



**Завод за јавно здравље Лесковац**

16000 Лесковац, Максима Ковачевића 11


*E-mail: info@zzjzle.org.rs*

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



**КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА  
НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА  
У 2011. ГОДИНИ  
(годишњи извештај)**

**ЛЕСКОВАЦ  
ЈАНУАР, 2012. ГОДИНЕ**

	<b>ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију</b>	
	<b>КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ</b>	

**ДИРЕКТОР:** Прим. др Ивана Митић

**СТРУЧНА ОБРАДА:**

Др Лидија Ристић, спец. хигијене – начелник Центра за хигијену и хуману екологију

Др Зоран Марковић, спец. хигијене

**СТРУЧНИ САРАДНИЦИ:**

Тамара Љубеновић, спец. токсиколошке хемије – шеф Одељења за екотоксикологију  
Горан Стојановић, дипл. хемичар - аналитичар

Тијана Миленковић, хемијски техничар - лаборант  
Јовица Јанковић, хемијски техничар – лаборант

Цветковић Душица, хемијски техничар - узоркивач

**ТЕХНИЧКА ОБРАДА:**

Миодраг Миленковић

	ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију	
	<b>КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ</b>	

## **САДРЖАЈ**

<b>1. УВОД</b>	<b>4</b>
<b>2.МЕРНО МЕСТО</b>	<b>5</b>
<b>3.САКУПЉАЊЕ И АНАЛИЗА УЗОРАКА</b>	<b>6</b>
<b>3.1.МЕРЕЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ СУМПОР ДИОКСИДА И ДИМА</b>	<b>6</b>
<b>3.1.1Сакупљање узорака</b>	<b>7</b>
<b>3.1.2.Анализа узорака сумпор диоксида</b>	<b>7</b>
<b>3.1.3.Анализа узорака чађи</b>	<b>8</b>
<b>3.2. МЕРЕЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ АЗОТНИХ ОКСИДА</b>	<b>8</b>
<b>3.2.1Сакупљање узорака азотних оксида</b>	<b>8</b>
<b>3.2.2.Анализа узорака азотних оксида</b>	<b>8</b>
<b>3.3. МЕРЕЊЕ КОЛИЧИНЕ УКУПНИХ ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА И МЕТАЛА У УТМ</b>	<b>8</b>
<b>3.3.1 Сакупљање узорака укупних таложних материја</b>	<b>9</b>
<b>3.3.2 Анализа узорака укупних таложних материја и тешких метала</b>	<b>9</b>
<b>4. ГРАНИЧНЕ И ТОЛЕРАНТНЕ ВРЕДНОСТИ</b>	<b>9</b>
<b>5. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА</b>	<b>10</b>
<b>5.1. СУМПОРДИОКСИД</b>	<b>10</b>
<b>5.2. ЧАЂ</b>	<b>11</b>
<b>5.3.КОНЦЕНТРАЦИЈА АЗОТНИХ ОКСИДА У ВАЗДУХУ</b>	<b>12</b>
<b>5.4. УКУПНЕ ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ</b>	<b>13</b>
<b>5.5.. ТЕШКИ МЕТАЛИ У УКУПНИМ ТАЛОЖНИМ МАТЕРИЈАМА</b>	<b>13</b>
<b>5.5.1. Cd</b>	<b>14</b>
<b>5.5.2. Pb</b>	<b>14</b>
<b>5.5.3. Zn</b>	<b>14</b>
<b>6. ЗАКЉУЧАК</b>	<b>15</b>
<b>7. ПРЕДЛОГ МЕРА</b>	<b>16</b>



## **1. УВОД**

Овај извештај је сачињен на основу Уговора о регулисању права и обавеза у вршењу послова контроле квалитета ваздуха и праћења утицаја загађеног ваздуха на територији Општине Лесковац, у току 2011.год., бр.353-01-371/11-03 од 02.03. 2011. год. склопљеног између Завода за јавно здравље Лесковац и Министарства животне средине и просторног планирања Републике Србије.

Завод за јавно здравље Лесковац, као овлашћена лабораторија, има решење Министарства животне средине и просторног планирања бр. 353-01-01992/1/2007-02 од 16.новембра 2009.год. да може вршити контролу квалитета ваздуха у животној средини јер испуњава услове прописане чланом 71. Закона о заштити животне средине (Сл.гл.РС бр.135/04 и 36/09) и члана 6,7,8. Правилника о ближим условима које морају да испуњавају стручне организације које врше мерење емисије и имисије(Сл.гл.РС бр.05/09).

Испитивања загађења ваздуха у Лесковцу, која се врше континуирано од 1994. године, настављена су и у 2011. години у складу са Уредбом о утврђивању програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи (Сл.гл РС бр.58/11).

У току 2011. год. ZZJZ Лесковац је вршио контролу квалитета ваздуха само на једном мерном месту „Летекс-Дунав центар“ (м.м. бр.2) и то следећих параметара:

- Сумпордиоксида, чађи и азотних оксида у 24-сатном узорку, током целе године и
- Укупних таложних материја са анализом тешких метала (Cd, Pb и Zn) у месечном узорку, током целе године.


Сви сакупљени и анализирани узорци SO<sub>2</sub>, чађи, азотних оксида, укупних таложних материја и тешких метала у укупним таложним материјама, за 2011. год., статистички су обрађени и приказани у складу са: Законом о заштити ваздуха (Сл.гл. РС бр. 36/2009.год.) , Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл.гл. РС бр.11/10.год.) и Уредбом о изменама и допунама Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха(Сл.гл. бр. 75/2010.год.)

Закон о заштити ваздуха има за циљ очување здравља људи, биљног и животињског света, културна и материјална добра, постизање најбољег могућег квалитета ваздуха, спречавање промене климе и успостављање и одржавање целокупног састава управљања квалитетом ваздуха на територији Републике Србије.

С обзиром да је економски раст један од основних узрока деградације околине, новом се политиком одрживог развоја жели ускладити економски развој човечанства са природом.

За управљање квалитетом ваздуха на неком подручју потребно је стално пратити концентрације загађујућих материја карактеристичних за изворе загађења ваздуха тог подручја и упоређивати измерене концентрације са вредностима које служе за оцену квалитета ваздуха. Циљ оцене квалитета ваздуха је добијање информације потребне за процену изложености становништва загађењу ваздуха и његовог утицаја на здравље. Изложеност људи загађеном ваздуху може изазвати различите здравствене ефекте, зависно о врсте загађења, концентрације, трајању, учесталости изложености и штетности загађујућих материја.

Организација мерне мреже за праћење загађења ваздуха на неком подручју динамички је процес који се мења, усклађује и унапређује у зависности од нових научних сазнања из те области.

	<b>ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију</b>	
	<b>КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ</b>	

## 2. МЕРНО МЕСТО

У току 2011. године квалитет ваздуха у Лесковцу је праћен само на 1 мерном месту. Тип мерног места, параметри који се прате, адреса, ГИС-координате и положај у граду приказани су табеларно и на мапи .

НАСЕЉЕ-ГРАД	НАЗИВ И РЕАЛНА АДРЕСА МЕРНОГ МЕСТА	ТИП МЕРНОГ МЕСТА	ПАРАМЕТРИ ПРАЂЕЊА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	ГИС КООРДИНАТЕ
<b>ЛЕСКОВАЦ</b>	<b>М.м.бр.2 „Летекс-Дунав центар“  ул. Димитрија Туцовића б.б.</b>	<b>Индустриска</b>	<b>-Сумпордиоксид -Чађ -Азотни оксиди -Укупне таложне материје -Cd,Pb и Zn у УТМ</b>	<b>с.г.ш. 42° 59' 47"  и.г.д. 21° 57' 08"</b>

*Летекс - Дунав центар (мерно место бр.2)*

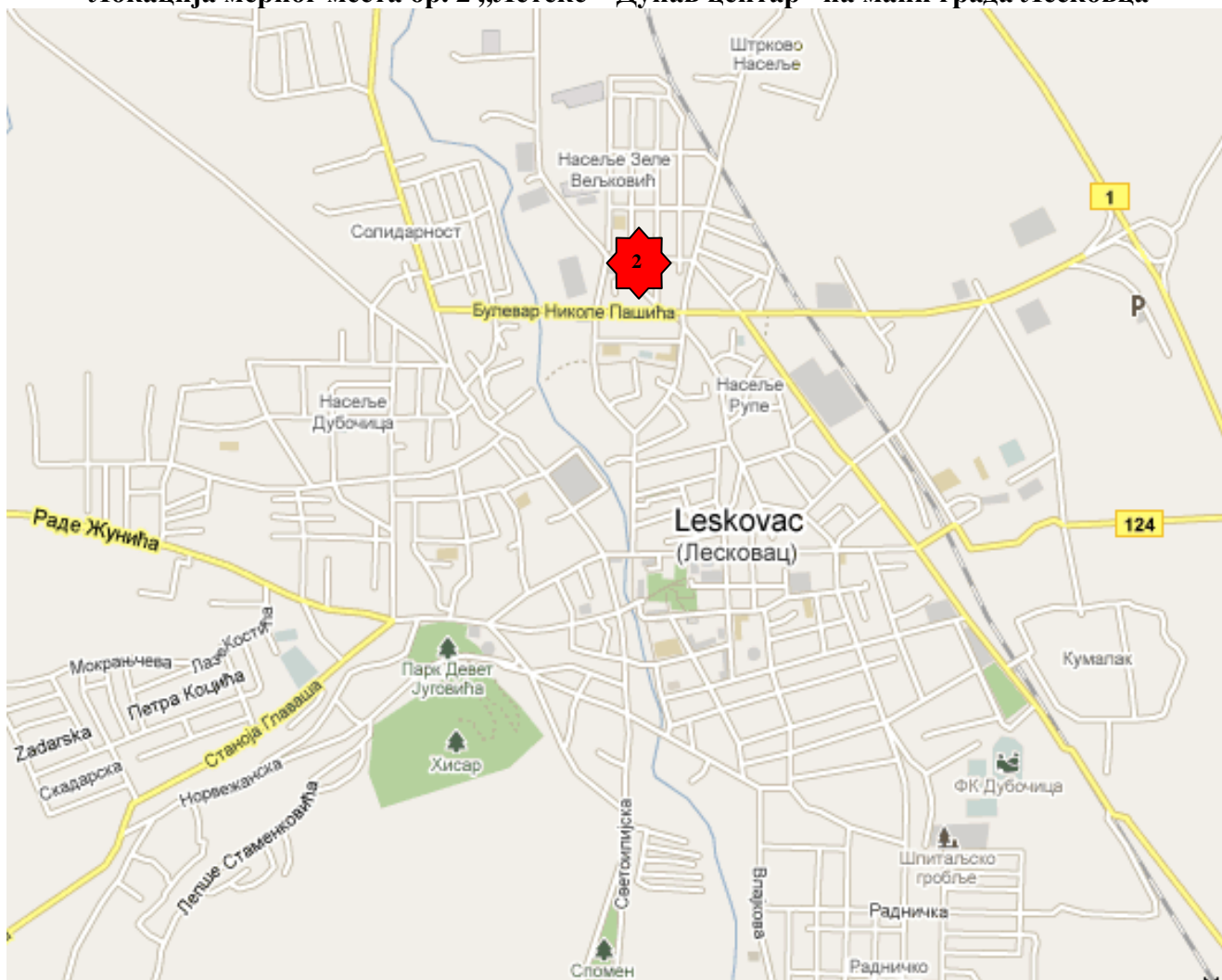


Мерно место се налази на почетку Северне индустријске зоне поред саобраћајнице, удаљено око 1 километар од центра града. Највеће загађење потиче од котларница из прехранбене индустрије, околних занатских објеката (пекара, ћевапџиџица, стоваришта), индивидуалних ложишта, саобраћајних средстава и др. Због колапса текстилне индустрије топлана “Летекс” капацитета потрошње око 120 тона угља на дан, не ради неколико година. У току ове године вршена је реконструкција саобраћајнице која води од мерног места ка индустријској зони (скинуте су гранитне коцке а постављена асфалтна подлога).





**Локација мерног места бр. 2 „Летекс – Дунав центар“ на мапи града Лесковца**



-  - Летекс-Дунав центар

### **3. САКУПЉАЊЕ И АНАЛИЗА УЗОРАКА**

#### **3.1. МЕРЕЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ СУМПОР ДИОКСИДА И ДИМА**

У испитивања општег загађења атмосфере спада свакодневно одређивање дневне концентрације сумпор – диоксида и чађи. Сумпор диоксид и чађ, као основни чиниоци загађеног ваздуха комуналне средине, јављају се као последица сагоревања горива.

Сумпордиоксид је обавезан састојак загађеног ваздуха урбаних средина. Продукти сагоревања фосилних и других горива, посебно оних богатих сумпором. У ваздуху може да се нађе као безбојан, загушљив гас, који је 2,5 пута тежи од ваздуха или растворен у воденим капљицама. У условима повећане влажности ваздуха оксидише и делимично прелази у сумпорасту или сумпорну киселину. Ствара се у атмосфери па у облику киселе кише пада на тло.



Концентрација сумпордиоксида у атмосфери зависи од емисионих концентрација (врсте горива, типа ложишта, висина емитера) и метеоролошких фактора (температуре, ваздушних кретања, влажности, атмосферског притиска) итд.

У зависности од концентрације, сумпордиоксид изазива низ клиничких симптома и знакова, почев од надражаја доступних слузница па све до њиховог изумирања. Својим присуством изазива надражај слузница очију, носа и уста, кашаљ и гушење, а у већим концентрацијама може да оштети чуло мириса, глеђ зуба, да изазове запаљењске процесе на слузници желуца, промене у крвној слици итд.

Сумпордиоксид у концентрацијама које се могу наћи у животной средини, заједно са чађи, ниском температуром и високом влажношћу, нарочито штетно делује на дисајне органе особа са акутним и хроничним респираторним обољењима а такође доводи до повећане фреквенце респираторних обољења код деце. Осим своје токсичности, сумпор диоксид делује и на еколошки састав и материјална добра те заслужује пажњу да се оњему поведе активна брига у циљу свођења у толерантне границе.

Све процесе сагоревања горива прати и појава дима који зависно од ефикасности сагоревања може садржати мање или више чврстих честица. Црни дим је индикатор непотпуног сагоревања и неекономичног трошења горива. Чађ чине веома fine, мале честице чија се величина креће око 5 $\mu$  и које у облику аеросола остају у ваздуху. Оне најфиније се понашају као гас, па лако продиру у доње дисајне путеве. Какво ће дејство бити на органе за дисање зависи од брзине и дубине дисања, као и од рефлекса кашља и кијања. Честице које се задрже у горњим деловима респираторних органа, елиминишу се кашљем и кијањем, док оне које доспеју у доње делове дисајних органа бивају брже или спорије фагоцитоване, те се затим лимфним путем транспортују до лимфних жлезда.

Честице чађи механички надражују слузницу дисајних органа и при продуженој изложености доводе до бујања везивног ткива и развијања фиброзе плућа. Сем тога на честицама чађи могу се накопљати бактерије и отровни гасови те се тако штетно дејство повећава. Чађ у себи садржи велики број како по количини тако и по саставу, органских једињења типа полицикличних ароматичних једињења која су потенцијално канцерогени чиниоци.

### ***3.1.1 Сакупљање узорака***

Узорковање ваздуха за испитивање сумпордиоксида се врши апаратима за узорковање код којих се пумпом увлачи ваздух у стаклене испиралице гаса. Испиралице 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 дима на филтер папиру Watman No1, стандардног пречника, стварајући тамну мрљу.

### ***3.1.2. 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).



### **3.1.3. Анализа узорака чађи**

Принцип методе за одређивање концентрације чађи у атмосфери састоји се у мерењу смањења рефлексије филтер папира Watman No1, због исталожене чађи из пропуштеног узорака ваздуха и читавање одговарајуће тежинске концентрације ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) из одговарајуће табеле. Сондом рефлектометра се мери оптичка густоћа на основу које се израчунава тежинска концентрација дима (метода ЗЛ-80).

### **3.2. МЕРЕЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ АЗОТНИХ ОКСИДА**

Азотни оксиди настају код сагоревања на високим температурама од азота и кисеоника из ваздуха или у току разних индустријских процеса (производња азотне киселине, целулозе, најлона, вештачких ђубрива...). Постоји 6 азотних оксида али су сви нестабилни и оксидују до азот диоксида који се најчешће среће у ваздуху. Зато се код одређивања концентрација одређују укупни оксиди азота –  $\text{NO}_x$ . У комуналној средини највећи извор азотних оксида јесу издувни гасови код мотора са унутрашњим сагоревањем.

Азотни оксиди имају изражено иритативно деловање на слузокоже дисајних путева. Неки азотни оксиди се у плућима претварају у нитрозамине који имају канцерогено дејство. Такође штетно делују и на вегетацију а због своје жутосмеђе боје смањују видљивост у насељу. Концентрације азотних оксида у градовима показују директну повезаност са фреквенцијом возила и могућностима проветравања улица и насеља.

#### **3.2.1. Сакупљање узорака азотних оксида**

Узорковање ваздуха за испитивање азотних оксида се врши апаратима за узорковање код којих се пумпом увлачи ваздух у стаклене испиралице за гас. Испиралице се пуне са  $50 \text{ cm}^3$  апсорпционог раствора. При високим дневним температурама повећа се запремина апсорпционог раствора. Испитивани ваздух се аспирира брзином  $1 \text{ dm}^3/\text{min}$ .

#### **3.2.2. 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. Јачина боје сразмерна је концентрацији оксида азота и мери се спектрофотометром на  $540 \text{ nm}$  (метода ЗЛ-062).

### **3.3. МЕРЕЊЕ КОЛИЧИНЕ УКУПНИХ ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА И МЕТАЛА У УТМ**

Таложне материје су све оне материје у чврстом, течном и гасовитом стању које нису саставни део атмосфере, а таложне се гравитацијом или испирањем с падавинама из атмосфере на земљу.

У таложним материјама преовлађују крупне честице, углавном веће од  $20$  до  $40 \mu\text{m}$ . Оне су мера видљивог загађења околине (прашина која се таложна на аутомобиле, прозоре, рубље које се суши и биљке на којима може зачепити стоме и отежати њихово дисање). У присуству влаге честице се могу отопити и ући у биљку. Према томе, таложне материје нарушавају квалитет околине и као такве посредно неповољно делују на човека, али су прекрупне да би могле удисањем ући у организам човека.





### 3.3.1 Сакупљање узорака укупних таложних материја

Таложне материје се сакупљају у отворене посуде 30 дана, уређајем по Бергерхофу. Он се састоји од једног постоља висине 1,5м на чијем врху се налази посуда запремине 3л и левак пречника 28цм.

### 3.3.2 Анализа узорака укупних таложних материја и Т.М.

Анализа укупних таложних материја се ради акредитованим методама. Количина седимента је изражена у  $\text{mg}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$ .

У узорцима укупних таложних материја одређује се садржај тешких метала: кадмијума, олова и цинка, методом атомске апсорпционе спектрометрије после киселе дигестије.

## 4. ГРАНИЧНЕ И ТОЛЕРАНТНЕ ВРЕДНОСТИ

На основу члана 9. став 3. и члана 18. став 1 Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 36/09) Влада је донела Уредбу за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха и Уредбу о изменама и допунама уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха и у њима дефинисала појмове: **Гранична вредност (ГВ)** и **Толерантна вредност (ТВ)**.

**Гранична вредност (ГВ)** је највећи дозвољени ниво загађујуће материје у ваздуху, утврђен на основу научних сазнања, како би се избегле, спречиле или смањиле штетне последице по здравље људи и животну средину и која се не сме прећи када се једном достигне.

**Толерантна вредност (ТВ)** је гранична вредност увећана за границу толеранције.

Према нивоу загађености, полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, а на основу резултата мерења, утврђују се следеће категорије квалитета ваздуха:

- 1) **прва категорија** – чист или незнатно загађен ваздух где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју;
- 2) **друга категорија** – умерено загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје;
- 3) **трећа категорија** – прекомерно загађен ваздух где су прекорачене толерантне вредности за једну или више загађујућих материја.

Табела 1. Граничне и толерантне вредности загађујућих материја у ваздуху

Загађујућа материја	Период усредњавања	ГВ	Учесталост дозвољених прекорачења ГВ	ТВ
SO <sub>2</sub>	1 сат	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Не више од 24 пута у току године	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 дан	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Не више од 3 пута у току године	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Календарска година	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO <sub>2</sub>	1 сат	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Не више од 18 пута у току године	225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 дан	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Календарска година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију	
	<b>КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ</b>	

Табела бр.2 Максимално дозвољене концентрације за заштиту здравља људи

<b>Чађ</b>	Период усредњавања	Максимална дозвољена вредност
	1 дан	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Календарска година	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Укупне таложне материје (УТМ)</b>	Један месец	450 $\mu\text{g}/\text{m}^2$
	Календарска година	200 $\mu\text{g}/\text{m}^2$

## 5. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

У току 2011.године сакупљено је и анализирано 358 узорака сумпор диоксида, чађи и азотних оксида. Време усредњавања је 24 сата. Резултати свих ових мерења у години приказани су табеларно као дневне, средње месечне, средње годишње, минималне и максималне вредности,  $C_{50}$ ,  $C_{98}$ , број и % дана у месецу и години када су измерене вредности прелазиле ГВ, ТВ и МДВ и шестомесечне вредности зависно од сезоне ложења.

Количина укупних таложних материја са анализом тешких метала (Pb, Cd и Zn) одређивана је у месечном узорку. Укупно по 12 узорака.

### 5.1. Сумпордиоксид

Испитивање концентрације  $\text{SO}_2$  вршена је на 1 мерном месту у граду, свакодневно. Резултати испитивања су приказани у додатку табеларно (Евиденциона табела 01.01 и Табела бр.3 и 4. и слика бр.1)


Табела бр. 3. Вредност  $\text{SO}_2$  на м.м.бр.2 Летекс-Дунав центар у 2011 год. у Лесковцу ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Мерно место бр. 2	Број мерења	$\bar{X}$ год.	Макс. годишња вредност	Мин. годишња вредност	Број дана преко Г. В.	% дана преко Г. В.	Број дана преко Т. В.	% дана преко Т. В.
Летекс-Дунав центар	358	1,68	12,15	0,25	0	0	0	0

Г.В.<sub>х</sub> година  $\text{SO}_2 = 50\mu\text{g}/\text{m}^3$

Т.В.<sub>х</sub> година  $\text{SO}_2 = 50\mu\text{g}/\text{m}^3$

Просечна годишња вредност  $\text{SO}_2$  на овом мерном месту је **1,68  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  и скоро иста у односу на прошлу 2010. годину (1,54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Максимална вредност  $\text{SO}_2$  је забележена децембра и износи 12,15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Евиденциона табела 01.01.).

	ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију
	<b>КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ</b>

Табела бр. 4 Вредности SO<sub>2</sub> у зависности од периода мерења у 2011. год. на м.м.бр.2 – Летекс-Дунав центар у Лесковцу (µg/m<sup>3</sup>)

мерно место Бр. 2	Зимски период						Летњи период					
	Бр мерења	$\bar{X}$	Макс.	Мин.	Бр. дана >Г.В.	% дана > Г.В.	Бр мерења	$\bar{X}$	Макс.	Мин.	Бр. дана >Г.В.	% дана > Г.В.
Летекс-Дунав центар	182	2,61	12,15	0,25	0	0	176	0,71	3,54	0,25	0	0

У грејној сезони шестомесечна концентрација SO<sub>2</sub> је три пута већа (2,61µg/m<sup>3</sup>) него у ван грејној (0,71µg/m<sup>3</sup>). Дневне и средње месечне концентрације SO<sub>2</sub> биле су испод Г.В. и Т.В. током читаве године (Евиденциона табела 01.01.). Просечна годишња концентрација SO<sub>2</sub> на овом мерном месту је далеко испод Г.В. и Т.В.

## 5.2. Чађ

Испитивања концентрације чађи у 2011. год. су извршена на 1 мерном месту у граду.

Табела бр.5. Вредности чађи на м.м.бр.2 Летекс-Дунав центар у 2011. год. у Лесковцу

Мерно Место бр.2	Број мерења	Х год.	макс.	мин.	Број дана преко М.Д.В.	% дана преко М.Д.В.
Летекс-Дунав центар	358	35,8	234	1,8	84	23,46

(µg/m<sup>3</sup>)

М.Д.В.чађ = 50µg/m<sup>3</sup>

Просечна годишња концентрација чађи на овом мерном месту износи **35,8 µg/m<sup>3</sup>**. У грејној сезони концентрација чађи је шест пута већа (60,8µg/m<sup>3</sup>) него у ван грејној (9,9µg/m<sup>3</sup>).

Максимална дневна вредност забележена је новембра 2011. год. и износи 234 µg/m<sup>3</sup> (Евиденциона табела бр.01.02.)

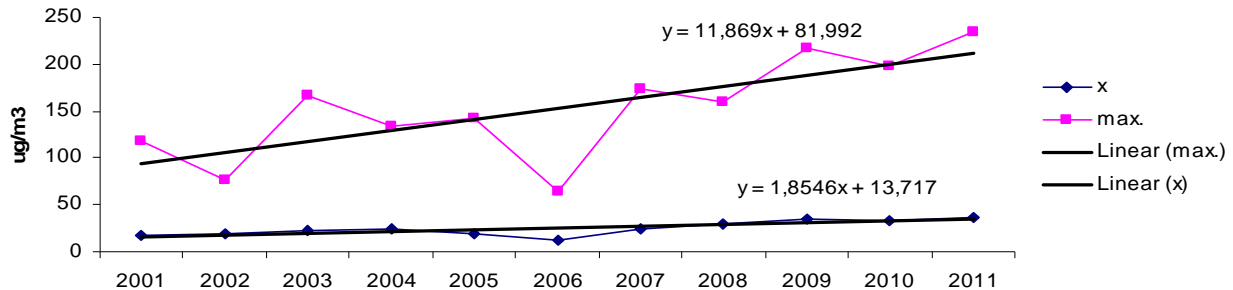
Табела бр.6 Вредности чађи зависно од сезоне мерења у 2011. год. за град Лесковац (µg/m<sup>3</sup>)

Мерно Место бр.2	Зимски период						Летњи период					
	Бр мерења	$\bar{X}$	Макс.заб ележ.в.	Мин.	Бр. д >М.Д.В	% д. > М.Д.В	Бр мерења	$\bar{X}$	Макс.заб ележ.в.	Мин.	Бр. дан. >М.Д.В	% д. > М.Д.В
Летекс-Дунав центар	182	60,8	234	5,9	84	46	176	9,9	25,9	1,8	0	0

У току 2011. год. од 385 дана, 84 дана (23,46%) су била са концентрацијом чађи преко М.Д.В и то само у зимском периоду (Табела бр 5, 6; Евиденциона табела 01.02 и Слика 1 - где је хистограмски приказано кретање концентрације сумпордиоксида, чађи и азотних оксида по месецима у 2011. год.).



**Тренд кретања средњих и максималних вредности чађи на М.М.бр.2  
(Летекс-Дунавцентар) у Лесковцу**



### 5.3. Концентрације азотних оксида у ваздуху

Азотни оксиди су се током 2011. год. континуирано пратили на једном мерном месту у граду - м.м. бр.2 «Летекс-Дунав центар» .

**Табела бр.7 Вредности азотних оксида у 2011.год. на м.м.бр.2 за град Лесковац (µg/m<sup>3</sup>)**

Мерно место Бр.2	Бр. мерења	$\bar{X}$ годишња	Макс.	Мин.	Бр. мерења преко Г.В.	% мерења преко Г.В.	Бр. мерења преко Т.В	% мерења преко Т.В.
Летекс-Дунав центар	358	10,8	59,8	1	0	0	0	0

Г.В. <sub>x година</sub> NO<sub>x</sub> = 40µg /m<sup>3</sup>      Т.В.год NO<sub>x</sub> = 60µg /m<sup>3</sup>

У току 2011. године извршена су укупно 358 дневна мерења азотних оксида.

Просечна вредност азотних оксида на овом мерном месту износи **10,8µg/m<sup>3</sup>**. Просечна вредност у зимском периоду је 14,6µg/m<sup>3</sup> и два пута већа него у летњем периоду 6,9µg/m<sup>3</sup>.

**Табела бр. 8 Вредности азотних оксида зависно од периода мерења у 2011. год. на м.м.бр.2 Летекс-Дунав центар (µg/m<sup>3</sup>)**

Мерно место Бр.2	Зимски период						Летњи период					
	Бр. мерења	$\bar{X}$	Макс.	Мин.	Бр. дана >Г.В.	% дана > Г.В.	Бр. мерења	$\bar{X}$	Макс.	Мин.	Бр. дана >Г.В.	% дана > Г.В.
Летекс-Дунав центар	182	14,6	59,8	3,3	0	0	176	6,9	21,1	1,0	0	0

Максимална забележена дневна вредност на овом мерном месту износи 59,8µg/m<sup>3</sup> забележена јануара 2011. године.

У току ове године на овом мерном месту није било дана са вредностима азотних оксида изнад ГВ и ТВ.

	ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију
	<b>КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ</b>

#### 5.4. Укупне таложне материје

Укупне таложне материје су у 2011. год. испитиване први пут на мерном месту бр.2 Летекс-Дунав центар.

Испитивања су вршена на месечним узорцима. Вредности укупних таложних материја су различите у зависности од периода године.

Просечна годишња вредност укупних таложних материја у 2011. год. на овом мерном месту износи **147 mg/m<sup>2</sup>/дан.**

Максимална вредност укупних таложних материја регистрована је априла 2011.године и износила је 337 mg/m<sup>2</sup>/дан.

**Табела бр.9 Месечне вредности аероседимента у 2011.год. на м.м.бр.2 Летекс-Дунав центар (мг/м<sup>2</sup>/дан)**

М.м бр. 2	Месец												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X
Летекс-Дунав центар	114	201	130	337	185	190	120	94	105	101	82	102	147

Просечна вредност укупних таложних материја у грејној сезони (зимски период) износи 122mg/m<sup>2</sup>/дан а у ван грејној сезони (летњи период) износи 172 mg/m<sup>2</sup>/дан. (Табела бр.9.и 10. Евиденциона таб. 04.01. и Слика 3 где је хистограмски приказано кретање концентрација укупних таложних материја по месецима у 2011. год.).

**Табела бр.10 Вредности аероседимента зависно од сезоне мерења у 2011.год. на м.м.бр.2 Летекс-Дунав центар(мг/м<sup>2</sup>/дан).**

Бр.м.м.2	Зимски период					Летњи период					Просечна годишња вредност
	$\bar{X}$	Макс.	Мин.	Бр. дана > М.Д.В.	% дана > М.Д.В.	$\bar{X}$	Макс.	Мин.	Бр. дана > М.Д.В.	% дана > М.Д.В.	
Летекс-Дунав центар	122	201	82,36	0	0	172	336,8	93,96	0	0	147

#### 5.5.. Тешки метали у укупним таложним материјама

У току 2011. године тешки метали: олово, кадмијум и цинк у укупним таложним материјама, су праћени систематски на 1 мерном месту у граду. Резултати мерења су приказани у Табелама бр.11,12 и у Евиденционим табелама бр.01.05, 06 и 07.

**Табела бр.11Месечне вредности тешких метала у аероседименту у 2011.год. на м.м.бр.2 Летекс-Дунав центар (µг/м<sup>2</sup>/дан)**

2011.	Т.М.	Месец												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
m.m.br.2	<b>Cd</b>	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,72	0,005	0,005	0,005
	<b>Pb</b>	9,72	7,92	5,52	13,52	0,025	21,96	0,025	3,92	1,44	0,03	0,025	4,11	
	<b>Zn</b>	92,4	80,7	25,25	120,31	72,23	128,1	107	14,9	1,44	197,1	0,05	18,5	



	ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију	
	<b>КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ</b>	

**Табела бр.12 Вредности тешких метала у укупним таложним материјама зависно од сезоне мерења, у 2011.год. на м.м.бр.2 Летекс-Дунав центар ( $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ )**

2011	Т.М. у аероседименту	Зимски период					Летњи период					Просечна годишња вредност
		Х	Макс.	Мин.	Бр. дана > М.Д.В.	% дана > М.Д.В.	Х	Макс.	Мин.	Бр. дана > М.Д.В.	% дана > М.Д.В.	
	<b>Cd</b>	0,005	0,005	0,005	0	0	0,12	0,72	0,005	0	0	0,06
м.м.бр. 2	<b>Pb</b>	4,55	9,72	0,025	0	0	6,82	21,96	0,025	0	0	5,68
	<b>Zn</b>	69	197,1	0,05	0	0	74	128,1	1,44	0	0	71,50

### 5.5.1. Cd

Просечна годишња вредност кадмијума на мерном месту Летекс – Дунав центар износи  $0,06\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$

Просечна вредност у зимском периоду је  $0,005\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$  и мања је него у летњем периоду  $0,12\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$

Максимална вредност је забележена септембра 2011. год. и износи  $0,72\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$ .

### 5.5.2. Pb

Просечна годишња вредност олова на мерном месту Летекс – Дунав центар износи  $5,68\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$ .

Просечна вредност олова у зимском периоду је  $4,55\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$  и мања је него у летњем периоду где износи  $6,82\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$ .

Максимална вредност олова на овом мерном месту је забележена јуна 2011.године и износи  $21,96\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$ .

### 5.5.3. Zn

Просечна годишња вредност цинка на мерном месту Летекс – Дунав центар износи  $71,5\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$ .

Просечна вредност цинка у зимском периоду је  $69\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$  и мања је него у летњем периоду где износи  $74\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$ .

Максимална вредност цинка на овом мерном месту је забележена октобра 2011.године и износи  $197,1\mu\text{g}/\text{m}^2/24^{\text{h}}$ .



## **6. ЗАКЉУЧАК**

На основу свих приложених резултата може се закључити:

1. У току 2011. године није било дана са вредностима  $\text{SO}_2$  преко ГВ и ТВ.
2. Ваздух са аспекта сумпор диоксида у 2011. год., је прве категорије квалитета ваздуха.
3. Средња годишња вредност  $\text{SO}_2$  је скоро иста као у 2010. години
4. Средња вредност  $\text{SO}_2$  у грејној сезони је већа него у ван грејној сезони.
5. Просечна годишња вредност чађи је испод МДВ<sub>год.</sub> ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),.
6. Средња вредност чађи у грејној сезони је већа шест пута него у ван грејној сезони.
7. Процент дана са вредностима чађи преко МДВ у 2011. год. је 23,46% и већи је у односу на прошлу годину (16,53%).
8. Тренд кретања средњих годишњих и максималних вредности чађи је у потрасту.
9. У току 2011. године није било дана са вредностима  $\text{NO}_x$  преко ГВ и ТВ.
10. Ваздух са аспекта азотдиоксида у 2011. год. је био прве категорије квалитета ваздуха.
11. Просечне годишње вредности азотних оксида су 4 до 6 пута мање у односу на ГВ и ТВ на годшњем нивоу.
12. Концентрације азотних оксида су веће у грејној сезони два пута него у ван грејној.
13. Просечне месечне вредности као и просечна годишња вредност укупних таложних материја нису прелазиле МДВ .
14. Просечна шестомесечна вредност укупних таложних материја је мања у сезони ложења него у сезони без ложења.
15. Тешки метали Cd, Pb и Zn су присутни у укупним таложним материјама.
16. Средње вредности кадмијума, олова и цинка су мање у грејној сезони у односу на вангрејну сезону.



## **7. ПРЕДЛОГ МЕРА**

С обзиром да основне изворе аерозагађења чине термоенергетски објекти, саобраћај и комуналне делатности, спровођење следећих мера могло би да доведе до смањења чађи у ваздуху као основног полутанта који нарушава квалитет ваздуха у Лесковцу.

### **I. Дугорочне мере за смањење аерозагађења**

1. Проширење капацитета постојећих топлана и прикључење котларница у ужем градском језгру на градску топловодну мрежу (хотел "Београд", хотел "Дубочица", Телеком Србија, ЈКП Водовод, Дом синдиката, Герентолошки центар – Лесковац, ТБЦ-Диспансер ЗЗЈЗ, Дом ученика 1 и 2...)
2. Гасификација града и коришћење природног гаса као горива у топланама и котларницама.
3. Реконструкција градске саобраћајне мреже (повећањем пропусне моћи улица) и завршетак обилазница за транзитни саобраћај.
4. Повећати и озеленити слободне површине у граду и простор око најпрометнијих саобраћајница.
5. Наставити са праћењем степена загађености ваздуха на територији града, одређивањем средње дневних концентрација  $SO_2$ , чађи, аероседимента, азотних оксида, и тешких метала.
6. Проширити број испитиваних параметара ( $CO$ , формалдехид, бензен, амонијак) и утврдити њихов утицај на здравље (људи, животиња и биљака) и животну средину.
7. За све објекте који својим радом могу угрозити животну средину и утицати на квалитет ваздуха урадити "процену утицаја објекта на животну средину".

### **II. Краткорочне мере за смањење аерозагађења**

1. Контрола издувних гасова код техничког прегледа моторних возила
2. Редовна контрола ложишта и ефикасности сагоревања и едукација радника који раде у котларницама.
3. Израда катастра загађивача ваздуха.
4. Код пројектовања и изградње стамбених објеката посебну пажњу посветити термоизолацији као мери за смањење утрошка горива.
5. Спровођење редовне контроле емисије загађивача.
6. Побољшање рада комуналних служби у одржавању хигијене улица, тргова и других јавних површина.
7. При транспорту, лагеровању и употреби грађевинског материјала спроводити мере заштите ваздуха.



ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију

**КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА  
ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ**

**ЕВИДЕНЦИОНА ТАБЕЛА  
БР. 01.01 (М.М.БР 2)**

ГОДИНА <u>2011</u> МАТЕРИЈАЛ <u>SO2</u>		ЈЕДИНИЦА МЕРЕ $\mu\text{g}/\text{m}^3$					ВРЕМЕ УЗОРКОВАЊА 24 <sup>h</sup>			ЛОКАЦИЈА М. МЕСТА <u>ДЕТЕКС-</u> <u>ДУНАВ</u> <u>ЦЕНТАР(ИНДУСТРИЈСКА)</u>			НАЗИВ М. МЕСТА М.М.БР.2	
дан	месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2011
1.		1,6	1,88	2	0,25	/	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	1,3	12,15	
2.		1,6	10,45	4,44	0,25	/	1,07	0,25	0,25	0,25	0,25	2,96	8,09	
3.		1,6	3,41	5,91	0,25	/	0,52	0,25	0,25	0,25	0,70	2,96	8,09	
4.		1,6	3,32	3,69	1,79	1,01	0,52	0,51	0,25	0,25	0,54	1,88	8,09	
5.		6,1	3,32	3,69	2,78	1,11	0,52	0,25	0,25	0,25	0,73	1,88	3,66	
6.		1,7	3,32	3,69	0,75	0,77	0,52	0,25	0,25	0,25	0,68	1,88	1,51	
7.		1,7	3,23	3,27	0,75	0,77	1,14	0,25	0,25	0,25	0,60	3,42	1,51	
8.		1,7	3,12	0,96	1,37	0,77	1,34	0,25	0,25	0,25	0,60	2,44	1,51	
9.		1,7	6,15	0,96	1,37	0,91	1,28	0,25	0,25	0,25	0,60	3,11	3,71	
10.		3,6	5,31	4	1,37	0,97	0,64	0,25	0,25	0,25	0,69	2,51	3,71	
11.		2,0	2,94	4	2,6	1,07	0,64	0,25	0,79	0,25	0,71	1,94	3,71	
12.		4,2	2,94	1,81	1,51	1,01	0,64	0,25	0,25	0,25	1,15	1,94	2,67	
13.		4,3	2,94	1,81	1,59	0,77	1,8	0,25	0,25	0,25	0,71	1,94	1,4	
14.		1,0	2,35	1,81	1,54	0,77	0,71	0,25	0,25	0,25	0,25	1,94	1,4	
15.		1,0	2,35	1,78	1,47	0,77	0,8	0,25	0,25	0,59	0,25	5,66	1,71	
16.		1,0	2,31	1,39	1,47	1,12	1,92	0,25	0,25	1,00	0,25	3,36	1,27	
17.		3,7	2,31	0,65	1,47	1,05	0,57	0,25	0,25	1,00	0,65	5,1	1,27	
18.		3,1	3,47	1,53	1,33	0,87	0,57	0,25	0,25	1,00	6,84	3,07	1,27	
19.		2,1	3,47	1,53	1,38	1,15	0,57	0,25	0,65	0,25	1,77	3,07	1,51	
20.		3,4	3,47	1,53	1,84	0,73	0,25	0,25	0,65	0,25	1,24	3,07	2,17	
21.		1,7	2,46	1,03	2,15	0,73	0,52	0,25	0,65	1,57	1,10	1,48	2,17	
22.		1,7	3,08	1,09	2,15	0,73	0,25	0,25	0,25	0,90	1,10	1,48	1,5	
23.		1,7	3,6	2,01	2,15	0,25	0,52	0,25	0,25	0,25	1,10	2,68	3,19	
24.		3,0	2,7	1,63		1,44	0,25	0,25	0,25	0,25	0,59	3,68	3,19	
25.		2,1	3,7	0,9		1,44	0,25	0,51	0,25	0,25	0,25	1,83	3,19	
26.		3,9	3,7	0,9	1,14	3,54	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	1,83	6,1	
27.		2,6	3,7	0,9	1,38	3,33	0,57	0,25	0,25	0,25	0,54	1,83	7,24	
28.		0,8	1,87	0,55	1,8	3,33	0,86	0,25	0,25	0,25	0,77	1,83	10,72	
29.		0,8		0,91		3,33	0,25	0,25	0,25	0,25	0,77	4,31	11,19	
30.		0,8		0,62		3,04	0,25	0,25	0,25	0,25	0,77	11,65	5,15	
31.		3,7		0,78		0,25		0,25	0,25		0,77		5,15	
<b>Бр. мерења</b>		<b>31</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>358</b>
<b>X</b>		2,31	3,46	1,99	1,46	1,32	0,67	0,27	0,31	0,40	0,89	2,93	4,17	1,68
<b>Ст. дев.</b>		1,28	1,64	1,38	0,65	0,98	0,44	0,06	0,15	0,34	1,16	1,95	3,23	1,88
<b>Мин.</b>		0,8	1,87	0,55	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	1,3	1,27	0,25
<b>Мах.</b>		6,1	10,45	5,91	2,78	3,54	1,92	0,51	0,79	1,57	6,84	11,65	12,15	12,15
<b>C<sub>50</sub></b>		1,7	3,275	1,53	1,47	0,99	0,57	0,25	0,25	0,25	0,69	2,475	3,19	1,07
<b>C<sub>98</sub></b>		5,02	8,13	5,03	2,69	3,43	1,85	0,51	0,71	1,24	3,80	8,18	11,57	7,97
<b>Г.В. = Т.В</b>		<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>50</b>
<b>БР.ДАНА&gt;Г.В.</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>% ДАНА&gt;Г.В.</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>БР.ДАНА&gt;Т.В.</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>% ДАНА&gt;Т.В.</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију

**КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА  
ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ**

**ЕВИДЕНЦИОНА ТАБЕЛА  
БР. 01.02. (М.М.БР 2)**

ГОДИНА <u>2011</u> МАТЕРИЈАЛ <u>ЧАЂ</u>		ЈЕДИНИЦА МЕРЕ $\mu\text{g}/\text{m}^3$					ВРЕМЕ УЗОРКОВАЊА $24^{\text{h}}$		ЛОКАЦИЈА М. МЕСТА <u>ЛЕТЕКС-</u> <u>ДУНАВ</u> <u>ЦЕНТАР(ИНДУСТРИЈСКА)</u>				НАЗИВ М. МЕСТА <u>М.М.БР2</u>	
дан	месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2011
1.		57,8	30,3	22,66	15,25	/	3,8	3,47	19,38	23,54	17,43	123,02	110,21	
2.		57,8	19,02	28,63	15,25	/	5,72	3,47	8,43	15,27	17,43	187,98	174,57	
3.		57,8	23,49	20,19	15,25	/	5,03	3,47	6,62	15,27	27,91	187,98	174,57	
4.		57,8	50,4	25,79	25,85	7,27	5,03	5,69	4,67	15,27	23,29	127,18	174,57	
5.		138,3	50,4	25,79	7,31	7,41	5,03	6,01	13,47	12,07	38,34	127,18	30,87	
6.		88,4	50,4	25,79	5,51	7,11	9,64	5,71	13,47	6,34	42,89	127,18	45,28	
7.		88,4	60,6	8,8	5,51	7,11	8,77	5,71	13,47	18,09	14,32	97,05	45,28	
8.		88,4	68,5	24,48	6,93	7,11	6,27	9,8	13,47	11,70	14,32	107,51	45,28	
9.		88,4	87,76	24,48	6,93	8,71	2,51	9,8	4,89	17,35	14,32	111,36	55,36	
10.		168,1	83,14	65,88	6,93	3,17	11,47	9,8	5,98	17,35	83,13	35,7	55,36	
11.		97,9	45,81	75,64	15,84	3,51	11,47	7,83	4,54	17,35	13,35	27,62	55,36	
12.		124,5	45,81	75,64	14,96	5,23	11,47	4,65	5,62	17,35	41,44	27,62	53,31	
13.		85,6	45,81	75,64	5,06	12,78	5,38	7,26	5,62	13,19	13,98	27,62	29,29	
14.		68,0	36,9	53,82	9,63	12,78	4,97	4,41	5,62	14,15	19,72	27,62	29,29	
15.		68,0	36,39	43,89	14,04	12,78	8,33	8,16	3,74	11,97	19,72	123,02	39,17	
16.		68,0	28,41	36,88	14,04	18,62	8,26	8,16	3,74	23,77	19,72	186,61	30,5	
17.		103,4	28,41	14,76	14,04	6,88	4,64	8,16	12,56	23,77	23,99	190,33	30,5	
18.		158,8	33,98	7,54	11,26	9,38	4,64	3,21	12,56	23,77	100,28	152,87	30,5	
19.		45,4	33,98	7,54	11,83	6,71	4,64	6,17	14,5	11,55	72,72	152,87	37,66	
20.		37,1	33,98	7,54	15,2	9,72	4,64	4,76	14,5	1,76	54,73	152,87	46,85	
21.		12,4	19,93	8,22	13,39	9,72	3,13	7,19	14,5	7,91	22,55	192,53	46,85	
22.		12,4	17,11	19,6	13,39	9,72	3,13	7,63	20,59	11,82	22,55	192,53	25,76	
23.		12,4	9,08	14,56	13,39	6,97	3,51	7,63	20,59	19,97	22,55	67,53	66,46	
24.		30,4	8,74	16,3		18,29	2,92	7,63	17,38	19,97	13,11	50,86	66,46	
25.		106,1	19,96	29,62		18,29	2,92	5,8	17,13	19,97	15,76	133,24	66,46	
26.		137,5	19,96	29,62	17,48	10,05	2,92	9,88	4,43	13,36	15,76	133,24	53,66	
27.		136,1	19,96	29,62	12,85	4,21	2,97	9,88	4,43	13,36	14,13	133,24	44,19	
28.		69,9	11,2	15,64	14,67	4,21	3,03	8,12	4,43	11,62	74,72	133,24	27,87	
29.		69,9		10,75		4,21	6,38	8,11	7,83	11,62	74,72	169,47	86,55	
30.		69,9		5,91		9,21	6,38	8,11	18,86	17,43	74,72	233,99	63,27	
31.		32,2		15,5		5,04		8,11	18,86		74,72		63,27	
<b>Бр.мерења</b>		<b>31</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>358</b>
<b>X</b>		78,62	36,41	27,96	12,38	8,79	5,63	6,90	10,83	15,26	35,43	124,70	61,44	35,79
<b>Ст.дев.</b>		41,56	20,68	20,86	4,68	4,31	2,73	2,06	5,84	5,24	26,30	58,01	41,86	43,85
<b>Мин.</b>		12,4	8,74	5,91	5,06	3,17	2,51	3,21	3,74	1,76	13,11	27,62	25,76	1,76
<b>Мах.</b>		168,1	87,76	75,64	25,85	18,62	11,47	9,88	20,59	23,77	100,28	233,99	174,57	233,99
<b>C<sub>50</sub></b>		69,9	33,98	24,48	13,39	7,34	5	7,63	12,56	15,27	22,55	130,21	46,85	17,12
<b>C<sub>98</sub></b>		162,52	85,27	75,64	21,67	18,44	11,47	9,88	20,59	23,77	89,99	209,94	174,57	174,57
<b>МАКС.ДОЗ.ВР. ДНЕВНА=ГОД ИШЊА</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>БР.ДАНА&gt;М.Д. В.</b>		24,0	7,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	25	15	84
<b>% ДАНА&gt;М.Д.В.</b>		77,4	25,0	16,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,8	83,3	48,4	23,46





ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију

**КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА  
ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ**

**ЕВИДЕНЦИОНА ТАБЕЛА  
БР. 01.03. (М.М.БР 2)**

ГОДИНА <u>2011</u> МАТЕРИЈАЛ <u>NO<sub>x</sub></u>		ЈЕДИНИЦА МЕРЕ $\mu\text{g}/\text{m}^3$					ВРЕМЕ УЗОРКОВАЊА 24h			ЛОКАЦИЈА М. МЕСТА <u>ЛЕТЕКС-ДУНАВ</u> <u>ЦЕНТАР</u> (ИНДУСТРИЈСКА)			НАЗИВ М. МЕСТА <u>М.М.БР2</u>
месец дан	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2011
1.	12,3	8,23	3,33	0,97	/	6,42	5,61	6,41	8,56	12,22	19	25,74	
2.	12,3	6,85	9,54	0,97	/	4,19	5,61	6,57	12,79	12,22	24,16	26,25	
3.	12,3	7,87	9,01	0,97	/	6,06	5,61	7,81	12,79	14,55	24,16	26,25	
4.	12,3	20,66	8,18	3,37	6,05	6,06	5,91	7,4	12,79	12,05	19,88	26,25	
5.	20,6	20,66	8,18	9,6	7,72	6,06	4,85	21,14	14,48	14,05	19,88	18,26	
6.	37,1	20,66	8,18	4,26	5,27	6,48	3,32	21,14	9,99	17,83	19,88	14,61	
7.	37,1	34,2	7,69	4,26	5,27	5,59	3,32	21,14	10,76	17,02	19,42	14,61	
8.	37,1	25,14	6,03	5,89	5,27	7,47	6,11	21,14	16,95	17,02	20,53	14,61	
9.	37,1	20,21	6,03	5,89	7,1	5,91	6,11	4,01	6,20	17,02	17,59	18,02	
10.	59,8	17,56	11,25	5,89	6,77	5,84	6,11	6,19	6,20	17,01	10,94	18,02	
11.	20,7	17,28	9,86	8,64	7,39	5,84	6,64	5,18	6,20	8,47	12,41	18,02	
12.	19,2	17,28	9,86	9,4	7,5	5,84	7,2	4,39	6,20	12,00	12,41	19,16	
13.	18,3	17,28	9,86	5,91	5,47	6,59	7,46	4,39	4,32	7,56	12,41	14,26	
14.	12,2	9,18	7,3	5,96	5,47	7,75	7,02	4,39	4,24	8,76	12,41	14,26	
15.	12,2	9,18	7,47	5,73	5,47	7,7	6,26	2,62	8,14	8,76	20,77	19,46	
16.	12,2	9,52	7,96	5,73	6	7,15	6,26	2,62	11,64	8,76	22,85	8,47	
17.	17,6	9,52	9,85	5,73	4,52	5,25	6,26	4,57	11,64	9,55	24,12	8,47	
18.	20,0	6,84	5,07	7,43	4,65	5,25	7,06	4,57	11,64	20,13	21,52	8,47	
19.	12,1	6,84	5,07	6,5	3,84	5,25	8,38	12,25	8,96	19,52	21,52	13,96	
20.	10,3	6,84	5,07	8,98	5,39	5,1	6,18	12,25	11,46	21,23	21,52	8,01	
21.	11,3	8,54	5,05	11,16	5,39	7,77	6,37	12,25	11,27	9,81	16,98	8,01	
22.	11,3	6,1	7,75	11,16	5,39	5,74	4,47	4,5	10,22	9,81	16,98	16,4	
23.	11,3	3,42	8,18	11,16	6,16	5,79	4,47	4,5	6,25	9,81	21,88	20,86	
24.	26,4	7,16	4,67		2,87	4,71	4,47	4,48	6,25	9,05	19,28	20,86	
25.	13,9	4,49	9,11		2,87	4,71	8,97	4,23	6,25	5,97	14,11	20,86	
26.	20,0	4,49	9,11	9,68	5,74	4,71	2,49	3,41	4,92	5,97	14,11	19,57	
27.	17,8	4,49	9,11	8,71	7,5	4,95	2,49	3,41	4,92	9,37	14,11	14,99	
28.	14,2	5,57	10,07	12,58	7,5	6,14	7,75	3,41	4,19	16,32	14,11	14,58	
29.	14,2		8,94		7,5	7,58	5,16	6,13	4,19	16,32	24,56	14,87	
30.	14,2		7,71		4,53	7,58	5,16	8,39	12,22	16,32	30,69	18,47	
31.	10,9		8,94		6,56		5,16	8,39		16,32		18,47	
<b>Бр. мерења</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>358</b>
<b>X</b>	19,30	12,00	7,85	6,79	5,76	6,05	5,75	7,85	8,89	12,93	18,81	16,87	10,82
<b>Ст. дев.</b>	11,28	7,68	1,94	3,22	1,34	1,03	1,55	5,82	3,54	4,37	4,70	5,29	7,12
<b>Мин.</b>	10,3	3,42	3,33	0,97	2,87	4,19	2,49	2,62	4,19	5,97	10,94	8,01	0,97
<b>Мах.</b>	59,8	34,2	11,25	12,58	7,72	7,77	8,97	21,14	16,95	21,23	30,69	26,25	59,8
<b>C<sub>50</sub></b>	14,2	8,86	8,18	5,935	5,47	5,875	6,11	5,18	8,76	12,22	19,65	18,02	8,47
<b>C<sub>98</sub></b>	46,18	29,3076	10,542	11,87	7,6012	7,7584	8,616	21,14	15,5174	20,57	27,1346	26,25	26,38
<b>Г.В</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>40</b>
<b>БР. &gt;Г.В.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>% ДАНА &gt; Г.В.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Т.В</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>60</b>
<b>БР. &gt;Т.В.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>% ДАНА &gt; Т.В.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ЗЗЈЗ Лесковац – Центар за хигијену и хуману екологију

**КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА  
ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОДИНИ**

**ЕВИДЕНЦИОНА ТАБЕЛА  
БР.01 .04. (М.М.БР 2)**

ГОДИНА <u>2011</u>	МАТЕРИЈАЛ <u>УКУПАНЕ ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ</u>			ЈЕДИНИЦА МЕРЕ mg/m <sup>2</sup> /24 <sup>h</sup>		ВРЕМЕ УЗОРКОВАЊА 24 <sup>h</sup>			ЛОКАЦИЈА М. МЕСТА <u>ЛЕТЕКС- ДУНАВ ЦЕНТАР</u>			НАЗИВ М. МЕСТА ( <u>М.М.БР.2</u> )	
месец дан	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2011 X
МЕСЕЧНА КОНЦЕНТРАЦИЈА	114,03	201	130,28	336,8	185,12	190,1 2	120,2 5	93,9 6	104,6 2	101,17	82,36	101, 67	147
<b>М.Д.В.</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>200</b>
<b>БР.ДАНА&gt;М.Д.В.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>% ДАНА&gt;М.Д.В.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>

**ЕВИДЕНЦИОНА ТАБЕЛА  
БР.01.05. (М.М.БР 2)**

ГОДИНА <u>2011</u>	МАТЕРИЈАЛ <u>КАДМИЈУМ У АЕРОСЕДИМЕНТУ</u>			ЈЕДИНИЦА МЕРЕ µg/m <sup>2</sup> /24 <sup>h</sup>		ВРЕМЕ УЗОРКОВАЊА <u>1МЕСЕЦ</u>			ЛОКАЦИЈА М. МЕСТА <u>ЛЕТЕКС-ДУНАВ ЦЕНТАР</u>			НАЗИВ М. МЕСТА <u>М.М.БР.2</u>	
месец дан	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2011
СРЕДЊА МЕСЕЧНА КОНЦЕНТРАЦИЈА	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,72	0,005	0,005	0,005	0,06

**ЕВИДЕНЦИОНА ТАБЕЛА  
БР. 01.06. (М.М.БР 1С)**

ГОДИНА <u>2011</u>	МАТЕРИЈАЛ <u>ОЛОВО У УКУПНОМ АЕРОСЕДИМЕНТУ</u>			ЈЕДИНИЦА МЕРЕ µg/m <sup>2</sup> /24 <sup>h</sup>		ВРЕМЕ УЗОРКОВАЊА <u>1МЕСЕЦ</u>			ЛОКАЦИЈА М. МЕСТА <u>ЛЕТЕКС- ДУНАВ ЦЕНТАР</u>			НАЗИВ М. МЕСТА <u>М.М.БР.2</u>	
месец дан	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2011
СРЕДЊА МЕСЕЧНА КОНЦЕНТРАЦИЈА	9,72	7,92	5,52	13,52	0,025	21,96	0,025	3,92	1,44	0,03	0,025	4,11	5,68

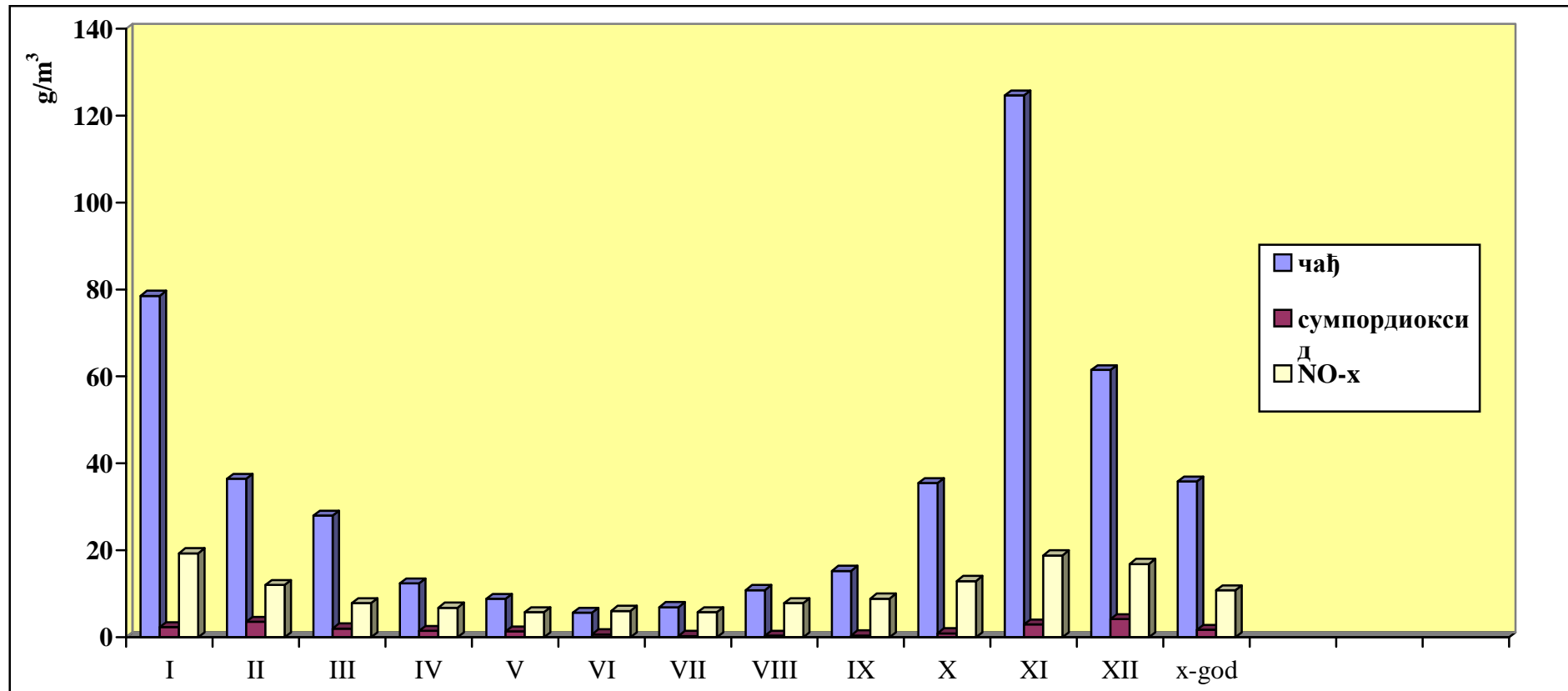
**ЕВИДЕНЦИОНА ТАБЕЛА  
БР. 01.07. (М.М.БР 1С)**

ГОДИНА <u>2011</u>	МАТЕРИЈАЛ <u>ЦИНК У УКУПНОМ АЕРОСЕДИМЕНТУ</u>			ЈЕДИНИЦА МЕРЕ µg/m <sup>2</sup> /24 <sup>h</sup>		ВРЕМЕ УЗОРКОВАЊА <u>1МЕСЕЦ</u>			ЛОКАЦИЈА М. МЕСТА <u>КООПЕРАТИВА КОД Ж.СТАНИЦЕ (саобраћајна)</u>			НАЗИВ М. МЕСТА <u>М.М.БР.1С</u>	
месец дан	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2011
СРЕДЊА МЕСЕЧНА КОНЦЕНТРАЦИЈА	92,4	80,7	25,25	120,31	72,23	128,1	107	14,9	1,44	197,1	0,05	18,5	71,50



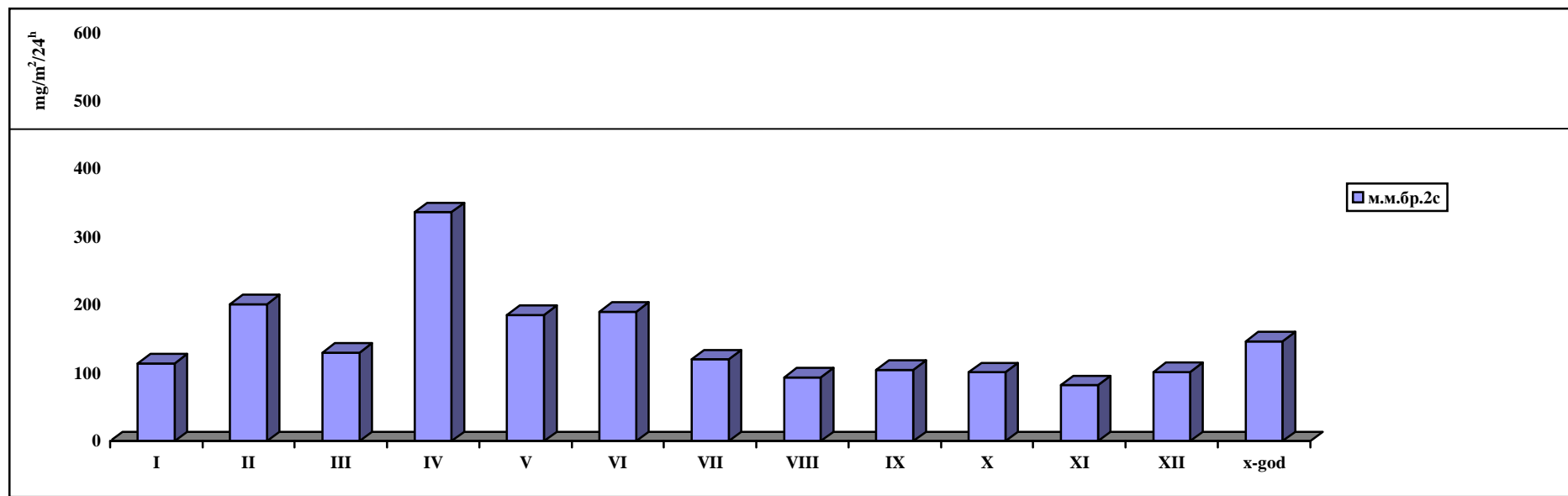
**СТАЊЕ ЗАГАЂЕНОСТИ ВАЗДУХА НА  
ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОД.**

Слика бр.1. Хистограмски приказ кретања концентрације SO<sub>2</sub> ,чађи и азотних оксида по месецима у 2011 години у Лесковцу на М.М.Бр.2-Летекс –Дунав центар





**СТАЊЕ ЗАГАЂЕНОСТИ ВАЗДУХА НА  
ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА У 2011. ГОД.**



Слика2. Хистограмски приказ кретања концентрације укупних таложних материја по месецима за 2011.год. на м.м. бр.2 у Лесковцу.