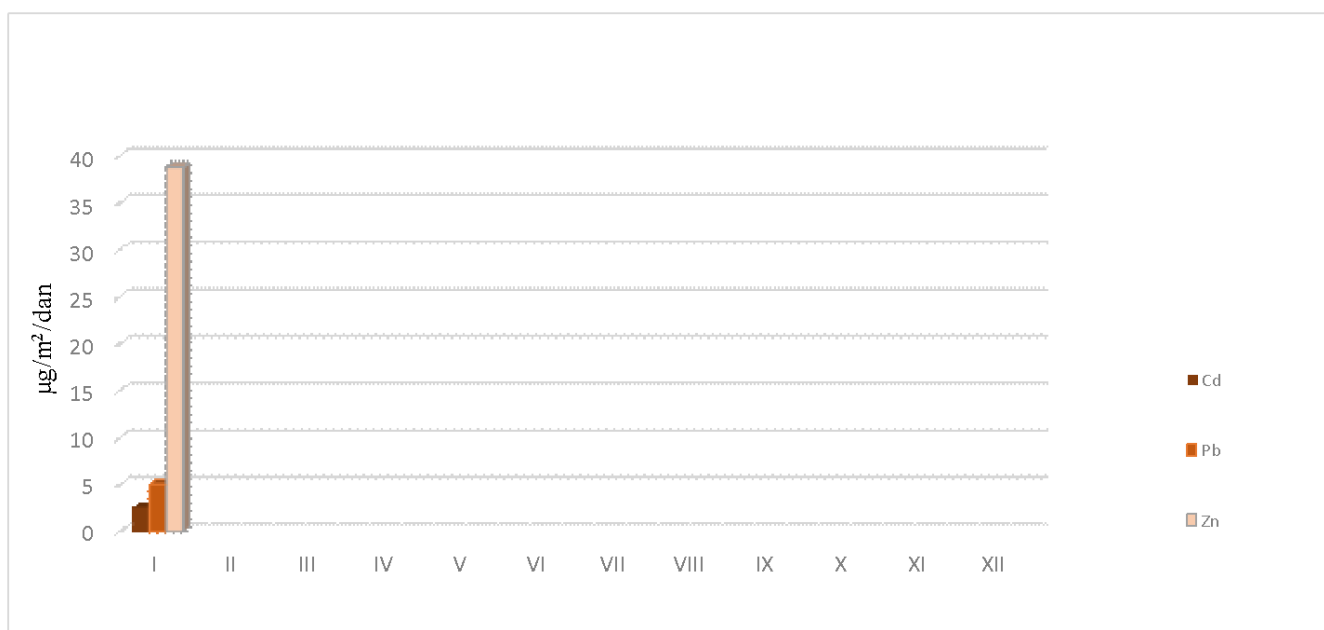
E-mail: [info@zzjzle.org.rs](mailto:info@zzjzle.org.rs)

Тел.: 016/245-219; 241-042; Факс: 016/244-910

бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013) тако да ће тумачење резултата у односу на референтне вредности изостати.

Измерена вредност **кадмијума** је испод лимита детекције ( $< 5,25 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ ) док су вредности олова и цинка реалне. Вредност **олова** је у јануару 2023. године износила  $5,06 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$  док је вредност **цинка** била  $38,8 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ .

**Графикон 3** – Садржај метала у укупним таложним материјама на мерном месту бр. 12 (12/с) Библиотека „Десанка Максимовић“ у Власотинцу, у јануару 2023. год.



### 3.6 Суспендоване честице - $\text{PM}_{10}$

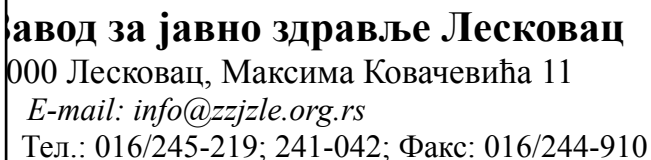
У **јануару** 2023. године испитивање суспендованих честица  $\text{PM}_{10}$  вршено је у периоду од 20.01.2023. до 26.01.2023. год. Од укупно 7 извршених мерења, 4 су била са вредностима концентрације суспендованих честица изнад граничне и толерантне вредности ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Највећа вредност  $\text{PM}_{10}$  честица је измерена дана 22.01.2023.год. и износила је  $104,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  што је 2 пута више од граничне вредности (Извештај о испитивању бр. А-67 до А-73 Института за јавно здравље Ниш, од 03.02.2023. год. - у прилогу).

### Утицај квалитета ваздуха на здравље изложене популације у јануару 2023. год.

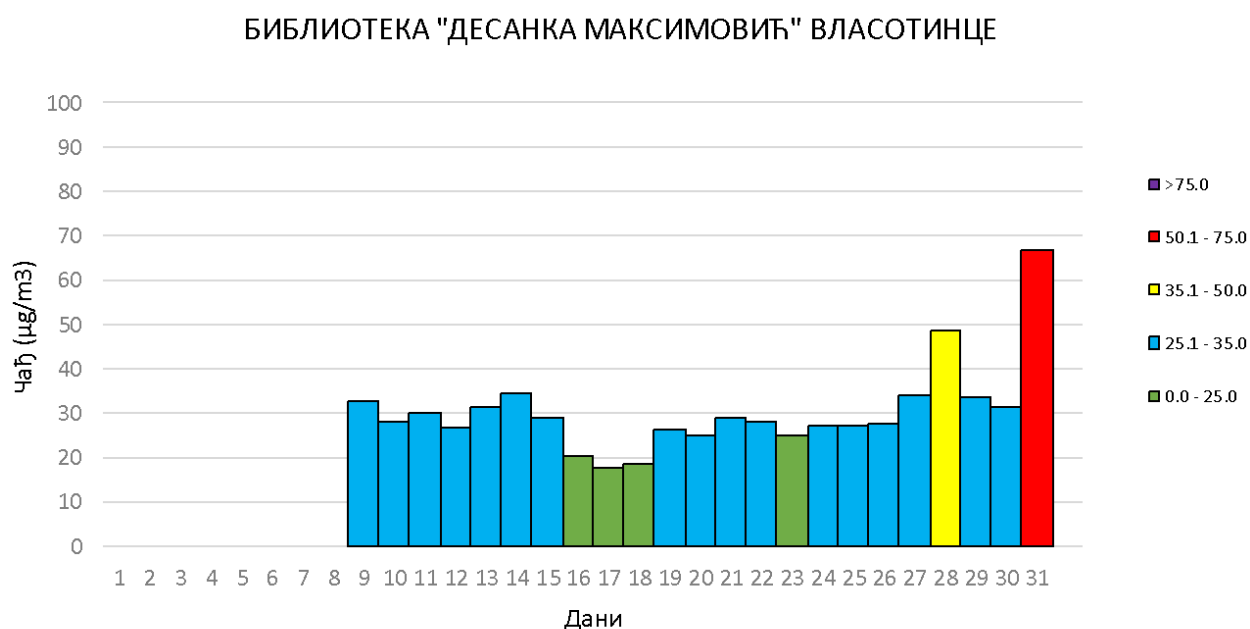
Интервал вредности концентрација загађујућих материја од чистог ваздуха до МДВ или ГВ, је веома широк. Стога информација да се концентрација неке загађујуће материје налази испод МДВ (ГВ) није увек довољно прецизна. Две концентрације које су мање од МДВ (ГВ) могу се међусобно разликовати тако да једна буде мања од доње границе оцењивања (ДГО) а друга већа од горње границе оцењивања (ГГО). Да би информације о измереним концентрацијама загађујућих материја биле прецизније тумачење добијених резултата се врши на основу Индекса квалитета ваздуха (SAQI-11 индекса).

**Табела 2** - Табеларни приказ квалитета ваздуха у Власотинцу на основу SAQI-11 индекса и параметара који се прате (број мерења), на мерном месту Библиотека „Десанка Максимовић“, у јануару 2023. године



Повећане концентрације загађујућих материја (нарочито честица чађи и суспендованих честица  $PM_{10}$ ) у комбинацији са неповољним метеоролошким условима, могу да доведу до знатног погоршања квалитета ваздуха нарочито у данима када долази до прекорачења МДВ и ГВ и до повећања негативног утицаја на здравље људи.

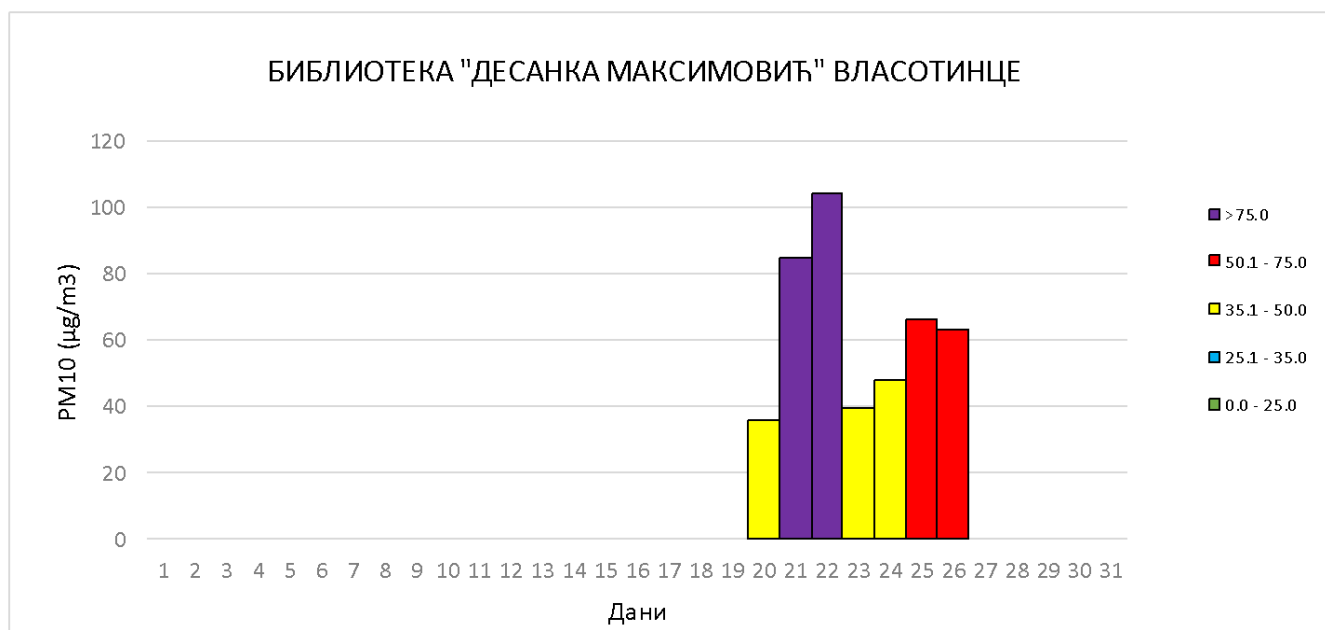
**Графикон 4 - Квалитет ваздуха, на основу SAQI-11 индекса за параметар – чађ, јануар 2023. год.**





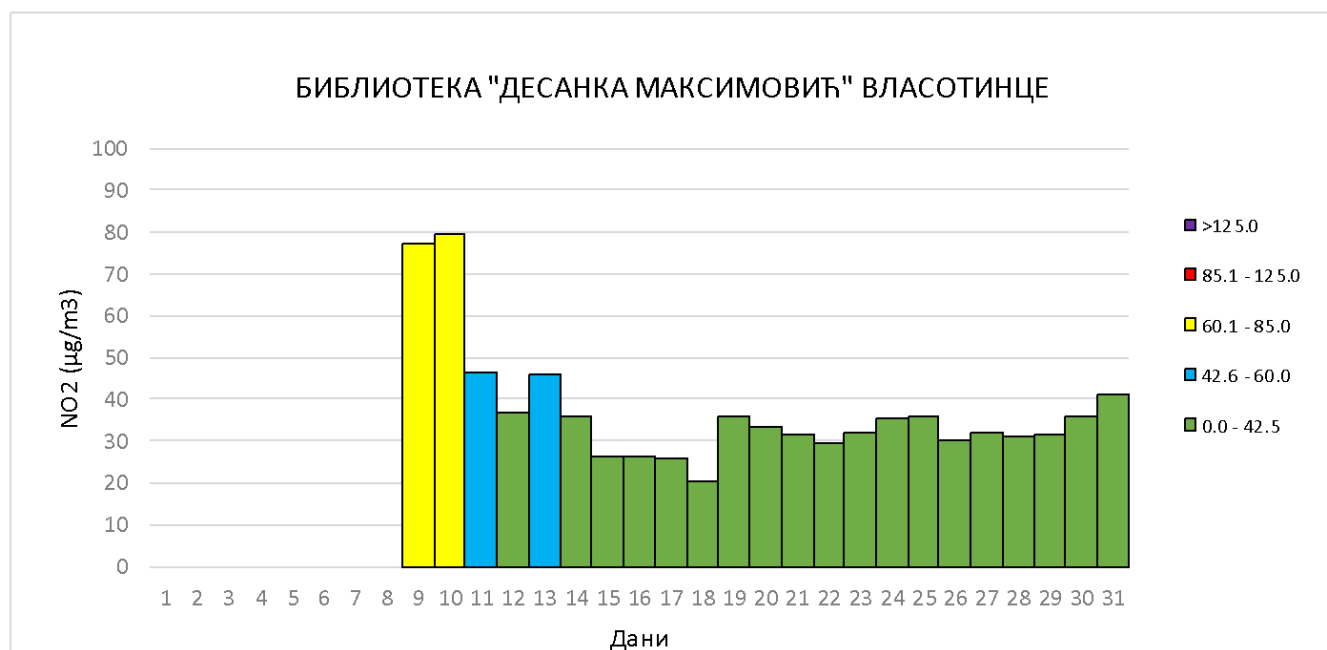
МДВ = 50,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Графикон 5** - Квалитет ваздуха, на основу SAQI-11 индекса за параметар –  $\text{PM}_{10}$ , јануар 2023. год.



ГВ/ТВ = 50,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Графикон 6** - Квалитет ваздуха, на основу SAQI-11 индекса за параметар –  $\text{NO}_2$ , јануар 2023.год.



ГВ / ТВ = 85,0 µg/m<sup>3</sup>

| <b>Легенда:</b> Квалитет ваздуха на основу SAQI-11 индекса |              |                   |                |                     |
|------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|----------------|---------------------|
| <b>одличан</b>                                             | <b>добар</b> | <b>прихватљив</b> | <b>загађен</b> | <b>јако загађен</b> |

Датум: 14.02.2023.год.

Израдио:  
 Шеф Одсека за хигијену и хуману екологију  
**Др Лидија Ристић**  
 спец. хигијене

Одобрио:  
 Начелник Центра за хигијену и хуману екологију  
**Тамара Љубеновић**  
 дипл.хем. - спец. токсиколошке хемије