



Република Србија
Завод за јавно здравље Пирот
18300 Пирот, ул. Кеј б.б
Тел/Факс: 010/343-994
E-mail: ekologija@zzjzpirot.org.rs
Web: www.zzjzpirot.org.rs

**ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ
О КОНТРОЛИ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ИЗ ИМИСИЈЕ
ЗА 2015 ГОДИНУ**

САКУПЉАЊЕ И АНАЛИЗА УЗОРАКА

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 животној 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 $5 \mu\text{m}$ 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 накупљати 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.

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 cm³ апсорпционог раствора. При високим дневним температурама повећа се запремина апсорпционог раствора. Испитивани ваздух се аспирира брзином 0,5dm³/min. На истом уређају сакупљају се и честице дима на филтер папиру Watman No1, стандардног пречника, стварајући тамну мрљу.

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 – 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.

Узорковање ваздуха за испитивање азотних оксида се врши апаратима за узорковање код којих се пумпом увлачи ваздух у стаклене испиранице за гас. Испиранице се пуне са 40 cm³ апсорпционог раствора. При високим дневним температурама повећа се запремина апсорпционог раствора. Испитивани ваздух се аспирира брзином 0.5dm³/min.

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 таложе се гравитацијом или испирањем с падавинама из атмосфере на земљу.

У таложним материјама преовлађују крупне честице, углавном веће од 20 до 40µm. Оне су мера видљивог загађења околине (прашина која се таложи 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.

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 22cm.

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.

5.РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

У току 2015.године сакупљено је и анализирано 365 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, С50, С98, 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.

5.1. Сумпордиоксид

Град : ПИРОТ	
Број мерења	365
Средња годишња вредност	8,5
С 50	7,2
С98	24,31
Минимална вредност	<4.0
Максимална вредност	30,35
Гранична вредност (ГВ-средња годишња)	50
Број дана преко ГВ-дневна*	0
% дана преко ГВ-дневна*	0%
Толерантна вредност (ТВ-средња годишња)	50
Број дана преко ТВ-дневна**	0
% дана преко ТВ-дневна**	0%

*

- Гранична вредност - дневна - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$

**

- Толерантна вредност - дневна - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$

ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ЗА 2015 ГОДИНУ

5.2. Чађ

Град : ПИРОТ	
Број мерења	365
Средња годишња вредност	14,30
С 50	10,97
С98	38,59
Минимална вредност	0
Максимална вредност	79,36
Максимална дозвољена вредност (МДВ-средња годишња)	50
Број дана преко МДВ-дневна*	4
% дана преко МДВ-дневна*	1,09%

Образложење : - концентрације преко максималне дозвољене вредности

* Максимална дозвољена вредност - дневна – 50 mg/m³

ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ЗА 2015 ГОДИНУ

5.3. Концентрације азотних оксида у ваздуху

Град : ПИРОТ	
Број мерења	365
Средња годишња вредност	10,3
С 50	9,78
С98	20,1
Минимална вредност	1,1
Максимална вредност	22,67
Гранична вредност (ГВ-средња годишња)	40
Број дана преко ГВ-дневна*	0
% дана преко ГВ-дневна*	0%
Толерантна вредност (ТВ-средња годишња)	60
Број дана преко ТВ-дневна**	0
% дана преко ТВ-дневна**	0%

Образложење :



- концентрације преко граничне вредности (ГВ)



- концентрације преко толерантне вредности (ТВ)

* - Гранична вредност - дневна - $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$

** - Толерантна вредност - дневна - $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.4. Укупне таложне материје

Град ПИРОТ	
ЈАНУАР	390
ФЕБРУАР	121,3
МАРТ	103,3
АПРИЛ	143,3
МАЈ	172,55
ЈУН	197,2
ЈУЛ	320
АВГУСТ	/
СЕПТЕМБАР	1008,4
ОКТОБАР	35,7
НОВЕМБАР	365,8
ДЕЦЕМБАР	/
Просечна вредност	285,76

Вредности параметара
преко МДВ

- МДВ (Максимално дозвољена средња годишња вредност) = 200 (mg/m²/dan)



- МДВ (Максимално дозвољена средња месечна вредност) = 450 (mg/m²/dan)



5.5.. Тешки метали у укупним таложним материјама

ОЛОВО У АЕРОСЕДИМЕНТУ ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$)

Град	
ПИРОТ	
ЈАНУАР	<5.0
ФЕБРУАР	7,5
МАРТ	<5.0
АПРИЛ	<5.0
МАЈ	<5.0
ЈУН	<5.0
ЈУЛ	<5.0
АВГУСТ	/
СЕПТЕМБАР	<5.0
ОКТОБАР	<5.0
НОВЕМБАР	<5.0
ДЕЦЕМБАР	/

Просечна вредност	6,2
--------------------------	------------

КАДМИЈУМ У АЕРОСЕДИМЕНТУ ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$)

Град ПИРОТ	
ЈАНУАР	<1.0
ФЕБРУАР	<1.0
МАРТ	<1.0
АПРИЛ	<1.0
МАЈ	<1.0
ЈУН	3,2
ЈУЛ	<1.0
АВГУСТ	/
СЕПТЕМБАР	1,6
ОКТОБАР	<1,0
НОВЕМБАР	<1,0
ДЕЦЕМБАР	/
Просечна вредност	1,28

ЦИНК У АЕРОСЕДИМЕНТУ ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$)

Град ПИРОТ	
ЈАНУАР	93
ФЕБРУАР	35,3
МАРТ	65,86
АПРИЛ	20,8
МАЈ	1059
ЈУН	4320,0
ЈУЛ	640,0
АВГУСТ	/
СЕПТЕМБАР	1734,0
ОКТОБАР	2350
НОВЕМБАР	384
ДЕЦЕМБАР	/
Просечна вредност	1070,2

У ПИРОТУ, 08.02.2016

МИРОСЛАВ МИЈАЛКОВИЋ, дипл.инж.заш
