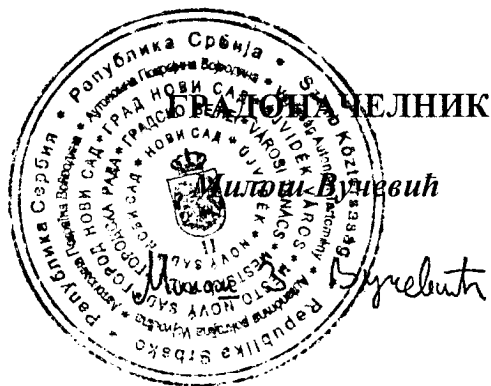


РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА  
ГРАД НОВИ САД  
ГРАДСКО ВЕЋЕ  
Број: 501-2/2017-33d-II  
Дана: 24. октобра 2018. године  
НОВИ САД

**ПРЕДСЕДНИКУ  
СКУПШТИНЕ ГРАДА НОВОГ САДА**

На основу члана 136. Пословника Скупштине Града Новог Сада, упућује Вам се Предлог плана квалитета ваздуха у Агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године, са Образложењем и Закључком Градског већа Града Новог Сада број: 501-2/2017-33d-II од 24. октобра 2018. године, с молбом да се Предлог плана квалитета ваздуха у Агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године, уврсти у дневни ред седнице Скупштине Града Новог Сада и да Скупштина донесе План у предложеном тексту.



На основу члана 52. став 1. тачка 1. Статута Града Новог Сада – пречишћен текст ("Службени лист Града Новог Сада", број 43/08), а у вези са чланом 31. Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", бр. 36/09 и 10/13), Градско веће Града Новог Сада на 196. седници, одржаној 24.10. 2018. године, поводом разматрања Предлога плана квалитета ваздуха у Агломерацији "Нови Сад" за период 2017-2021. године, доноси

## ЗАКЉУЧАК

I. У складу са чланом 136. Пословника Скупштине Града Новог Сада доставља се председнику Скупштине Града Новог Сада Предлог плана квалитета ваздуха у Агломерацији "Нови Сад" за период 2017-2021. године на који је прибављена сагласност Министарства заштите животне средине број: 353-01-01596/2018-03 од 8. октобра 2018. године, и предлаже да Скупштина Града Новог Сада донесе достављени план у предложеном тексту.

II. За представника предлагача на седници Скупштине Града Новог Сада и њених радних тела одређује се Мира Раденовић, члан Градског већа Града Новог Сада за урбанизам, стамбене послове и заштиту животне средине, а за повереника Татјана Кашић, в.д. начелника Градске управе за заштиту животне средине.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА  
ГРАД НОВИ САД  
ГРАДСКО ВЕЋЕ  
Број: 501-2/2017-33 д-II  
Дана: 24.10.2018. године  
НОВИ САД



## ОБРАЗЛОЖЕЊЕ

Правни основ за доношење Плана квалитета ваздуха у Агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године, садржан је у члану 31. Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", бр.36/09 и 10/13).

У складу са чланом 11. Одлуке о градским управама Града Новог Сада ("Службени лист Града Новог Сада", бр. 52/08, 55/09, 11/10, 39/10, 60/10, 69/13 и 70/16), којом је дефинисано да се у Градској управи за заштиту животне средине, поред осталог, обављају и послови који се односе на припрему, доношење и реализацију програма и планова заштите животне средине, Градска управа за заштиту животне средине је, у оквиру програма коришћења средстава Буџетског фонда за заштиту животне средине за 2014. годину ("Службени лист Града Новог Сада", бр. 11/14 и 48/14), а на основу спроведеног поступка јавне набавке мале вредности, обезбедила израду Плана квалитета ваздуха за Агломерацију „Нови Сад“ за период 2017-2021. године, који је израдио Пољопривредни факултет Нови Сад.

Текст Нацрта плана квалитета ваздуха у Агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године упућен је, у складу са чланом 10. став 2. и чланом 11. став 1. Пословника о раду Градског већа Града Новог Сада ("Службени лист Града Новог Сада", број 42/11), Градском већу Града Новог Сада ради утврђивања Нацрта плана и упућивања на јавну расправу, као и утврђивања Програма јавне расправе о Нацрту плана.

Градско веће Града Новог Сада је на 89. седници одржаној 1. јуна 2017. године, на основу члана 14. став 1. Пословника о раду Градског већа Града Новог Сада, донело закључак број: 501-2/2017-33-II којим је утврдило Нацрт плана и Програм јавне расправе о Нацрту плана.

У складу са наведеним Закључком, Градска управа за заштиту животне средине спровела је јавну расправу и након сумирања достављених предлога, примедби и сугестија, доставила Извештај о спроведеној јавној расправи и Нацрт плана Градском већу Града Новог Сада, које је на 117. седници, одржаној 9. новембра 2017. године, прихватило Извештај о спроведеној јавној расправи, утврдило Предлог плана квалитета ваздуха у Агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године и у складу са чланом 31. став 4. Закона о заштити ваздуха исти доставило Министарству заштите животне средине, ради добијања сагласности.

Министарство заштите животне средине је дало сагласност на Предлог плана квалитета ваздуха у Агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године, број 353-01-01596/2018-03 од 8. октобра 2018. године.

За праћење спровођења Плана и реализације мера и активности, Градско веће Града Новог Сада ће образовати координациони тим и именовати чланове тима.

Полазећи од изнетог, предлаже се да Градско веће Града Новог Сада размотри достављени материјал и упути га Скупштини Града Новог Сада на разматрање и доношење.



На основу члана 31. Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", бр. 36/09 и 10/13), и члана 24. став 1. тачка 5. Статута Града Новог Сада-пречишћен текст ("Службени лист Града Новог Сада", број 43/08), а по прибављеној сагласности Министарства заштите животне средине, број 353-01-01596/2018-03 од 8. октобра 2018. године, Скупштина Града Новог Сада на \_\_\_\_\_ седници одржаној од \_\_\_\_\_ 2018. године, доноси

## ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У АГЛОМЕРАЦИЈИ „НОВИ САД“ ЗА ПЕРИОД 2017-2021. ГОДИНЕ

### 1. УВОД

#### 1.1. Документациона основа Плана

Обавеза контроле и праћења стања животне средине у Новом Саду произилази из одредаба члана 69. Закона о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Србије", број 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлука УС и 14/16), а уз примену метода утврђених овим и другим законима и прописима, као и препорукама, упутствима и стандардима међународних и националних организација. На основу члана 6. став 4. Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13) и члана 42. став 1. Закона о Влади ("Службени гласник Републике Србије", број 55/05 и 71/05-исправка, 101/07, 65/08, 16/11) којим је донета Уредба о одређивању зона и агломерација на територији Републике Србије ("Службени гласник Републике Србије", број 58/11 и 98/12) и Правилника о садржају планова квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 21/10), План квалитета ваздуха јесте инструмент политике планирања и заштите ваздуха, који се доноси у циљу очувања и побољшања квалитета ваздуха и избегавања, спречавања или смањења штетних последица по здравље људи и/или животну средину.

Одредбама члана 31. Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13) прописано је да је надлежни орган аутономне покрајине и надлежни орган јединице локалне самоуправе дужан да донесе План квалитета ваздуха са циљем да се постигну одговарајуће граничне вредности или циљне вредности утврђене актом из члана 18. став 1. Закона о заштити ваздуха, у зонама и агломерацијама у којима је ваздух треће категорије, односно када загађење ваздуха превазилази ефекте мера које се предузимају, односно када је угрожен капацитет животне средине или постоји стално загађење ваздуха на одређеном простору. Мерењем и праћењем квалитета ваздуха на аутоматским мерним станицама Агенција за заштиту животне средине је 2010. и 2011. године на подручју Агломерације Нови Сад квалитет ваздуха сврстала у III (трећу) категорију. Обзиром на утврђене категорије Градска управа за заштиту животне средине је утврдила да Град Нови Сад има обавезу да изради Плана квалитета ваздуха. На основу Закључка Градоначелника Града Новог Сада број: П-020-2/2008-284-Г од 25. августа 2008. године, у складу са Програмом коришћења средстава Буџетског фонда за заштиту животне средине за 2014. годину тачка 3. подтачка I. Подстицајни, превентивни и санациони програми и пројекти („Службени лист Града Новог Сада", број 11/14) а у вези са чланом 26. Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13) и Правилника о садржају планова квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 21/10), Градска управа за заштиту животне средине је Градоначелнику Града Новог

Сада упутила предлог број: VI-501-2/2014-47 од 29. маја 2014. године да донесе саласност за покретање поступка јавне набавке мале вредности - услуга Израда Плана квалитета ваздуха у Новом Саду и сагласност за закључење уговора са понуђачем изабраним од стране Комисије за јавне набавке мале вредности. Градоначелник Града Новог Сада дао је сагласност број: 501-2/2014-47-II од 2. јуна 2014. године да се, у складу са законом и другим прописима, покрене поступак јавне набавке - услуга Израда Плана квалитета ваздуха у Новом Саду (шифра и редни број: ЈНМВ-У-7/14).

На основу спроведеног поступка са објављивањем јавног позива за Јавну набавку мале вредности - услуга Израда Плана квалитета ваздуха у Новом Саду, извршен је избор најповољније понуде и од стране в.д. начелника Градске управе за заштиту животне средине донета је Одлука о додели уговора број: VI-501-2/2014-47 од 15. октобра 2014. године.

Израда Плана квалитета ваздуха се врши у складу са:

- Законом о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Србије", број 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлука УС и 14/16);

- Законом о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13);

- Уредбом о одређивању зона и агломерација („Службени гласник Републике Србије“, број 58/11 и 98/12);

- Уредбом о утврђивању листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије („Службени гласник Републике Србије“, број 124/12);

- Правилником о садржају планова квалитета ваздуха („Службени гласник Републике Србије“, број 21/10).

## 1.2. Предмет, садржај и циљ израде Плана

Предмет Плана квалитета ваздуха у Агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године (у даљем тексту План) је управљање квалитетом ваздуха на територији Града Новог Сада. План садржи елементе предвиђене Правилником о садржају планова квалитета ваздуха "Службени гласник Републике Србије", број 21/10).

Подаци представљени у Плану илуструју тренд квалитета ваздуха и имају за циљ да информишу како доносиоце одлука тако и јавност о изложености загађењу. План, осим што дефинише простор који испуњава или не испуњава стандарде квалитета ваздуха, има за циљ да се постигну одговарајуће граничне вредности или циљне вредности и прописани рокови утврђени актом из члана 18. став 1. Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13). План се доноси на основу оцене стања квалитета ваздуха и обухвата све главне загађујуће материје и главне изворе загађивања ваздуха који су довели до загађења.

## 1.3. Законска основа

Законски основ за израду Плана садржан је у следећим прописима:

- Закон о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Србије", број 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлука УС и 14/16);
- Закон о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13);
- Уредба о одређивању зона и агломерација ("Службени гласник Републике Србије", број 58/11 и 98/12);
- Уредба о утврђивању програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи ("Службени гласник Републике Србије", број 58/11);

- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (“Службени гласник Републике Србије“, број 11/10, 75/10 и 63/13);
- Уредба о поступању са супстанцама које оштећују озонски омотач, као и о условима за издавање дозвола за увоз и извоз тих супстанци (“Службени гласник Републике Србије“, број 22/10 и 114/13);
- Уредба о критеријумима и начину одобравања програма и пројеката који се реализују у оквиру механизма чистог развоја (“Службени гласник Републике Србије“, број 44/10);
- Уредба о методологији прикупљања података за национални инвентар ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих супстанци (“Службени гласник Републике Србије“, број 76/10);
- Уредба о методологији прикупљања података за национални инвентар емисије гасова са ефектом стаклене баште (“Службени гласник Републике Србије“, број 81/10);
- Уредба о утврђивању листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2011. годину („Службени гласник Републике Србије“, број 124/12);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (“Службени гласник Републике Србије“, број 6/16);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (“Службени гласник Републике Србије“, број 11/15);
- Уредба о утврђивању програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи (“Службени гласник Републике Србије“, број 58/11);
- Уредба о листи индустријских постројења и активности у којима се контролише емисија испарљивих органских једињења, о вредностима емисије испарљивих органских једињења при одређеној потрошњи растварача и укупним дозвољеним емисијама, као и шеми за смањење емисија (“Службени гласник Републике Србије“, број 100/11);
- Правилник о садржају планова квалитета ваздуха (“Службени гласник Републике Србије“, број 21/10);
- Правилник о садржају краткорочних акционих планова (“Службени гласник Републике Србије“, број 65/10);
- Правилник о начину размене информација о мерним местима у државној и локалној мрежи, техникама мерења, као и о начину размене података добијених праћењем квалитета ваздуха у државној и локалним мрежама (“Службени гласник Републике Србије“, број 84/10);
- Правилник о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања (“Службени гласник Републике Србије“, број 1/12);
- Правилник о техничким мерама и захтевима који се односе на дозвољене емисионе факторе за испарљива органска једињења која потичу из процеса складиштења и транспорта бензина (“Службени гласник Републике Србије“, број 1/12, 25/12 и 48/12);
- Одлука о оснивању националног тела за спровођење пројеката механизма чистог развоја (“Службени гласник Републике Србије“, број 32/10 и 101/12).

#### 1.4. Стратегије, анализе, студије и друга документа коришћена у изради Плана

Поштујући захтеве дефинисане Правилником о садржају планова квалитета ваздуха “Службени гласник Републике Србије“, број 21/10), а у циљу свеобухватног сагледавања

квалитета ваздуха на територији агломерације „Нови Сад“, као подлоге на изради коришћени су и следећи документи:

- Стратегија одрживог развоја Новог Сада („Службени лист Града Новог Сада“, број 64/15);
- Стратегија развоја система зелених простора Града Новог Сада 2015-2030 (Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Департман за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру, 2015);
- Стратегија привредног развоја Новог Сада (Канцеларија за локални економски развој, Нови Сад, 2009);
- Студија заштите животне средине на подручју града Новог Сада (ЈП “Урбанизам“, Завод за урбанизам, 2009);
- Студија становања за Генерални план Новог Сада (ЈП “Урбанизам“, Завод за урбанизам, 2009);
- Студија зелених и рекреативних површина (Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Департман за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру, 2009);
- Саобраћајна студија Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја - Нострам, Књига: основна (ЈП “Урбанизам“, Завод за урбанизам, 2009);
- Студија становања за генерални план Новог Сада, ЈП “Урбанизам“, Завод за урбанизам, 2009;
- Годишњи извештаји о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2010-2013. Година (Република Србија, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, 2011-2014);
- Извештај о стању квалитета амбијенталног ваздуха у Војводини (Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине, 2013)
- Агенција за енергетику Републике Србије, 2011: Трошкови грејања стана од 60 m<sup>2</sup>: према ценама из априла 2011. [[http://www.aers.rs/Files/Razno/2011/2011-04-15\\_Grejanje\\_60m2\\_%202011.pdf](http://www.aers.rs/Files/Razno/2011/2011-04-15_Grejanje_60m2_%202011.pdf)];
- Републички завод за статистику, 2011: Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, Станови према врсти енергената за грејање. ISBN 978-86-6161-084-4. [<http://pod2.stat.gov.rs/ObjavljenePublikacije/Popis2011/Knjiga30.pdf>];
- Генерални план Града Новог Сада до 2021. године (“Службени лист Града Новог Сада”, број 39/06-пречишћен текст);
- Просторни план Града Новог Сада (“Службени лист Града Новог Сада”, број 11/12);
- Ђармати, А.Ш., 2007: Загађење и заштита ваздуха. Београдска политехничка висока школа струковних студија, Институт Политехника, Београд;
- Тривић, Н., 2008: Претпоставке за мапирање загађења ваздуха у Војводини, у: Анали Економског факултета у Суботици, 8., Економски факултет Суботица;
- Михаиловић, Д., Лалић, Б., Арсенић, И., 2008: Практикум из метеорологије, Пољопривредни факултет, Нови Сад;
- Бијеловић, С., 2010: Чиниоци животне средине као показатељи утицаја на здравље људи, Медицински факултет, Нови Сад;
- Папић, В., и сарадници, 2010: Одређивање количина емитованих гасовитих загађујућих материја пореклом од друмског саобраћаја применом COPERT IV модела европске агенције за животну средину. Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, Институт саобраћајног факултета. п. 147  
<http://www.sepa.gov.rs/download/COPERT.pdf>;
- Veličković, M.S., Stojanović, Dj.M., Basarić, V.B., 2014: The assesment of pollutants emissions with sustainable urban freight transport development. The case of Novi Sad. Thermal Science 18(1), 307-321;

- European Commission, 2002: Guidance on the Annexes to Decision 97/101/EC on Exchange of Information as revised by Decision 2001/752/EC. Technical Report. European Commission, DG Environment, p. 71.;
- WHO, 2006: Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark;
- WHO, 2010: Health and environment in Europe: progress assessment. Regional Office for Europe, Copenhagen;
- COST, 2006: Parking policy and the effects on economy and mobility. REPORT on COST Action 342, August, 2005, Technical Committee on Transport, European Commission;
- CEA Statistics N°38. The European Motor Insurance Market, February 2010.
- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013, 2014: Technical guidance to prepare national emission inventories. EEA Technical report No 12/2013. ISSN 1725-2237;
- Gauss, M., Semeena, V.S., Benedictow, A., Klein, H., 2015: Transboundary air pollution by main pollutants (S, N, O<sub>3</sub>) and PM. Serbia. Norwegian Meteorological Institute, MSC-W Data Note 1/2015. ISSN 1890-0003.

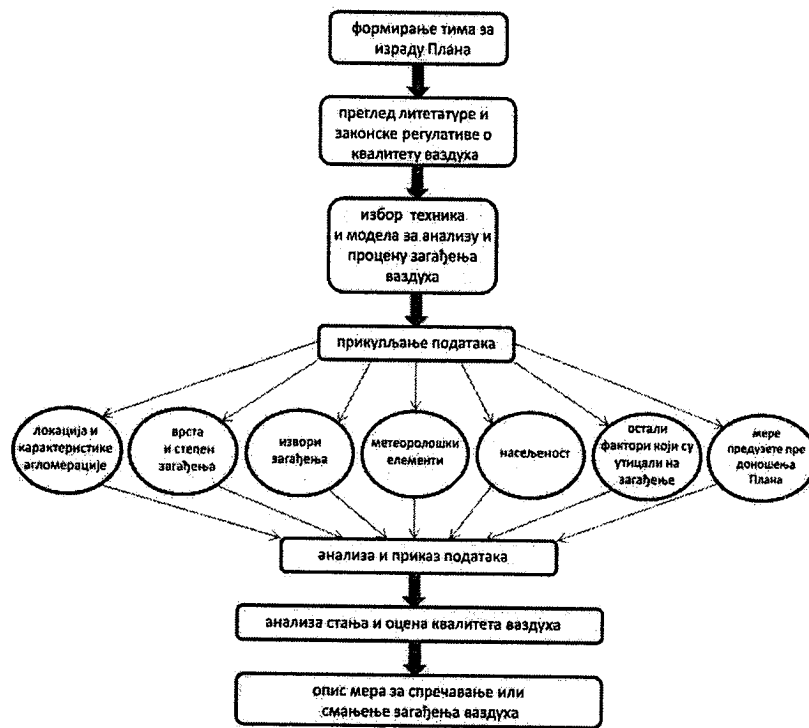
### 1.5. Методологија израде Плана

Методологија за израду Плана прописана је Правилником о садржају планова квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 21/10). На основу Правилника сачињена је матрица са описом и називом задатка, роковима и одговорним особама за њихово извршење.

Израда Плана текла је у неколико основних фаза (слика 1.1):

- формирање тима за израду Плана;
- преглед литературе и законске регулативе о квалитету ваздуха;
- избор техника и модела за анализу и процену загађења ваздуха;
- прикупљање података:
  - о локацији и карактеристикама агломерације;
  - о врсти и степену загађења;
  - о изворима загађења;
  - о метеоролошким елементима;
  - о насељености;
  - о осталим факторима који су утицали на загађење;
  - о мерама за спречавање и загађење ваздуха предузетим пре доношења Плана;
- анализа и приказ података:
  - о локацији и карактеристикама агломерације;
  - о врсти и степену загађења;
  - о изворима загађења;
  - о метеоролошким елементима;
  - о положају великих стационарних извора емисије у односу на метеоролошке показатеље;
  - о насељености,
  - о осталим факторима који су утицали на загађење;
  - о мерама за спречавање и загађење ваздуха предузетим пре доношења Плана;
- анализа стања и оцена квалитета ваздуха;
- опис мера за спречавање или смањење загађења ваздуха.





Слика 1.1. Фазе израде Плана квалитета ваздуха у Новом Саду

#### 1.5.1. Извештај о формирању тима

Стручни тим за израду Плана је мултидисциплинаран и чине га стручњаци различитих профила. Чланови стручног тима су запослени и сарадници у следећим високошколским јединицама Универзитета у Новом Саду: Пољопривредни факултет, Природно – математички факултет и Центар за метеорологију и моделирање животне средине.

Стручни тим је мултидисциплинаран са следећим профилима стручњака:

- Проф. др Драгутин Михаиловић, доктор метеорологије и атмосферских наука, координатор стручног тима
- Славица Малиновић Милићевић, доктор гео-наука
- Илија Арсенић, доктор метеорологије и моделирања животне средине
- Игор Балаж, доктор метеорологије и моделирања животне средине
- Ана Фирањ Сремац, доктор метеорологије и моделирања животне средине
- Гордан Мимић, доктор физичких наука

Координатор стручног тима задужен је за израду Плана, оперативну реализацију наведених задатака и временски оквир за њихово извршење.

#### 1.5.2. Извештај о прикупљању података од оператера

Подаци о мереним концентрацијама емисија загађујућих материја у амбијенталном ваздуху у Новом Саду добијени су из следећих извора:

ЈКП „Новосадска топлана“,  
 АД „Имлек“ Београд - огранак „Новосадска млекара“,  
 Месна индустрија „Неопланта“,  
 Месна индустрија „Матијевић“ ДОО,  
 Нафтна индустрија Србије, Рафинерија нафте „Нови Сад“ и  
 Агенција за заштиту животне средине.

Уз податке о концентрацијама загађујућих материја достављени су и подаци о опреми и методама које се користе за мониторинг, географским координатама, типу станице, врсти и карактеристици подручја по ЕоI класификацији.

JKП „Новосадска топлана“ доставила је податке за континуирана мерења за 6 извора загађења у периоду 2003-2013. година, за следеће загађујуће материје: SO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub> и прашкасте материје (укупне суспендоване честице).

АД „Имлек“ Београд - огранак „Новосадска млекара“, доставила је податке за појединачна мерења за 1 извор загађења у периоду 2009-2012. године, за следеће загађујуће материје: сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub>, азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub>, угљен-моноксид (CO), несагорива органска једињења изражена као CH<sub>4</sub> и прашкасте материје.

Месна индустрија „Неопланта“ доставила је податке за појединачна мерења за 3 извора загађења извршена 2012. године, за следеће загађујуће материје: сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub>, азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub>, угљен-моноксид.

Месна индустрија „Матијевић“ ДОО доставила је податке за појединачна мерења обављена 2007-2009. и 2013-2014. године за следеће загађујуће материје: сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub>, азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub> и угљен-моноксид.

Нафтна индустрија Србије, Рафинерија нафте „Нови Сад“ доставила је податке за појединачна мерења за 6 извора загађења у периоду 2010-2013. године, за следеће загађујуће материје: сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub>, азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub>, угљен-моноксид и прашкасте материје. За један извор загађења, поред наведених материја извршена су мерења и за: хлороводоник (HCl) и флуороводоник (HF).

Агенција за заштиту животне средине је доставила податке о укупној годишњој емисији сумпорних оксида, азотних оксида и прашкастих материја у ваздуху за 2011., 2012. и 2013. годину за 11 постројења са подручја агломерације „Нови Сад“: Нафтна индустрија Србије, Рафинерија нафте „Нови Сад“, ДП Панонске термоелектране – топлане (ТЕ-ТО), Новосадска топлана Исток, Запад и Југ, Месер Техногас, Месна индустрија „Неопланта“, Фарма свиња „Неопланта“, Месна индустрија „Матијевић“, АД „Имлек“ и Лафарж БФЦ (Lafarge BFC).

Податке о листама извора емисија одговорних за загађење доставили су:

- ДП „Нови Сад - Гас“
- Полицијска управа Нови Сад
- Јавно градско саобраћајно предузеће Нови Сад

ДП „Нови Сад - Гас“ доставило је податке о месечним испорукама гаса исказане за поједине делове града, за период јануар 2009 – октобар 2014. године.

Полицијска управа Нови Сад је доставила податке за број регистрованих возила на територији општине Нови Сад, приказан по старосној структури и врсти погонског горива за период 2003 – 2014. године.

Јавно градско саобраћајно предузеће Нови Сад је доставило податке о броју возила које користи и дневну потрошњу према врсти горива за период 2009 – 2013. године.

### 1.5.3. Извештај о прикупљању података из мониторинга

Подаци о мереним концентрацијама загађујућих материја у амбијенталном ваздуху у Новом Саду добијени су од Агенције за заштиту животне средине, Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине и Института за јавно здравље Војводине. Уз податке о концентрацијама загађујућих материја достављени су и подаци о опреми и методама које се користе за мониторинг, географским координатама, типу станице, врсти и карактеристици подручја по ЕоI класификацији.

Агенција за заштиту животне средине доставила је податке за две мерне станице за пет загађујућих материја (сумпор диоксид, азот диоксид, суспендоване честице (PM<sub>10</sub>), угљен-моноксид и приземни озон) за период 2010-2016. година и податке о брзини и правцу ветра за период 2010-2013. година.

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине доставио је податке мерене на једној мерној станици за 2009. годину и за све године периода 2011-2016. за следеће загађујуће материје: сумпор диоксид, водоник сулфид, бензен, толуен, мп-ксилен, о-ксилен и етилбензен.

Институт за јавно здравље Војводине доставио је податке мерене на укупно 37 мерних станица у периоду 2003-2012. година за следеће загађујуће материје: сумпор диоксид, азот диоксид, суспендоване честице (PM<sub>10</sub>), чађ, приземни озон, бензо(а)пирен и тешке метале. Институт није доставио доказ о еквивалентности мерих метода.

#### 1.5.4. Технике и модели коришћени за процену

Прикупљени подаци о нивоима загађујућих материја у ваздуху измерени на аутоматским и мануелним мерним станицама детаљно су прегледани и процењено је да ли је њихов обим и квалитет у складу са потребама израде Плана. У складу са Законом о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13) издвојени су подаци за оне загађујуће материје који у погледу минималне временске покривености и расположивости података задовољавају минимум дефинисан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10). Резултати праћења концентрација загађујућих материја измерених на аутоматским и мануелним мерним станицама у периоду 2003-2016. година приказани су табеларно и графички. Приказ и анализа дневних, недељних и месечних варијација концентрација загађујућих материја и зависности концентрација од брзине и правца ветра као и процена трендова промене концентрације загађујућих материја помоћу пакета *Openair* у оквиру софтвера *R*.

За оцену квалитета ваздуха у Агломерацији издвојени су они подаци који, поред критеријума временске покривености и расположивости, задовољавају захтев методологије мерења, односно подаци који су мерени референтним мерним методама или другим методама за које постоји доказ еквивалентности од стране овлашћеног правног лица. На основу обима прикупљених података и методологије мерења закључено је да се применом критеријума за оцењивање у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13) оцена квалитета ваздуха у Агломерацији може извршити за период 2009-2016. година. Сагласно члану 21 Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13), полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, на основу резултата мерења утврђене су категорије квалитета ваздуха на годишњем нивоу.

Прикупљени подаци о емисији загађујућих материја у ваздух детаљно су прегледани у погледу обима и квалитета. Идентификовани су најзначајнији стационарни извори значајни за загађење ваздуха и прорачуната је и графички приказана њихова емисија. Прорачун и приказ укупне количине емисије за више загађујућих материја из дифузних извора извршена је према T1 алгоритму ЕМЕП/ЕЕА Приручника за инвентар емисије загађујућих материја у ваздух из 2014. године. Прорачун и приказ укупне количине емисије за више загађујућих материја из мобилних извора извршен је према Tier 1 приступу процене емисије у оквиру COPERT модела (*Computer programme to calculate emissions from road transport*). Анализа распрострањања загађења из стационарних извора у зависности од метеоролошких услова извршена је помоћу Гаусовог модела димне перјанице. Процена потребне редукције емисије за достизање стандарда квалитета ваздуха извршена је помоћу *Roll Back* једначине и функције расподеле која најбоље описује измерене концентрације.

## 2. ОСНОВНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О АГЛОМЕРАЦИЈИ „НОВИ САД“

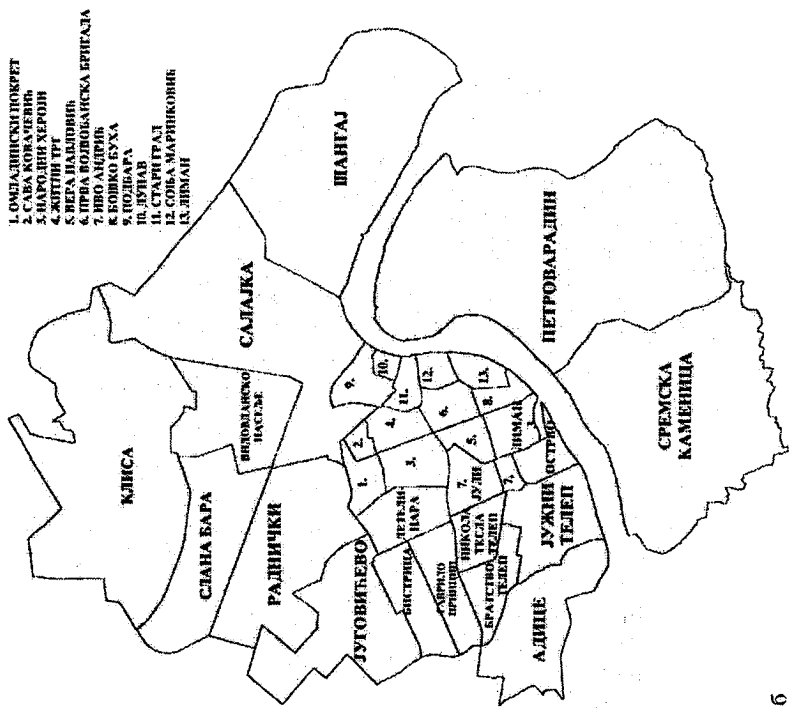
### 2.1. Опис, границе и тип агломерације „Нови Сад“

Агломерација „Нови Сад“ дефинисана је Уредбом о одређивању зона и агломерација (“Службени гласник Републике Србије“, бр 58/11 и 98/12) као једна од 8 агломерација у Републици Србији. Агломерација "Нови Сад" (у даљем тексту Агломерација), обухвата територију Града Новог Сада.

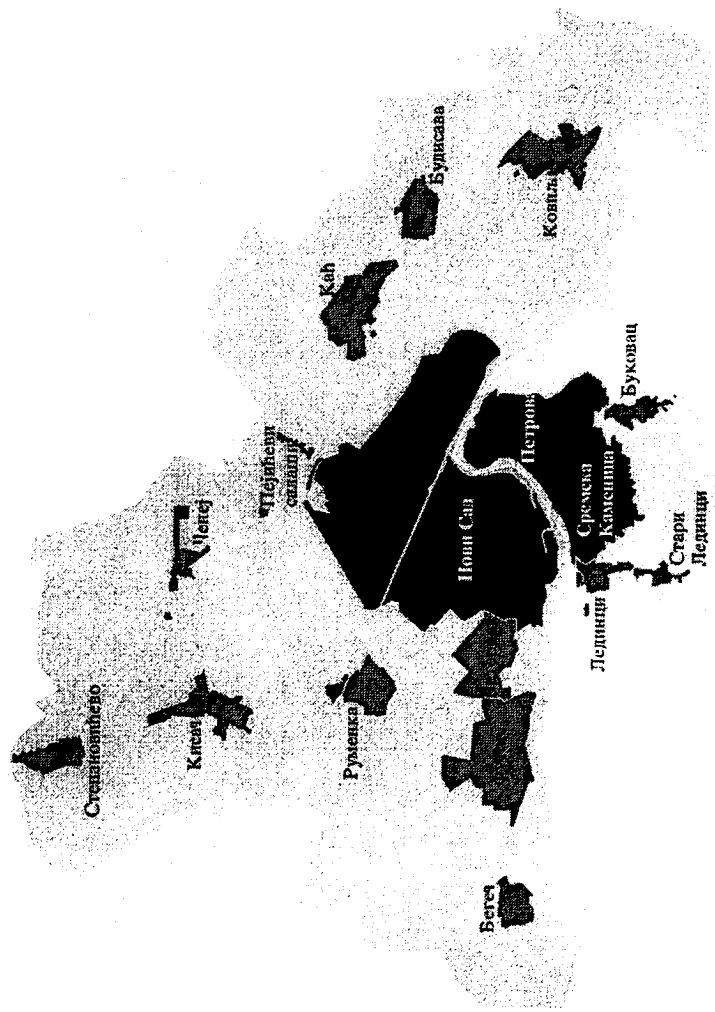
Агломерација је смештена у средишњем делу Аутономне Покрајине Војводине (АПВ), на северу Србије. Територија Агломерације обухвата град Нови Сад и околна насеља. На левој обали Дунава налази се равничарски део града (бачки део) док је на десној обали, на обронцима Фрушке Горе, смештен брдовити део града (сремски део). Површина Агломерације износи 69917,23 ha (Просторни план Града Новог Сада, “Службени лист града Новог Сада”, број 11/12). Уже подручје Агломерације заузима површину од 13298,48 ha. У Граду по попису из 2011. године живи 341625 становника, од чега је укупно 258881 становник у ужем подручју Агломерације.

На територији Агломерације смештено је 16 насеља подељених на 18 катастарских општина (слика 2.1a). Уже подручје Агломерације чине Нови Сад, Петроварадин и Сремска Каменица. У мрежи насеља изван ужег подручја Града издвајају се следеће групе:

- западна група насеља: Бегеч, Футог и Ветерник
  - северна група насеља: Степановићево, Кисач, Руменка и Ченеј
  - источна група насеља: Ковиљ, Будисава и Каћ
  - јужна група насеља: Лединци, Стари Лединци и Буковац
- Агломерација је подељена на 46 месних заједница (слика 2.1.).



б



а

Слика 2.1 Положај месних заједница (а) изван ужег подручја Агломерације и (б) унутар ужег подручја Агломерације

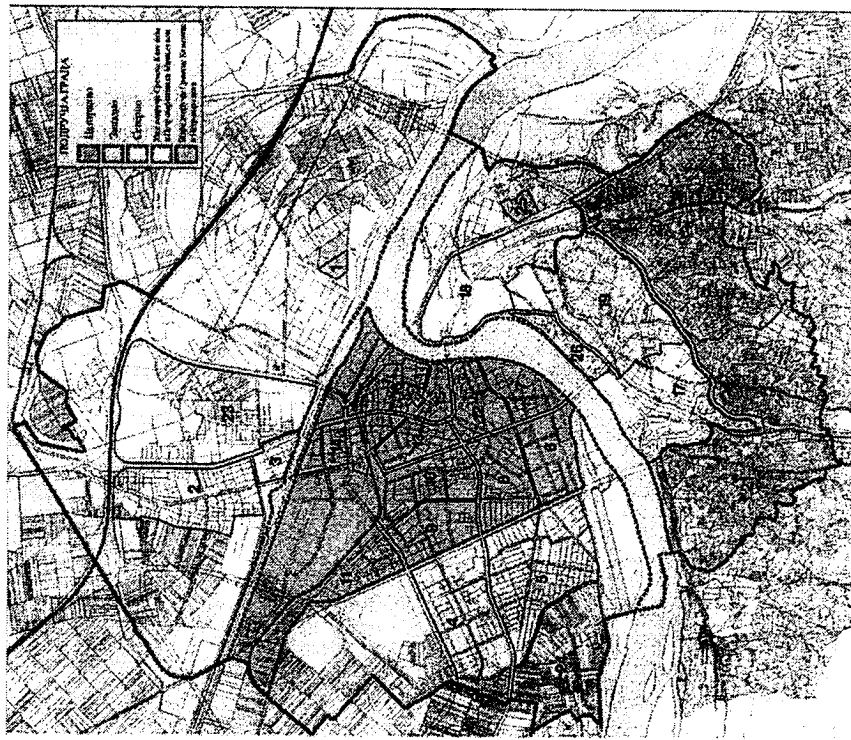
### 2.1.1. Дефинисање зона за потребе Плана

Важећим генералним планом грађевински рејон ужег подручја Агломерације подељен је на бачки и сремски део града. У бачком делу града издвајају се западно и северно подручје, као и подручје центра, а у сремском уже подручје Сремске Каменице и Петроварадина са Мишелуком, и шире подручје ових насеља (Студија становања за Генерални план Новог Сада, ЈП “Урбанизам“, Завод за урбанизам, 2009). Читаво подручје Агломерације подељено је и на мање просторне јединице – зоне: становања и центра (од 1 до 26), привредне и радне зоне, туристичко – спортско- рекреативну зону и зону мешовите намене – Југовићево (табела 2.1, слика 2.2).

Табела 2.1. Подручја и зоне становања у ужем подручју  
Агломерације

Зоне становања	Назив
1	Шангај
2	Клиса
3	Видовданско насеље
4	Бисетрица
5	Делеп
6	Лиман 3 и 4
7	Лиман 1 и 2
8	Футошка пијана-Бул. цара Лазара
9	Сајам-Детелинара
10	Банатиг-Футошки парк
11	Детелинара-Авијатичарско насеље
12	Центар
13	Житни трг
14	Салајка
15	Стари центар
16	Подбара
17	Сремска Каменица
18	Петроварадин
19	Мишелук
20	
21	
22	
23	Мали Београд-Велики рит
24	Алише
25	Садови
26	Рибњак

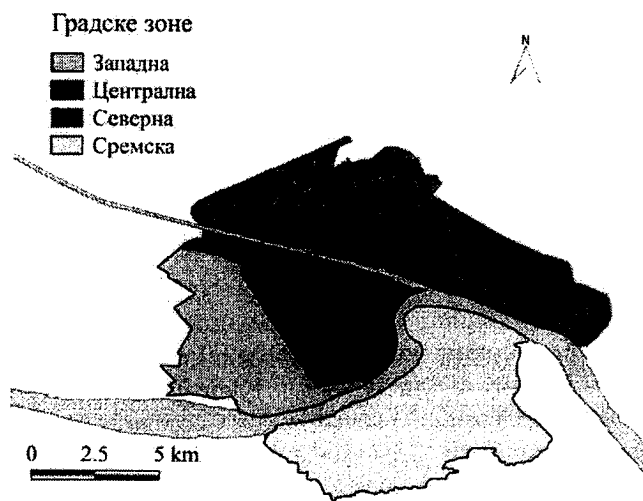
Подручје
Централно подручје
Западно подручје
Северно подручје
Уже подручје Сремске Каменице и Петроварадина са Мишелуком
Шире подручје Сремске Каменице и Петроварадина



Слика 2.2. Подручја становања у ужем подручју Агломерације

Извор : Студија становања за Генерални план Новог Сада (ЈП “Урбанизам”, Завод за урбанизам, 2009

Уважавајући Програм контроле квалитета ваздуха на територији Агломерације који се спроводи у складу са законском регулативом у циљу квалитетнијег управљања предложеним мерама за побољшање квалитета ваздуха, а који доноси Градско веће града Новог Сада, као и државну мрежу за праћење квалитета ваздуха која је у надлежности Агенције за заштиту животне средине Републике Србије стручни тим је, ослањајући се на поделу у Генералном плану Новог Сада до 2021 (“Службени лист Града Новог Сада”, број 39/06), за потребе Плана поделио на четири зоне у ужем подручју Агломерације (централна, западна, северна и сремска) и зону приградских насеља (слика 2.3).



Слика 2.3. Градске зоне у ужем подручју Агломерације дефинисане за потребе Плана

Централна градска зона је веома густо насељена и обухвата једанаест зона становања, центар и две радне зоне. Карактерише је компактност урбаног ткива, комплексност и вишеслојност намена и функција са великим учешћем пословног у укупном изграђеном простору у старом градском језгру као и организовани комплекси стамбене изградње и концентрисање градских функција уз главне градске саобраћајнице у стамбеним блоковима зоне. Радне зоне пружају се уз канал ДТД и обухватају луку и просторе намењене за комуналне, секундарне и терцијарне делатности. У овој зони смештене су три градске топлане и два објекта прехрамбене индустрије, Имлек и Матијевић.

Западна градска зона обухвата три зоне становања, једну радну зону, туристичко-спортско-рекреативну зону уз Дунавац и зону мешовите намене – Југовићево. Стамбену зону Бистрица карактерише велика густина насељености и вишепородично становање, док је на простору Адица и Телера у највећој мери заступљено индивидуално становање у породичним кућама. Средином зоне пролази један од главних улазних праваца у град – пут за Ветерник уз који се поред породичног становања налази и низ мањих привредних објеката. У оквиру радне зоне налази се Топлана „Запад“.

Северна градска зона обухвата четири зоне становања и три радне зоне. Зоне становања карактерише породично индивидуално становање. Основна карактеристика радних зона је запоседнутост значајним привредним капацитетима од којих су најзначајнији Нафтна индустрија Србије, Термоелектрана топлана „Нови Сад“ (ТЕ-ТО „Нови Сад“) и АД „Неопланта“. Кроз зону пролазе и два веома прометна улазна правца у град, Сентандрејски и Темерински пут, уз које се поред објеката породичног становања налазе и пословни објекти, посебно из области производног и услужног занатства и трговине.

Сремску градску зону карактерише мала густина насељености и породично становање. У овој зони је смештено историјско језгро града, Петроварадинска тврђава, и већа



је заступљеност зелених површина. У зони се налази радна зона „Исток“, смештена уз леву обалу Дунава у Петроварадину и топлана „Петроварадин“.

Зону приградских насеља карактерише претежно породична стамбена изградња, површине са непланском и неорганизованом изградњом са често неадекватним нивоом опремљености саобраћајном и комуналном инфраструктуром и заступљеност пољопривредних и шумских површина.

## 2.2. Релевантни топографски подаци

*Релеф.* Релеф подручја Агломерације чине две посебне рељефне целине, равничарски део (Бачка) на левој обали Дунава и брдовити део (Срем) смештен на десној обали, на обронцима Фрушке горе. Надморска висина са бачке стране је од 72 до 80 метара, док са сремске стране иде до око 250 метара.

*Воде.* Површинску хидрографску мрежу Агломерације чини река Дунав, фрушкогорски потоци, канал Савино Село - Нови Сад из хидросистема Дунав - Тиса – Дунав (ДТД) и мањи мелиорациони канали, језера и баре.

Река Дунав пресеца новосадско подручје својим средњим током делећи га на бачки и сремски део. Просечна ширина водног огледала водотока је око 500 m и у директној је зависности од водостаја. При високим водостајима река је омеђена одбрамбеним насипом, односно високим тереном. У алувијалној равни Дунава, дуж његове леве обале 18 km западно од Новог Сада налази се језеро „Бегечка јама“. Саставни део пловног подручја реке Дунав је Ковиљско-петроварадински рит. Налази се низводно од Новог Сада према Сремским Карловцима у непосредној близини Петроварадина. Фрушкогорски потоци спадају у бујичне токове са великим падовима који узрокују ерозију обала и дна. На подручју Агломерације фрушкогорски потоци су: Липарија, Шандоровац, Каменарски, Каменички, Новоселски, Роков и Селиште. Канал Савино Село - Нови Сад, као део хидросистема ДТД, повезује седам насељених места, од којих највећи значај има Нови Сад као индустријски и пољопривредни центар АПВ. Мелиорациони канали на територији Агломерације су: "Визић", "Сукова бара", "Ветерник", "Телеп", "Сајлово", "Бегеч", "Врбак", "Ратно острво", "Ковиљ", "Дунавац", "Рутавица" и "Јегричка". Мелиорациони одводни системи, поред одводњавања атара, имају задатак да делом прихвате и површинске воде са урбаних површина насеља.

Када су подземне воде у питању најугроженији део подручја Агломерације припада алувијалној равни Дунава. То су изразито ниски терени поред Дунава, брањени насипима. На подручју лесне терасе подземним водама су угрожене само природне депресије и ниски терени који се користе као обрадиво земљиште.

Одбрана од поплава подручја Агломерације обезбеђује се одбрамбеним насипима на потезу од Челарева до Ковиља. Нови Сад је најугроженије насеље, на анализираном простору, у односу на могућност плављења водама Дунава. Новом Саду прети директна опасност од плављења преко обала Дунава и Канала, и индиректна опасност од узводних продора на потезу од Новог Сада до Челарева.

*Зелене површине.* Зелене површине представљају простор за физичку активност и окупљање различитих категорија становништва и доприносе очувању и унапређењу здравља људи. Зелени простори позитивно утичу на микроклиму градске средине тако што регулишу температуру, влажности и кретања ваздуха и могу допринети побољшању квалитета ваздуха животне средине у Агломерацији. Године 2015. усвојена је Стратегија развоја система зелених простора Града Новог Сада 2015-2030 (Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Департман за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру, 2015) која представља визију и план за унапређење зелених простора у Новом Саду.

Табела 2.2. Зелене површине (ha) у Агломерацији по категоријама зелених површина

Категорија	Нови Сад (бачка страна)	Петроварадин	Сремска Каменица	Укупно по категоријама
Паркови, јавни вртови, отворени зелени простор	39,25	3,07	32,84	75,16
Зелени простори у оквиру простора специфичне намене	176,80	54,43	1,44	232,67
Путеви / Зеленило саобраћајница	29,43	0,73	0,95	31,11
Зелене површине у зони станавања	1177,21	222,22	255,51	1654,94
Зелене површине културно- историјског значаја	9,55	3,23	0,72	13,5
Зелене површине уз водене токове	324,97	5,90	6,55	337,41
Зелене површине око јавних објеката	341,07	11,82	56,39	409,29
Рубно зеленило	470,22	31,84	42,01	544,07
<b>Укупно по деловима Агломерације</b>	<b>2568,51</b>	<b>333,24</b>	<b>396,41</b>	<b>3298,15</b>

Извор: Студија зелених и рекреативних површина, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Департаман за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру, 2009.

Комплекси постојећих шума ширег новосадског подручја претежно се налазе у приобалном појасу и Дунавским адама. Значајнији комплекси на левој обали Дунава су шуме у катастарским општинама Бегеч, Футог, Нови Сад, Каћ и Ковиљ, а на десној страни евидентирани су комплекс шума између Петроварадина и Сремских Карловаца, као и Сремске Каменице и Беоцина. Са становишта квалитета ваздуха најзначајније су заштитне шуме. Заштитне шуме су приградске шуме, имисионе шуме и шумски потези уз аутопут Нови Сад - Београд. Имисионе шуме захватају подручја непосредно уз индустријску зону, депонију отпадака и потезе уз канал Дунав-Тиса-Дунав. Најзначајније просторе заштитних шума чине подручја намењена парк-шумама: Каменичка и Петроварадинска ада, које су у функцији рекреације, спорта и заштите изворишта. Такође постоји заступљеност меких лишћара на просторима Рибарског острва, Лиманског парка, шетне стазе, Бећар штранда, Универзитетског парка. Део заштитних шума рубног предела на североисточном делу Новог Сада обухваћене су тополицима Института за тополарство. Осим заштитне, ове шуме имају научно-истраживачку улогу.

*Заштићена природна добра.* Природни предели одликују се специфичним карактеристикама, одређеним режимима и проблемима спровођења њихове заштите. Међу овим просторима посебно се истичу природне вредности Националног парка "Фрушка гора" (укупне површине 26672 ha, на територији Града Новог Сада и општина Сремски Карловци, Беоцин, Бачка Паланка, Шид, Сремска Митровица, Ириг и Инђија) и природне вредности Ковиљско-Петроварадинског рита у приобаљу Дунава (укупне површине 5895,3097 ha, од тога на територији Града Новог Сада 2921,5725 ha). Поред ових изузетно вредних природних добара заштићене су и следеће просторне целине: Парк института за грудне болести и туберкулозу у Сремској Каменици (35,3048 ha), Дунавски (укупне површине са објектима, спортским теренима и другим застртним површинама 12,7 ha, од чега немало 4 ha зелених површина јавног парка), Футошки (8,1306 ha), Каменички парк (33,6515 ha) и Бегечка јама (око 379,4 ha). Заштићени су и споменици пророде: Копривић у центру Новог Сада (0,0383 ha), Јаворолисни платан у Новом Саду (0,0707 ha), Амерички платан на Сајлову (0,0904 ha), Амерички платан у Футогу (0,0707 ha), Дуд на Ченејском салашу (0,0227 ha) и Платан у дворишту ОШ „Милош Црњански“ (0,045 ha).

*Минерално-сировински ресурси.* На подручју Агломерације неметаличне минералне сировине обухватају опекарску глину и грађевинско-технички камен. На лесној заравни Фрушке горе наслага иловастог материјала експлоатишу се за производњу цигле и црепа. Експлоатационо подручје циглане Слога из Петроварадина је ограниченог капацитета. Експлоатација и производња опекарских елемената обавља се у Петроварадину. Овај локалитет има задовољавајући техничко-технолошки ниво експлоатације, али и просторна ограничења.

### **2.3. Постојећи подаци о привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре**

*Привредне делатности и објекти.* Просторним или урбанистичким плановима предвиђене су области за привредне делатности у Новом Саду (Генерални план Града Новог Сада до 2021. године, "Службени лист Града Новог Сада", број 39/06-пречишћен текст). Привредни садржаји су смештени у радним зонама, на улазним правцима у град и насеља, затим на појединачним локалитетима у оквиру других функција или у оквиру парцела породичног становања. За развој привреде у Новом Саду формиране су радне зоне, као и у насељима Футог, Руменка и Кисач. Простори намењени радним зонама у Новом Саду организовани су у седам заокружених просторних целина (радне зоне од I до IV, радна зона "Римски Шанчеви", радна зона "Исток" и радна зона "Запад") и опредељени су за развој секундарних и терцијарних делатности. Радна зона "Север III" опредељена је за развој луке и робно-транспортног, односно логистичког центра, а радна зона "Запад" оријентисана је на реализацију само терцијарног сектора компатибилног становању, да би се тај простор што боље инкорпорирао у околне садржаје. Укупна површина намењена пословним садржајима у радним зонама износи 1761,9 ха. *Стамбене зоне и објекти.* Основне карактеристике простору даје његова намена, а унутар намене издвајају се карактеристичне целине према положају, начину градње, природним особеностима окружења, морфолошкој слици. У грађевинском рејону Новог Сада простор је намењен за јавне површине, становање, пословање, пољопривредне, шумске и природи блиске намене. У намени становања се издвајају следеће карактеристичне целине: зоне породичног становања, опште стамбене зоне средњих и високих густина и зоне вишепородичног становања високих густина. Унутар општих стамбених зона издвајају се карактеристичне целине са вредним објектима, улицама, блоковима, које представљају посебно вредне делове Новог Сада и део његовог идентитета. Део трајне слике Новог Сада представљају и подручја Лимана, Бистрице и подручје око Булевара ослобођења. Тврђава са подграђем, стари градски центри и линијски центри на правцима најстаријих улица које се сусичу у центар представљају највреднији део наслеђа. Грађевински блок је у генералном плану основна јединица у којој се прате све информације о простору. Спајањем блокова формирају се одговарајуће целине. Блокови се идентификују преко сопственог броја или броја у оквиру одређене месне заједнице.

*Саобраћајна инфраструктура.* Кроз Агломерацију пролазе саобраћајни коридори важни не само за функционисање Града Новог Сада већ и ширег региона, односно Републике Србије па самим тим и АПВ што је и дефинисано Просторним планом Републике Србије (Службени гласник Републике Србије, број 13/96).

Новосадски железнички чвор представља један од значајнијих у Србији, пошто се у њега улива шест железничких пруга из одређених подручја Покрајине. Међу њима најзначајнију улогу има међународна пруга, која Агломерацију повезује са земљама Европе и Азије.

Друмски саобраћајни подсистем представља основни потенцијал за даљи развој Агломерације с обзиром на присуство важних саобраћајница: аутопут Е-75 (М-22) као део међународне саобраћајнице, државни пут I реда М-21 Нови Сад-Рума-Шабац, затим пут М-7 који води ка Зрењанину и даље ка Темишвару, као и велики број регионалних путева (R102,

R107, R110, R120) итд. Систем јавног превоза путника у Агломерацији је аутобуски и веома добро повезује све делове Агломерације. Међутим, стационарни саобраћај представља један од значајнијих комуналних проблема због недовољног броја паркинг места за паркирање и гаражирање путничких аутомобила. У релативно кратком периоду од свега три године (2006-2009) дошло је до значајног повећања протока на готово свим раскрсницама у Агломерацији. Јутарњи вршни сат је 8-ми сат, тј. од 07:00 до 08:00, а поподневни је 16-ти сат, тј. од 15:00 до 16:00 сати, мобилност је 2,65 путовања/дан/становнику. Најпрометнија саобраћајница јесте Булевар ослобођења а најпрометније раскрснице су следеће: Булевар ослобођења-Футошка, Булевар ослобођења-Булевар краља Петра Првог, Булевар ослобођења-Булевар цара Лазара, Темеринска-Партизанска, Михајла Пупина-Жарка Зрењанина.

Нови Сад својим положајем на Дунаву и пловном каналу, где је развијена мрежа пловних путева, има велики потенцијал да постане регионални речни транспортни центар. Водни саобраћај има значајну улогу у робном и туристичком саобраћају, пре свега јер је то најекономичнији вид транспорта за расути терет и робу чије време транспорта није значајно.

*Изворишта, водовод и канализација.* Постојећи водоводни систем чине изворишта, прерада, магистрални правци и мрежа, пумпне станице и резервоари. Главна карактеристика концепта снабдевања водом на ужем подручју Новог Сада је постављање два независна система: санитарног и технолошког водовода. Најбитнија изворишта су "Шtrand", "Ратно острво" и "Петроварадинска ада", а сирова вода захваћена на извориштима прерађује се на постројењима за прераду воде, укупног капацитета 1700 l/s (Просторни план Града Новог Сада, "Службени лист Града Новог Сада", број 11/12).

Матични канализациони систем на левој обали подручја Новог Сада и на делу ниских терена у Петроварадину је општи. На осталим деловима и у насељима на територији Агломерације примењен је сепарациони канализациони систем. Атмосферске воде на већој територији Агломерације доводе се путем пумпних станица на главне пумпне станице (ГЦ I и ГЦ II). На овим тачкама пребацују се атмосферске воде у Дунав, а отпадне воде се транспортују преко канала ДТД на локалитет централног постројења за пречишћавање отпадних вода "Север IV". Атмосферске воде на десној обали Дунава прихватају фрушкогорски потоци, Дунав и општи канализациони систем у Петроварадину. Канализацијом прихваћене воде се одводе на постројење за пречишћавање отпадних вода "Роков поток".

*Депонија отпада.* Градска депонија је значајан објекат комуналне инфраструктуре Агломерације. Депонија се налази на удаљености од око 6 km северно од центра Новог Сада, у непосредној близини раскрснице аутопута Београд – Нови Сад – Суботица и магистралног пута Нови Сад – Темерин – Бечеј. Јужна граница депоније удаљена је око 170 m од аутопута, односно западна граница око 430 m од Темеринског пута, односно 700 m од најближих стамбених објеката насеља Клисе. На северној страни депонија се граничи са парцелама пољопривредног земљишта, а на југу се налази аутопут Београд - Суботица. На јужној страни локације налази се бесправно настало насеље. Лоцирана је у природно благој депресији, на тлу веома високог нивоа подземне воде. У експлоатацији је више од 35 година. Комплекс градске депоније обухвата површину од око 52,4 ha. Просечна висина депонованог отпада је од 5 до 12,0 m (од 74,5 m n v. до 90 m n. v.) (Просторни план Града Новог Сада, "Службени лист Града Новог Сада", број 11/12).

Санација постојеће депоније започета је у току 2000-2001. године према "Пројекту санације, рекултивације и затварања сметлишта у Новом Саду" и није завршена. Са становишта заштите ваздуха у наредном временском периоду потребно је и рекултивисати поједине сегменте прекривањем површина слојем инертног и хумусног материјала и засадити заштитни вегетациони појас са јужне и западне стране комплекса.

*Енергетска инфраструктура.* Нови Сад се снабдева електричном енергијом из јединственог електроенергетског система преко ТС "Нови Сад III" 380/220/110 kV. У саставу електроенергетског система налази се и ТЕ-ТО „Нови Сад“, која је и најзначајнији енергетски објекат на територији Агломерације. Снага овог енергетског објекта је 235 MW

на његовом прагу. ТЕ-ТО "Нови Сад" је повезана директно на 110 kV далеководни систем града и као аутономни извор може снабдевати електричном енергијом град (Просторни план Града Новог Сада, Службени лист Града Новог Сада, "Службени лист Града Новог Сада", број 11/12).

*Снабдевање топлотном енергијом.* Снабдевање топлотном енергијом се врши из: централизованих система (топлификационог и гасификационог) и индивидуалних ложишта (локално). Делови града и насеља са мањом густином становања и већи део индустрије снабдева се топлотном енергијом из гасификационог система, а из топлификационог система делови града са већом густином становања и пословни делови града. Незнатан број потрошача користи индивидуална ложишта (Просторни план Града Новог Сада, "Службени лист Града Новог Сада", број 11/12).

Топлификациони систем града састоји се од основног топлотног извора ТЕ-ТО "Нови Сад" и од четири топлотна извора на левој обали Дунава: ТО "Исток", ТО "Запад", ТО "Север" и ТО "Југ" и два топлотна извора на десној обали Дунава: ТО "Петроварадин" и ТО "Мишелук I". Изградњом повезног вреловода од ТЕ-ТО "Нови Сад" до главне разделне станице (ГРС) а касније од ГРС до топлана "Исток" и "Југ", од система даљинског грејања систем се претворио у топлификациони. Топлане углавном користе природни гас као основни енергент. Само ТО "Север" и ТО "Југ" делимично, а ТЕ-ТО "Нови Сад" алтернативно користе мазут. На даљински систем ЈКП "Новосадска топлана" 2006. године је било приључено 54000 потрошача од тога је око 51500 било стамбених а 2500 пословних потрошача. Стамбени потрошачи су чинили 68% конзума док је удео пословних потрошача био 32%. Укупна инсталисана снага топлотних извора је била 433 MW, док је инсталисана снага система 647 MW. Од укупно потребне количине енергије за снабдевање дела града који је прикључен на топлификациони систем око 70% испоручи се из ТЕ-ТО "Нови Сад".

Град се снабдева гасом из главне мерно-регулационе станице (ГМРС) "Нови Сад" изграђене у радној зони "Север IV". Ова мерно-регулациона станица је повезана огранком Ø 12 3/4" на магистрални гасовод, а са ње полази гасовод средњег притиска за снабдевање града гасом. Од овог гасовода пре преласка канала изведена су два огранка и то први за потребе снабдевања гасом радне зоне "Римски шанчеви" и други за снабдевање Клисе. Пред улазак у град гасовод се грана на западни и јужни крак. На јужном огранку гасовода спојене су топлане "Југ" и "Исток", као и део индустрије у радној зони "Север III". На западни крак гасовода повезане су топлане "Север" и "Запад", потрошачи у радној зони "Север I" и "Север II", као и делови града са породичним становањем, Салајка и Телеп. Посебни огранци магистралног гасовода су изграђени за подручје Срема димензије Ø 8 5/8", као и до ТЕ-ТО "Нови Сад" димензије Ø 12 3/4". На гасовод изграђен за подручје Срема од градских потрошача су прикључени радна зона "Исток", ТО "Петроварадин", ТО "Мишелук", као и Сремска Каменица и Петроварадин, путем своје две мерно-регулационе станице.

*Телекомуникације.* Телекомуникациону мрежу на подручју Агломерације чине мрежа фиксне телефоније, мобилне комуникационе мреже, јавне и комерцијалне ТВ мреже, кабловски дистрибутивни систем, Интернет провајдери, као и функционалне и приватне мреже (системи у МУП-у, Војсци, ЕПС-у, банкама и јавним предузећима итд) (Просторни план Града Новог Сада, "Службени лист Града Новог Сада", број 11/12).

#### **2.4. Климатске карактеристике и метеоролошки показатељи**

Агломерација је смештена у средишњем делу АПВ и има климу типичну за дати регион. Према географском положају АПВ лежи у области континенталне климе са извесним специфичностима у појединим рејонима који се манифестују као елемент субхумидне и микротермалне, односно мезотермалне климе. С обзиром да је размак између најсеверније и најјужније тачке на територији АПВ 2° географске ширине, као и да је орографски склоп терена који обухвата без веће или шире изломљености, то се и не јављају изразитије

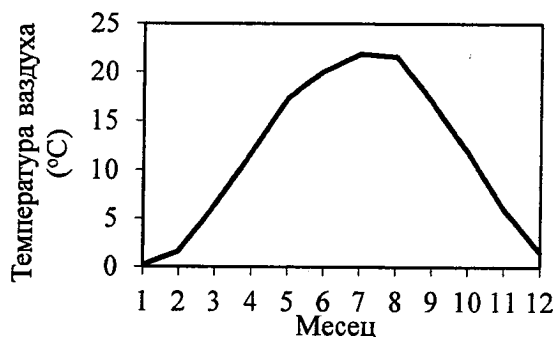
температурне разлике између појединих локалитета и рејона. Поред запажене висинске уједначености терена, АПВ је као део Панонске низије највећим делом окружена планинским масивима, што има знатног утицаја на формирање основних климатских обележја. Већа отвореност војвођанског подручја према северу и западу условљава јаче утицаје ваздушних струјања и временских промена из ових праваца. Ове карактеристике, у основи, уз велика годишња колебања температуре ваздуха, дају већи степен континенталног обележја клими АПВ него што би она по општем географском положају имала. Док се прелазна годишња доба одликују променљивошћу временских стања, лети се померањем суптропског појаса високог притиска према северу, подручје АПВ налази под утицајем тзв. Азорског антициклона са доста стабилним временским приликама и повременим, краћим пљусковитим падавинама локалног карактера. Међутим током зиме временске прилике су под утицајем Атланског океана и Средоземног мора, као и зимског тзв. Сибирског антициклона. У АПВ је заступљена умерено-континентална клима. Климатске карактеристике Новог Сада су рачунате за 30-годишњи период од 1981. до 2010. године (Михаиловић и сар., 2008), према подацима из метеоролошких годишњака Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

*Температура ваздуха.* Средња годишња температура ваздуха у Новом Саду за период 1981-2010. година износи 11,4 °С. Средње месечне температуре ваздуха за наведени период су приказане у табели 2.3. док је годишњи ход температуре ваздуха графички приказан на слици 2.4.

Табела 2.3. Годишњи ход температуре ваздуха у Новом Саду за период 1981-2010. година

месец	јан	феб	мар	апр	мај	јун	јул	авг	сеп	окт	нов	дец
t (°С)	0,2	1,6	6,4	11,8	17,3	20,1	21,9	21,6	16,9	11,8	5,9	1,5

Важна климатска карактеристика је разлика између летњих и зимских температура ваздуха. Средња јулска температура износи 21,9 °С док је средња јануарска температура 0,2 °С. Годишња амплитуда температуре ваздуха за дати период, која се рачуна као разлика најтоплијег и најхладнијег месеца, износи 21,7 °С.

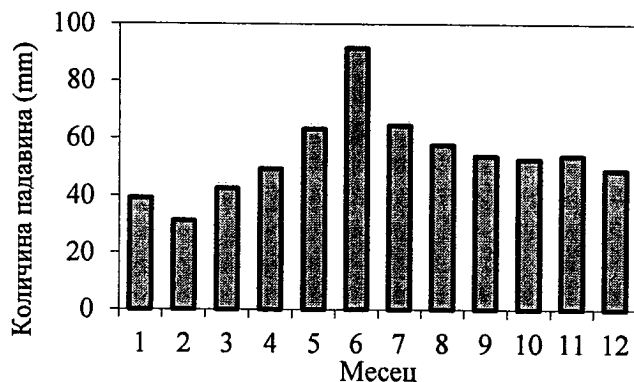


Слика 2.4. Годишњи ход температуре ваздуха у Новом Саду за период 1981-2010. година

*Количина падавина.* Средња годишња количина падавина у Новом Саду за период 1981-2010. година износи 647,1 mm. Годишњи режим падавина има претежно карактеристике континенталног типа. Средње месечне суме падавина за наведени период су представљене у табели 2.4. и графички приказане на слици 2.5.

Табела 2.4. Средње месечне суме падавина у Новом Саду за период 1981-2010. година

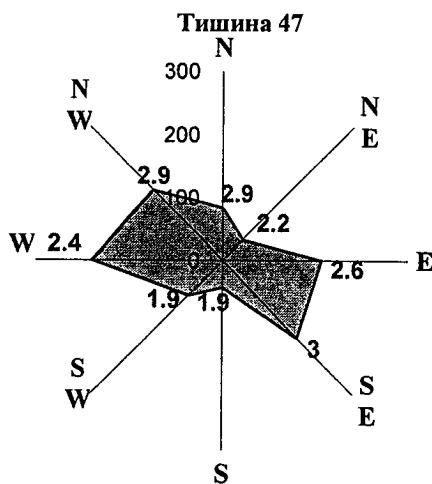
месец	јан	феб	мар	апр	мај	јун	јул	авг	сеп	окт	нов	дец
P (mm)	39,1	31,2	42,5	49,2	63	91,4	64,3	57,5	53,8	52,7	53,8	48,8



Слика 2.5. Средња месечна количина падавина у Новом Саду за период 1981-2010.

Максимум количине падавина је у јуну (91,4 mm) док је минимум у фебруару (31,2 mm). Највећа количина падавина је присутна у месецима мај, јун и јул, док је најмања количина присутна у месецима јануар, фебруар и март).

*Ваздушна струјања.* Режим струјања ваздуха у Новом Саду за период 1981-2010. година је приказан помоћу руже ветрова, на слици 2.6. Приказане су средње честине ветра (‰) у осам праваца и средње брзине ветра (m/s). Најчешћи правац из којег се јавља ветар у Новом Саду је западни (209 ‰) док је други најчешћи правац југоисточни (173 ‰), при чему из овог правца ветар има највећу брзину (3 m/s), што је типично за кошавско подручје, којем припада и Нови Сад. Учестаност тишине је 47 ‰.



Слика 2.6. Ружа ветрова за Нови Сад за период 1981-2010. година

Средње месечне вредности брзине ветра (v) и честине ветра (f) из осам праваца за период 1981-2010. година су приказане у табели 2.5. У зимском периоду године (децембар-јануар-фебруар) ветар највећег интензитета се јавља из правца југо-истока (SE), док највећу честину има западни ветар (W). Током пролећних месеци (март-април-мај) највећи

интензитет има северо-западни ветар (NW) а највећу частину има ветар из правца запада (W). У лето (јун-јул-август) ветар највећег интензитета дува из правца севера (N) док највећу частину има поново западни ветар (W). Током јесени (септембар-октобар-новембар) југо-источни ветар (SE) има најјачи интензитет и највећу частину

Табела 2.5. Средње месечне вредности брзине ветра (v) и честине ветра (f) из осам праваца у Новом Саду за период 1981-2010. година

правац	месец	јан	феб	мар	апр	мај	јун	јул	авг	сеп	окт	нов	дец
N	v (m/s)	2,9	3	3,6	3,4	3	2,8	2,5	2,5	2,6	2,8	2,8	2,7
	f (%)	72	84	103	93	87	87	93	96	74	69	76	74
NE	v (m/s)	2,1	2,3	2,4	2,9	2,5	1,7	1,8	1,8	2,2	2,3	2,1	2,2
	f (%)	53	39	48	52	56	39	44	44	40	44	39	56
E	v (m/s)	2,8	3	3,1	2,8	2,6	2,1	2,1	2,1	2,3	2,7	2,9	3
	f (%)	190	164	155	140	132	119	110	146	152	205	220	204
SE	v (m/s)	3,2	3,7	3,6	3,3	2,8	2,1	2,1	2,3	2,4	3,2	3,5	3,5
	f (%)	149	172	190	200	179	131	129	140	180	233	204	173
S	v (m/s)	2,1	2	2,5	2,2	1,9	1,8	1,5	1,6	1,5	2	2,3	1,9
	f (%)	35	42	52	56	47	43	39	30	49	46	41	34
SW	v (m/s)	2	2,2	2,5	2,1	2	1,7	1,7	1,6	1,7	1,7	2	2
	f (%)	62	80	80	87	92	100	77	79	88	75	61	56
W	v (m/s)	2,5	2,8	2,7	2,8	2,3	2,2	2,1	2	2,1	2,2	2,5	2,6
	f (%)	233	225	187	193	195	237	246	228	211	156	179	219
NW	v (m/s)	2,9	3,3	3,6	3,5	2,8	2,7	2,6	2,4	2,7	2,7	3,4	2,7
	f (%)	151	170	160	151	166	196	205	170	141	119	133	133
C	f (%)	55	33	25	27	44	47	58	66	66	50	46	50

## 2.5. Процена величине загађеног подручја

Површина Агломерације износи 699,17 km<sup>2</sup>. Уже подручје Агломерације са Петроварадином и Сремском Каменицом заузима површину од 123,98 km<sup>2</sup>. Уже подручје Агломерације је простор интензивног саобраћаја, највише због дневних миграција становништва са сврхом одласка на редован посао, у школу/на факултет и у куповину, с обзиром да се већина институција и објеката налази управо на овом подручју. Због тога је уже подручје Агломерације потенцијално изложено загађењу из мобилних извора. Подручје које је потенцијално изложено загађењу из стационарних извора су области за привредне делатности, као и њихова непосредна близина. У Агломерацији ове области су организоване у седам заокружених просторних целина, представљених радним зонама. Укупна површина намењена пословним садржајима у радном зонама износи 17,6 km<sup>2</sup>.

## 2.6. Анализа и приказ података о насељености и процена становништва изложеног загађењу

Према попису становништва из 2011. године Агломерација броји 341 625 становника са просечном густином насељености од 487,1 становника/km<sup>2</sup>. Старосна структура становништва је приказана у табели 2.6. Становништво је груписано у интервале од по пет година. Број становника према узрасту је прилично униформно распоређен до старости од 65 године, након чега су вредности у паду. Из табеле се види да је највише заступљено становништво узраста 30-34 године (29 366), док је најмањи број становника узраста 85 и више година (3 186).



Табела 2.6. Старосна структура становништва у Агломерацији, према попису из 2011. године

Узраст	Укупно	Узраст	Укупно	Узраст	Укупно
0-4	18369	30-34	29366	60-64	22588
5-9	17212	35-39	26299	65-69	13498
10-14	15845	40-44	23449	70-74	14470
15-19	18347	45-49	22657	75-79	11039
20-24	22752	50-54	22577	80-84	6186
25-29	28646	55-59	25139	85 и више	3186

Извор: Попис 2011. (Републички завод за статистику Србије, 2014.)

Расподела становништва по месним заједницама је прилично хетерогена. Највише становника живи у месним заједницама Бистрица (19229), Футог (18641), Ветерник (17454) и Детелинара (16493), док су месне заједнице са најмањим бројем становника Шангај (1490), Стари Лединци (934) и Пејићеви Салаша (300).

Табела 2.7. Укупан број становника и густина насељености по месним заједницама у Агломерацији у 2011. години

Месна заједница	Број становника	Густина насељености	Месна заједница	Број становника	Густина насељености
Адице	7857	2623.5	Никола Тесла Телеп	6237	7267.4
Бегеч	3325	76.5	Омладински Покрет	8823	12563.6
Бошко Буха	5952	10478.4	Острво	4454	3417.0
Братство Телеп	5949	4469.2	Пејићеви Салаша	300	79.6
Житни Трг	10788	17552.5	Подбара	6808	7907.3
Будисава	3656	247.2	Прва Војвођанска бригада	6228	8604.5
Вера Павловић	8532	20758.4	Бистрица	19229	13134.1
Ветерник	17454	1135.6	Раднички	7813	1374.3
Видовданско Насеље	5835	1923.7	Руменка	6495	229.9
Гаврило Принцип	12673	8810.5	Сава Ковачевић	4697	18504.9
Лиман 3	9502	10781.9	Салајка	5373	446.0
Детелинара	16493	12850.9	7 јули	13510	12015.2
Дунав	4673	16036.6	Слана Бара	6371	1455.4
Стари Град	3163	5129.4	Соња Маринковић	5148	11232.5
Иво Андрић	3208	15790.5	Степановићево	2021	42.9
Југовићево	10297	1986.2	Ченеј	1825	22.2
Јужни Телеп	5410	1486.1	Шангај	1490	114.7
Каћ	11740	156.8	Футог	18641	223.9
Кисач	5091	171.6	Буковац	3936	282.8
Клиса	7797	584.7	Лединци	1912	242.1
Ковиљ	5414	49.8	Сремска Каменица	12273	402.5
Лиман	3623	3530.4	Стари Лединци	934	84.3
Народни Хероји	13865	15042.9	Петроварадин	14810	571.6

Извор: Попис 2011. (Републички завод за статистику Србије, 2014.)

Када се подаци о броју и расподели становништва анализирају по зонама добија се да највећи број становника живи у централној градској зони (132826), затим следе приградско подручје (82744), западна зона (72106), па зона ужег сремског подручја (27083) и на крају северна зона (26866). Убедљиво највећу површину има приградско подручје (564,379 km<sup>2</sup>), док је на територији ужег градског подручја зона са највећом површином зона ужег сремског подручја (56,401 km<sup>2</sup>), после ње је северна (45,782 km<sup>2</sup>), потом западна (18,213 km<sup>2</sup>), док најмању површину има централна зона (16,625 km<sup>2</sup>). Сходно томе, густина насељености је највећа управо у централној зони (7989,5 становника по km<sup>2</sup>), приближно је два пута мања у западној зони (3959,0 становника по km<sup>2</sup>), док је знатно мања густина насељености у северној зони (586,8 становника по km<sup>2</sup>), ужем сремском подручју (480,2 становника по km<sup>2</sup>) и приградском подручју (146,6 становника по km<sup>2</sup>).

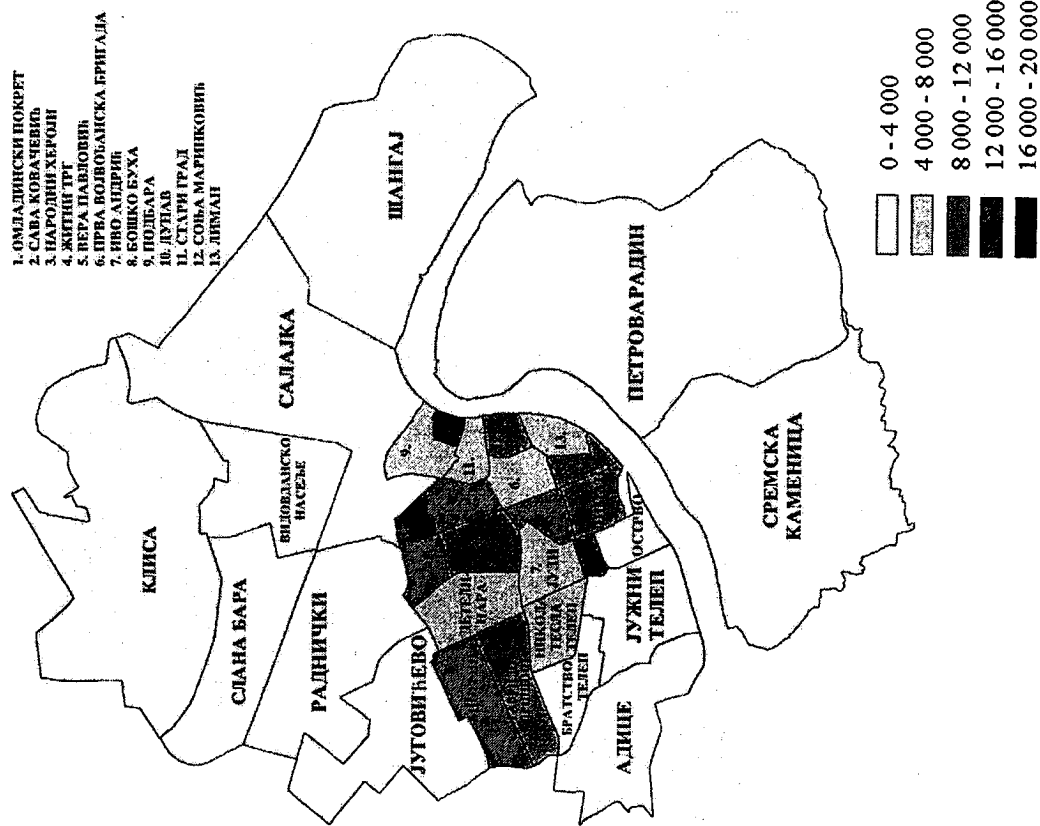
Табела 2.8. Укупан број становника, површина и густина насељености по зонама у Агломерацији у 2011. години

Зона	Становника	Површина (km <sup>2</sup> )	Густина насељености (km <sup>-2</sup> )
Центар	132826	16,625	7989,5
Север	26866	45,782	586,8
Запад	72106	18,213	3959,0
Уже сремско подручје	27083	56,401	480,2
Приградско подручје	82744	564,379	146,6

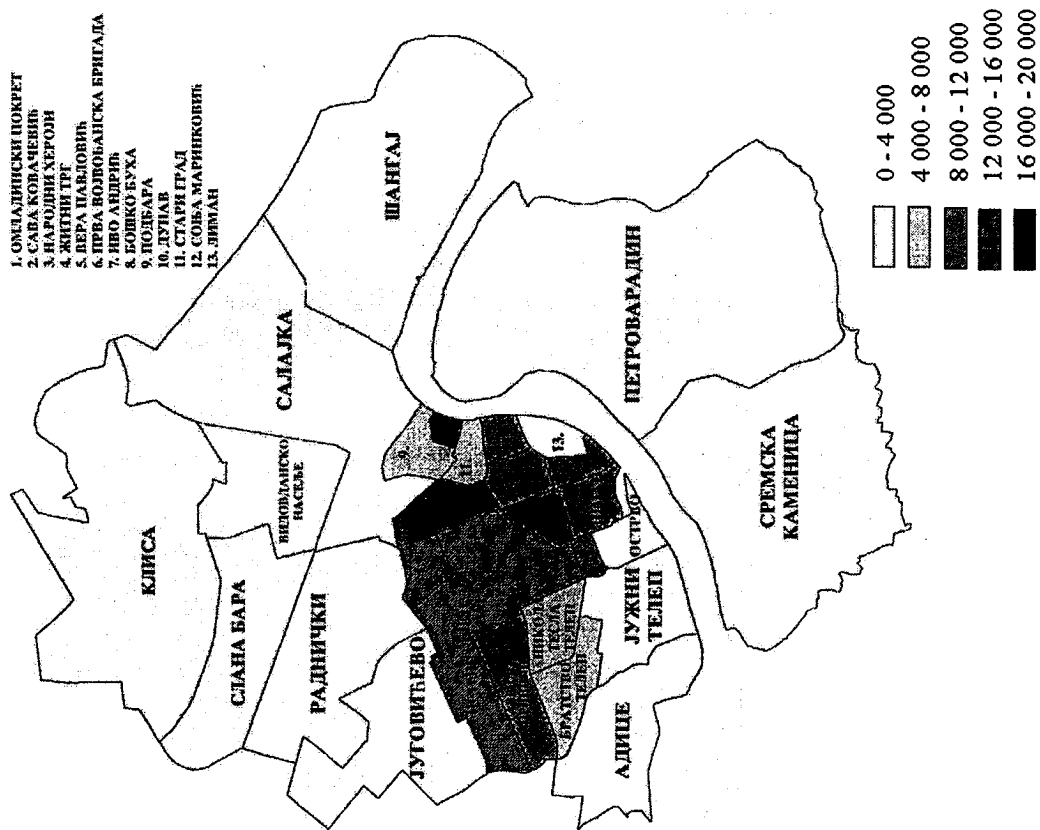
Утицај квалитета ваздуха на здравље људи, према методологији Светске здравствене организације, може да се процени на основу података о годишњој стопи морталитета од респираторних болести становништва (Бијеловић, 2010), при чему се рачунање показатеља обавља према формули:

$$1000 \cdot \frac{M_n}{P_t} \quad (2.1)$$

где је  $M_n$  укупан број смрти услед респираторних болести а  $P_t$  укупан број становника у испитиваној години. Према подацима Републичког завода за статистику, морталитет од респираторних болести за Агломерацију у 2011. години је износио 199. Употребом наведене формуле долази се до резултата од 0,58 што не представља алармантну вредност. Што се тиче угрожености становништва, гледано према старосној структури, претежно је то становништво старије од 65 година, које је највише подложно респираторним обољењима.



Слика 2.8. Густина насељености (становника/ $\text{km}^2$ ) по месним заједницама према попису из 2002. године у ужем подручју Града Новог Сада



Слика 2.7. Густина насељености (становника/ $\text{km}^2$ ) по месним заједницама према попису из 2011. године у ужем подручју Града Новог Сада

## 2.7. Приказ основних информација о врсти објеката или циљних група који захтевају заштиту у агломерацији „Нови Сад“

На основу расположивих података о концентрацији загађујућих материја на појединим мерним местима у Агломерацији у периоду 2010-2013. година као и броју становника различитог узраста на датим локалитетима изводи се закључак о потенцијално угроженим подручјима. Анализа потенцијално угрожених подручја је рађена за период 2010-2013. искључиво из разлога што пре тог периода нису постојале аутоматске мерне станице. Процена изложености становништва загађењу може да се врши према методологији Светске здравствене организације (Бијеловић, 2010) по формули:

$$Exp_y = \sum \frac{P_i}{P} (C_{yi} - RV_y), \quad (2.2)$$

при чему се у односи на врсту загађивача,  $i$  представља број мерних места,  $P_i$  број становника на локалитету где се налази мерна станица (једна или више месних заједница),  $P = \sum P_i$  је укупан број становника изложеног загађењу,  $C_{yi}$  средња годишња вредност концентрације загађујуће материје и  $RV_y$  гранична вредност на годишњем нивоу.

У случају сумпор-диоксида на мануелним мерним станицама 2010. године је забележено прекорачење граничне вредности нивоа загађујуће материје (ГВ) у једном случају, на три мерна места: код Института за јавно здравље, код МЗ Сремска Каменица и код МЗ Шангај. Институт за јавно здравље се налази на подручју МЗ 7. јули али и у непосредној близини месних заједница Детелинара, Гаврило Принцип и Никола Тесла - Телеп. МЗ 7. јули и МЗ Детелинара су месне заједнице које су у периоду 2002-2011. година имале велики пораст броја становника. У МЗ Детелинара број становника из 2002. године који је износио 6 544, године 2011. је порастао на 16 493, а нарочито је изражен пораст броја становника најмлађе старосне структуре (0-4 године) са 334 из 2002. године на 1 304 у 2011. години, што је чини месном заједницом са највећим бројем најмлађе популације. МЗ 7. јули је 2002. године имала 7 367 становника а 2011. 13 510, док је удео најмлађе популације (0-4 године) порастао са 349 (2002) на 841 (2011). Због тога би посебно требало обратити пажњу на квалитет ваздуха у овим деловима града. На аутоматској мерној станици Шангај, која се налази у близини НИС – Рафинерије „Нови Сад“, у 2013. години максимална дневна вредност је прекорачила ГВ у једном мерењу. С обзиром да средња годишња вредност за 2011. ни на једном мерном месту није прелазила граничну (Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух), израз за рачунање изложености становништва загађењу је једнак нули.

По питању азот-диоксида мерења показују да су током 2010. и 2011. године на локалитету Дневник сатне и дневне вредности велики број пута прекорачивале ГВ, и то дневне вредности 70 пута у 2010. а 59 пута у 2011. години. У непосредној близини мерног места, на подручју месних заједница Житни трг и Народни хероји, где је према попису из 2011. године укупно живело 24 653 становника, постојао је очигледан ризик за људско здравље а поготово што су подједнако укључене све старосне структуре са значајним уделом младог (до 15 година) и старог становништва (преко 65 година). На локалитетима мануелних мерних станица у наведеном периоду дневне вредности су прекорачивале ГВ једном код МЗ Соња Маринковић на Кеју жртава рације (2011. године) и једном код вртића "Маслачак" на Лиману 3 (2013. године) што не утиче значајно на квалитет ваздуха. Међутим, код МЗ Шангај у 2011. години ГВ су прекорачене 45 пута док су 2012. години прекорачене 5 пута, чинећи становништво ове месне заједнице циљном групом која захтева заштиту. Када се подаци из 2011. године за ова два мерна места, Дневник (са 24 653 становника и прекрачењем граничне вредности на годишњем нивоу од  $21,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) и Шангај (са 1490 становника и прекорачењем граничне вредности на годишњем нивоу за  $9,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) уврсте у формулу добија се укупна изложеност становништва од  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Концентрација PM10 загађујућих материја на локалитету Дневник и у 2010. и 2011. години је прекорачила граничне вредности 63 односно 102 пута, редом, при чему је

дозвољена граница броја прекорачења 35. Уврштавањем износа прекорачења за 2011. годину средње годишње вредности у формулу добија се вредност од  $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ова чињеница потврђује изложеност становништва загађењу у централном градском подручју.

Слика 2.9 показује просторни план зелених и рекреативних површина на подручју Агломерације указујући на врсту објеката која захтевају заштиту с обзиром на изражену физичку активност становништва у овим зонама, која повлачи повећану стопу инхалације ваздуха и самим тим утиче на изложеност становништва потенцијалном загађењу.



Слика 2.9. Зелене и рекреативне површине на територији Агломерације

Извор: Студија зелених и рекреативних површина, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Департман за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру, 2009

### 3. ВРСТА И СТЕПЕН ЗАГАЂЕЊА

#### 3.1. Критеријуми за оцењивање квалитета ваздуха

Оцењивање квалитета ваздуха, на основу измерених концентрација загађујућих материја у ваздуху, врши се применом критеријума за оцењивање у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13) приказаним у Табели 3.1.

Табела 3.1. Граничне и толерантне вредности нивоа загађујућих материја

Загађујућа материја	Период усредњавања	ГВ (гранична вредност)	Не сме да буде прекојачена више од X пута у календарској години	ГВ, Толерантна вредност (ГВ+граница толеранције)						Доња граница оцењивања	Горња граница оцењивања
				2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Сумпор диоксид, SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	1 h	350	24 x	500	470	440	410	380	350	-	-
	24 h	125	3 x	125	-	-	-	-	-	50	75
	Год.	50	-	50	-	-	-	-	-	-	-
Азот диоксид, NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	1 h	150	18 x	225	217,5	210	202,5	195	187,5	75	105
	24 h	85	-	125	121	117	113	109	105	-	-
	Год.	40	-	60	58	56	54	52	50	26	32
Суспендоване честице, PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 h	50	35 x	75	70	65	60	55	50	25	35
	Год.	40	-	48	46,4	44,8	43,2	41,6	40	20	28
Суспендоване честице, PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Год.	25	-	30	30	29,3	28,5	27,8	27,1	12,5	17,5
Приземни озон, O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	8 h max	120	25 x у години у току 3 године	-	-	-	-	-	-	-	-
Угљен моноксид, CO (mg/m <sup>3</sup> )	8 h max	10	-	16	14,8	13,6	12,4	11,2	10	5	7
	24 h	5	-	10	9	8	7	6	5	-	-
	Год.	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Олово, Pb (µg/m <sup>3</sup> )	24 h	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Год.	0,5	-	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,25	0,35
Бензен, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Год.	5	-	8	7	6,5	6	5,5	5	2	-

Извор: Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13)

Захтеви квалитета ваздуха дефинисани за полутанте који имају потврђен штетан утицај на здравље популације (граничне вредности, границе оцењивања и толеранције, циљне вредности и дугорочни циљеви) ближе су прописани Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13). Додатно, прописане су и границе (критични нивои, циљне вредности) за поједине полутанте за заштиту вегетације (сумпор диоксид, азотни оксиди, озон). За наменска мерења појединих полутаната, у зонама и агломерацијама у којима се налазе

различити извори емисије полутаната који могу утицати на ниво загађености ваздуха, прописане су максимално дозвољене концентрације (гасовите неорганске, органске и канцерогене материје, укупне суспендоване честице, укупне таложне материје и чађ).

Сагласно члану 21 Закона о заштити ваздуха, а према нивоу загађености, полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, 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.

Ако за неку загађујућу материју није прописана граница толеранције, њена гранична вредност ће се узети као толерантна вредност.

Анализа података о нивоима загађујућих материја на територији Агломерације извршена је на основу мерења загађујућих материја на аутоматским и мануелним мерним станицама које у погледу минималне временске покривености и расположивости података задовољавају минимум дефинисан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13) за период 2003-2016. година за следеће загађујуће материје: сумпор диоксид, азот диоксид и оксиде азота, суспендоване честице  $PM_{10}$ , бензен, угљен моноксид и приземни озон.

Резултати праћења параметара квалитета ваздуха приказани су табеларно и графички. Табеларни прикази садрже средње годишње и сезонске концентрације (зима: јануар-март и октобар-децембар исте године, лето: април-септембар), број дана са прекорачењем дневних и сатних ГВ, максималне дневне и сатне концентрације, вредности које показују да ли су на датој локацији у току календарске године дневна и часовна ГВ прекорачене више од максимално дозвољеног броја пута дефинисаног Уредбом. Табеле садрже и учесталост класа квалитета ваздуха по Индексу квалитета ваздуха  $SAQI_{11}$  одређених на основу дневних вредности концентрација загађујућих материја. Индекс квалитета ваздуха  $SAQI_{11}$  је необавезујућа карактеристика стања ваздуха која није садржана у Уредби. Дефинисан је у Агенцији за заштиту животне средине и одређен је у циљу детаљнијег приказа стања квалитета ваздуха нарочито у случајевима када није прекорачена ГВ. Индекс квалитета ваздуха  $SAQI_{11}$  има 5 класа у зависности од вредности концентрација појединих загађујућих материја. Прве две класе покривају опсег до половине ГВ, трећа од половине ГВ до укупне вредности, док вредности у четвртој и петој класи карактеришу загађен ваздух. За називе класа одабрани су одличан, добар, прихватљив, загађен и јако загађен и дефинисане су на следећи начин:

- када није детектовано присуство загађујуће материје или када је вредност концентрације загађујуће материје мања од доње границе оцењивања - ваздух је чист или **ОДЛИЧАН (О)**,
- када је вредност концентрације загађујуће материје већа од концентрације која представља доњу границу оцењивања али је мања од концентрације која представља горњу границу оцењивања - ваздух је **ДОБАР (Д)**,
- када је вредност концентрације загађујуће материје већа од концентрације која представља горњу границу оцењивања али није већа од граничне вредности, ГВ, - ваздух је **ПРИХВАТЉИВ (П)**,
- када је вредност концентрације загађујуће материје већа од ГВ али није већа од толерантне вредности, ТВ, - ваздух је **ЗАГАЂЕН (З)**,
- када је вредност концентрације загађујуће материје већа од ТВ - ваздух је **ЈАКО ЗАГАЂЕН (ЈЗ)**

Графички прикази предочавају утицај појединачних загађујућих материја на стање квалитета ваздуха по мерним местима и годинама, а на њима су представљени број дана са прекорачењем ГВ и просечне годишње концентрације.

Табела 3.2. Дефиниција Индекса квалитета ваздуха SAQI\_11 за период усредњавања 24 сата

Загађујућа материја	ГВ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ТВ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ОДЛИЧАН	ДОБАР	ПРИХВАТЉИВ	ЗАГАЂЕН	ЈАКО ЗАГАЂЕН
SO <sub>2</sub>	125		0-50,0	50,1-75,0	75,1-125,0	125,1-187,5	>187,5
NO <sub>2</sub>	85	125	0-42,5	42,6-60,0	60,1-85,0	86-125	>125
PM <sub>10</sub>	50	75	0,0-25,0	25,1-35,0	35,1-50,0	50,1-75,0	>75
CO	5000	10000	0,0-2500	2501-3500	3501-5000	5001-10000	>10000
O <sub>3</sub> -8 h max	120		0,0-60,0	60,1-85,0	85,1-120,0	120,1-180,0	>180,0
Чађ	50		0,0-25,0	25,1-35,0	35,1-50,0	50,1-75,0	>75,0

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2011

Оцена квалитета ваздуха извршена је за период 2009-2016. година на основу података мерених на аутоматским мерним станицама на којима су мерења извршена референтним методама мерења. За оцењивање су првенствено коришћени резултати мониторинга нивоа загађујућих материја на фиксним мерним местима који испуњавају услов расположивости и валидности сатних вредности од најмање 90% (приземни озон лети 90%, зими 75%). Године 2013. Агенција за заштиту животне средине је због мањка низова података са више од 90% расположивих и валидних података разматрала коришћење и краћих низова података за оцењивање квалитета ваздуха. После консултација у којима су учествовали и међународни експерти ангажовани на припреми скрининга у области квалитета ваздуха, Агенција за заштиту животне средине одлучила је да се за оцењивање користе и краћи низови података, са расположивошћу већом од 75%. Пратећи методологију оцене квалитета ваздуха Агенције за заштиту животне средине у овом документу су, почев од 2013. године, за оцену квалитета ваздуха такође коришћени низови података са расположивошћу већом од 75%. Оцене донете на основу таквих низова података су посебно означене: у табелама и на графиконима су називи ових станица написани косим словима. У складу са методологијом оцене квалитета ваздуха Агенције за заштиту животне средине категорије квалитета ваздуха утврђиване су на основу годишњих концентрација загађујућих материја.

### 3.2. Мрежа мониторинга квалитета ваздуха

Систематско праћење квалитета ваздуха на територији Агломерације врши се аутоматским и мануелним мерењима. Аутоматска мерења врше Агенција за заштиту животне средине (две мерне локације) и Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине (једна мерна локација). Мануелна мерења у локалној урбаној мрежи на више мерних локација спроводе се према Програму мониторинга квалитета ваздуха а врши их одабрана овлашћена лабораторија након спроведеног поступка јавне набавке.

У табели 3.3. приказани су основни подаци о аутоматским (АМС) и мануелним (ММС) мерним станицама за мониторинг квалитета ваздуха на територији Агломерације у периоду 2003-2016. Табела 3.3. приказује само станице које у погледу минималне временске покривености и расположивости података загађујућих материја које се на њима мере задовољавају минимум дефинисан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета



ваздуха (“Службени гласник Републике Србије“, број 11/10, 75/10 и 63/13). На основу ЕоI<sup>1</sup> (European Commission, 2002) класификације, станице су разврстане по следећем критеријуму:

**Тип станице:** саобраћајна [Т], индустријска [I], базна [B]

**Врста подручја:** урбана [U], приградска [SU], рурална [R]

**Карактеристика подручја:** стамбена [R], пословна [C], индустријска [I], пољопривредна [A], природна [N], стамбено-пословна [RC], пословно-индустријска [CI], индустријско-стамбена [IR], стамбено-пословно-индустријска [RCI], пољопривредно-природна [AN]

---

<sup>1</sup> Exchange of Information - Одлука о размени информација

Табела 3.3. Аутоматске и мануелне мерне станице за мониторинг квалитета ваздуха на територији Агломерације у периоду 2003-2016. година

Ознака	Локација	Надморска висина	Географске координате	Тип станице	Врста подпуца	Капацитетна подпуца	Године мерења	Загађујуће материје
АМС1а	Дневник	-	45N 15' 13.338" 19E 50' 11.8176"	T	U	RC	2010-2013	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, CO, O <sub>3</sub>
АМС1б	СПЕНС	78	45N 14' 42.1728" 19E 50' 28.4496"	T	U	RC	2013-2016	NO <sub>2</sub> , PM10, CO
АМС2	Лиман	81	45 14' 19.0068" 45 50' 9.0852"	B	U	R	2010-2016	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub>
АМС3	Шангај	80	45 16' 19.9956" 19 52' 25.0212"	I	SU	IR	2009, 2011-2016	SO <sub>2</sub> , бензен
ММС1	Угао Гундулићеве и Текелијине улице 12, Нови Сад	79 ± 10m	45N 15' 51.41" 19E 50' 45.50"	T	U	R	2003-2005	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС2	Спортски центар "Сајмиште", Новосадског сајма бб, Нови Сад	77 ± 10m	45N 15' 13.27" 19E 49' 29.10"	T	U	C	2003 - 2007	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС3	Институт за јавно здравље Војводине, Футошка 121, Нови Сад	77 ± 10m	45N 14' 54.7584" 19E 49' 4.7244"	T	U	RC	2006, 2007, 2010, 2011	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС4	Цивилна заштита, Браће Јовандић 4, Нови Сад	79 ± 10m	45N 15' 37.02" 19E 50' 5.54"	T	U	RC	2003- 2007	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС5	Лиман 4, Дом здравља, Булевар Цара Лазара, Нови Сад	77 ± 10m	45N 14' 25.92" 19E 49' 47.74"	T	U	RC	2003-2007	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС6	"Млинотехна", Пап Павла 1, Нови Сад	83 ± 10m	45N 15' 15.10" 19E 50' 30.35"	T	U	RC	2003-2005, 2007-2009	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , Чађ
ММС7	Апотека „1. мај“, Јеврејска 40, Нови Сад	83 ± 10m	45N 15' 12.51" 19E 50' 29.42"	T	U	RC	2007, 2008-2010	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , Чађ
ММС8	МЗ „Соња Маринковић“, Кеј жртва ратије 4, Нови Сад	82 ± 10m	45N 15' 9.8532" 19E 51' 18.0822"	T	U	RC	2011, 2012	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , Чађ
ММС9	Угао Фрушкогорске и Јиричкевоје 19, Нови Сад	81 ± 10m	45N 14' 32.71" 19E 50' 53.16"	T	U	RC	2005	Чађ
ММС10	АД Холдинг "Дневник", Булевар ослобођења 81, Нови Сад	78 ± 10m	45N 15' 14.40" 19E 50' 13.03"	T	U	RC	2011, 2012	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , Чађ

ММС11	МЗ Сремска Каменица, Трг Краља Петра, Сремска Каменица	107 ± 10m	45N 13' 25.14" 19E 50' 25.55"	T	SU	R	2009, 2010	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС12	МЗ Шангај, Школска 6, Нови Сад	75 ± 10m	45N 16' 20.7228" 19E 52' 24.5784"	I	SU	IR	2003-2012	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , Чађ
ММС13	Дом здравља, Јоже Влаховића 5, Петроварадин	78 ± 10m	45N 14' 57.3858" 19E 52' 27.8178"	B	U	R	2003-2007, 2009-2012	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС14	МЗ Клиса, Савска 27, Нови Сад	78 ± 10m	45N 17' 58.79" 19E 49' 35.46"	B	U	R	2003-2005, 2007-2012	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС15	Бистрица - робна кућа, Јована Дучића 66, Нови Сад	79 ± 10m	45N 15' 9.14" 19E 48' 14.25"	B	U	R	2003-2005	Чађ
ММС16	Бистрица, основна школа "Прва војвођанска бригада", Нови Сад	80 ± 10m	45N 15' 15.23" 19E 47' 52.98"	B	U	R	2006	Чађ
ММС17	Лиман 3, Вртић "Маслачак", Народног фронта 42, Нови Сад	81 ± 10m	45N 14' 24.60" 19E 50' 4.92"	B	U	R	2011, 2012	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , Чађ
ММС18	Видованско насеље, Др Јована Андријевића 2, Нови Сад	74 ± 10m	45N 16' 58.06" 19E 49' 59.65"	B	U	R	2003	Чађ
ММС19	Гимназија "Светозар Марковић", Његошева 22, Нови Сад	80 ± 10m	45N 15' 24.92" 19E 50' 33.69"	B	U	RC	2009-2009	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС20	Основна школа "Иван Гундулић", Гундулићева улица, Нови Сад	78 ± 10m	45N 15' 52.90" 19E 50' 43.75"	B	U	R	2006-2010	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС21	МЗ Сремска Каменица, Марка Орешковића 66, Сремска Каменица	80 ± 10m	45N 13' 14.98"N 19E 50' 53.29"E	B	SU	R	2011	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС22	МЗ Каћ, Краља Петра Првог 2, Каћ	79 ± 10m	45N 17' 58.7394" 19E 56' 25.92"	B	SU	R	2007-2011	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС23	МЗ Руменка, Војвођанска 19, Руменка	81 ± 10m	45N 17' 43.71" 19E 44' 38.98"	B	SU	RC	2007-2011	SO <sub>2</sub> , Чађ
ММС24	МЗ Футог, Цара Лазара 42, Футог	81 ± 10m	45N 14' 14.32" 19E 42' 21.22"	B	SU	RC	2007	Чађ

Табела приказује станице које у погледу расположивости података загађујућих материја које се на њима мере задовољавају минимум дефинисан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13). Приказане су карактеристике аутоматских станица за период 2009-2016. година и мануелних станица за период 2003-2012. година.

### 3.3. Опрема и методе које се користе за мониторинг квалитета ваздуха

#### 3.3.1. Аутоматске мерне станице

У државној мрежи станица за мониторинг квалитета ваздуха (AMC1a, AMC1b, AMC2), која је у надлежности Агенције за заштиту животне средине, методе које се примењују за мерења концентрација сумпор диоксида, азот монооксида и азот диоксида, угљен монооксида и приземног озона су у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха и дефинисане су као референтне методе. Одређивање масених концентрација суспендованих честица PM<sub>10</sub> вршено је применом две методе – референтном гравиметријском методом и аутоматском, еквивалентном методом (табела 3.4).

Табела 3.4. Опрема, методе и стандарди за утврђивање концентрације загађујућих материја у ваздуху у државној мрежи станица за мониторинг квалитета ваздуха која је у надлежности Агенције за заштиту животне средине

Показатељ квалитета ваздуха чија се концентрација утврђује	Мерни инструмент који се користи за утврђивање концентрације загађујућих материја у ваздуху	Метода мерења	Стандард
Сумпор диоксид	анализатор SO <sub>2</sub> TELEDYNE API Model 100E	ултраљубичаста флуоресценција	SRPS EN 14212
Азот диоксид	гас анализатор NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> TELEDYNE API Model 200A	хемилуминисцентна	SRPS EN 14211
Суспендоване честице PM <sub>10</sub>	аутоматски секвенцијални узоркивач честица TCR TECORA Skypost HV	гравиметријска	SRPS EN 12341
	GRIMM EDM 180 Aerosol Spectrometer	аутоматска- еквивалентна	потврђена еквивалентност са SRPS EN 12341
Угљен моноксид	анализатор CO TELEDYNE API Model 300A.	недисперзивна инфрацрвена спектроскопија	SRPS EN 14626
Приземни озон	гас анализатор O <sub>3</sub> TELEDYNE API Model 400A	ултраљубичаста фотометрија	SRPS EN 14625
Бензен	Syntech Spectras GC955 серије 400/600 и 800 сингл/дупли	гасна хроматографија	SRPS EN 14662- 3

На аутоматској станици AMC3 (Шангај) која је у надлежности Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине мерење се врши употребом метода приказаних у табели 3.5.

Табела 3.5. Опрема, методе и стандарди за утврђивање концентрације загађујућих материја у ваздуху на аутоматској станици АМСЗ која је у надлежности Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине

Показатељ квалитета ваздуха чија се концентрација утврђује	Мерни инструмент који се користи за утврђивање концентрације загађујућих материја у ваздуху	Метода мерења	Стандард
Сумпор диоксид	Scientific Model 450i	ултраљубичаста флуоресценција	SRPS EN 14212
ВТЕХ(бензен, толуен, етил бензен и ксилени)	Airtoxic BTX-PID	гасна хроматографија	SRPS EN 14662-3

### 3.3.2. Мануелне мерне станице

Програмом за контролу квалитета ваздуха обухваћене су и станице за мониторинг са којих се резултати добијају коришћењем мануелних метода. Ове методе, иако се Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха не сматрају референтним, могуће је користити уколико се докаже да су резултати добијени на овај начин еквивалентни оним добијеним референтним методама.

Табела 3.6. Опрема, методе за утврђивање концентрације загађујућих материја у ваздуху и мерни инструменти за утврђивање концентрације загађујућих материја у ваздуху на мануелним мерним станицама

Показатељ квалитета ваздуха чија се концентрација утврђује	Опрема за узорковање узорака ваздуха за одређивање концентрације загађујућих материја у ваздуху/ инвентарски број (назив методе за узорковање)	Назив методе за утврђивање концентрације загађујућих материја у ваздуху (техника испитивања)	Мерни инструмент који се користи за утврђивање концентрације загађујућих материја у ваздуху
Чађ (као 24h-узорак ваздуха – филтер-папир)	АТ 801–1/ 3348, 3360, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 4191, 4192, 4193 АТ 801/2664, 3293, 3349, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498	ISO 9835:1993 (Е) (рефлектометрија)	Рефрактометар
Сумпор диоксид (као 24h-узорак ваздуха – испираница)	АТ 801–1/ 3348, 3360, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 4191, 4192, 4193 (SRPS ISO 4219:1997) АТ 801/2664, 3293, 3349, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498 (SRPS ISO 4221:1997, тачка 1, 2, 3 и 7)	Q3.ХИ.370 (волуметрија)	Бирета
Азот диоксид (као 24 h -узорак ваздуха – испираница)	АТ 801–2 4194, 4195, 4187, 4188	Q3.ХИ.341 (спектрофотометрија)	Спектрофотометар

### 3.4. Листа загађујућих материја на територији агломерације „Нови Сад“ са приказом концентрација забележених у току претходних година

#### 3.4.1. Сумпор диоксид

Сумпор диоксид је безбојан и незапаљив гас, оштрог карактеристичног мириса и киселог укуса. Лако је растворљив у води и у атмосфери ствара киселине. Основни извор  $\text{SO}_2$  у ваздуху су сагоревање фосилних горива која садрже сумпор, односно угља и нафте. Осим у термоелектранама, које су највећи емитери  $\text{SO}_2$  у ваздуху, он се ослобађа и при преради сулфидних руда, руда олова, цинка и бакра, производњи сумпорне киселине и папира и у рафинеријама нафте. Дуже излагање високим концентрацијама може да изазове респираторна и срчана обољења.

Табела 3.7. показује да годишње ГВ  $\text{SO}_2$  на аутоматским мерним станицама нису премашене. Дневна ГВ премашена је само једном у зимском периоду године и то индустријској мерној станици АМС3 (Шангај). Концентрације опасне по здравље људи ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) нису превазиђене нити на једној мерној станици. Четврта вредност у опадајућем низу максималних дневних концентрација већа од  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  као и двадесетпета у опадајућем низу максималних сатних концентрација већа од  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  није забележена ни на једној мерној станици што квалитет ваздуха по питању загађења  $\text{SO}_2$  сврстава у прву категорију. Индекс квалитет ваздуха  $\text{SAQI}_{11}$  показује да је квалитет ваздуха у највећем проценту случајева на свим мерним локацијама био одличан.

Табела 3.7. Просечне годишње концентрације SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), број дана и сати са прекорачењем ГВ, максималне дневне и сатне концентрације (µg/m<sup>3</sup>), 4. у опадајућем низу максимална дневна концентрација, 25. у опадајућем низу максимална сатна концентрација (µg/m<sup>3</sup>), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI\_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%) у периоду 2010-2016. година на аутоматским мерним станицама

Година	Ознака станице	Тип станице	Расположивост података %	Средња вредност (µg/m <sup>3</sup> )			Број сати/дана преко ГВ			Максимална сатна вредност	Максимална дневна вредност (µg/m <sup>3</sup> )	25' у низу максималних сатних концентрација <sup>***</sup>	4' у низу максималних дневних концентрација <sup>**</sup>	Учесталост класа квалитета ваздуха %					
				Год.	Зима	Лето	Год.	Зима	Лето					О <sup>****</sup>	Д	П	З	ЈЗ	
				2010	AMC1 (Децевик)	Т	92,4	9,7	11,6					8,0	0/0	0/0	0/0	129,0	57,0
2011	AMC1 (Децевик)	Т	100	11,2	12,8	9,4	0/0	0/0	0/0	241,3	63,2	81,8	33,3	99,7	0,3	0	0	0	0
	AMC2 (Лиман)	В	100	16,8	22,7	10,9	0/0	0/0	0/0	255,6	76,7	94,5	48,0	99,5	0,3	0,3	0	0	0
	AMC3 (Шангај)	И	77,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	AMC3 (Шангај)	И	94,8	13,9	21,5	6,4	0/0	0/0	0/0	336,5	97,6	166,2	91,9	95,7	2,3	2	0	0	0
2013	AMC2 (Лиман)	В	76,2	9,7	10,6	9,2	0/0	0/0	0/0	191,7	57,6	65,2	29,9	99,6	0,4	0	0	0	0
	AMC3 (Шангај)	И	96,7	13,0	18,3	7,7	0/1	0/1	0/0	227,3	140,4	119,3	45,8	99,2	0,6	0	0,3	0	0
2014	AMC1 (Децевик)	Т	82,0	14,0	13,9	13,5	0/0	0/0	0/0	118,9	40,0	68,0	28,1	100	0	0	0	0	0
	AMC2 (Лиман)	В	83,0	9,0	14,0	5,8	0/0	0/0	0/0	127,1	34,0	60,2	28,8	100	0	0	0	0	0
	AMC3 (Шангај)	И	85,2	13,0	16,4	10,1	0/0	0/0	0/0	230,8	67,0	110,6	57,0	98,4	1,6	0	0	0	0
2015	AMC1 (Децевик)	Т	98,0	9,0	9,2	8,2	0/0	0/0	0/0	286,1	46,0	60,5	27,5	100	0	0	0	0	0
	AMC3 (Шангај)	И	93,9	8,9	14,0	3,8	0/0	0/0	0/0	184,9	46,0	83,5	39,5	100	0	0	0	0	0
2016	AMC3 (Шангај)	И	96,2	11,7	15,9	6,5	0/0	0/0	0/0	196,9	58,6	108,2	50,0	99,2	0,8	0	0	0	0

\* прва категорија квалитета ваздуха

\*\* вредност која показује да ли је на датој локацији у току календарске године дневна ГВ прекорачена више од максимално дозвољеног броја пута (3) дефинисаног Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13)

\*\*\* вредност која показује да ли је на датој локацији у току календарске године часовна ГВ прекорачена више од максимално дозвољеног броја пута (24) дефинисаног Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13)

\*\*\*\* О-одличан, Д-добар, П-прихватљив, З-загађен, ЈЗ-јако загађен

Просечне годишње вредности SO<sub>2</sub> на мануелним мерним станицама нису прекорачиле годишње ГВ од 50 µg/m<sup>3</sup>. Табела 3.8. и слика 3.1 показују да су дневне вредности прекорачене на саобраћајним и индустријским станицама и то током четири године, у периоду 2004-2006. година и 2010. године. Највећи број прекорачења дневних вредности забележен је на саобраћајној станици MMC6 (Пап Павла) која се налази у централној

градској зони и саобраћајној станици ММС3 (Институт ИЗЈЗВ) која се налази у близини Топлане „Запад“.

Табела 3.8. Просечне годишње концентрације SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), број дана са прекорачењем ГВ, максималне дневне концентрације (µg/m<sup>3</sup>), 4. у опадајућем низу максимална дневна концентрација, учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI\_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%) у периоду 2003-2012. година на мануелним мерним станицама

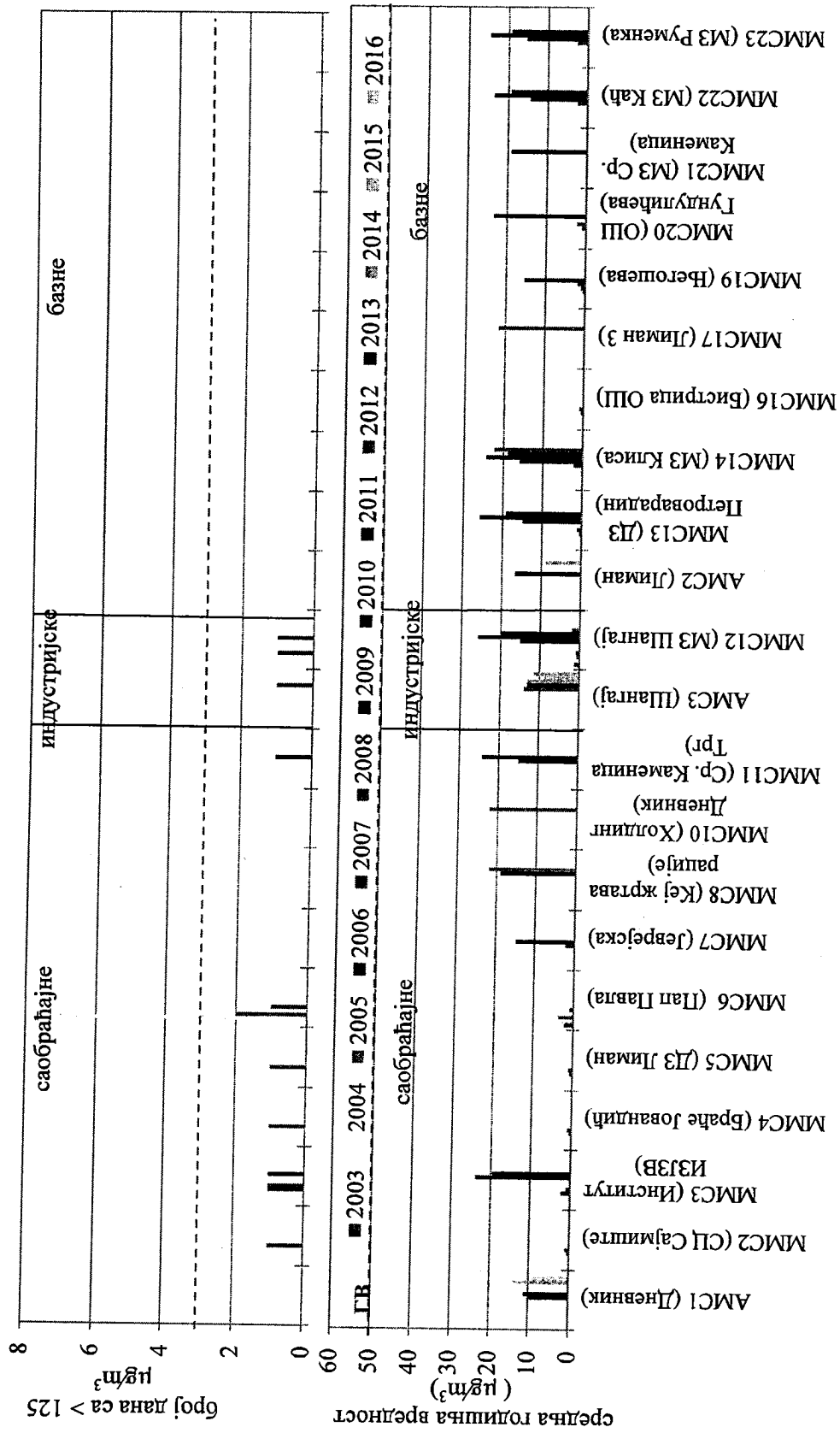
Година	Ознака станице	Тип станице	Расположивост података %	Средња вредност (µg/m <sup>3</sup> )			Број дана преко ГВ			Максимална дневна вредност (µg/m <sup>3</sup> )	4 <sup>у</sup> у низу максималних дневних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха %				
				Год.	Зима	Лето	Год.	Зима	Лето			0 <sup>о</sup>	Д	П	З	ЈЗ
				2003	ММС6 (Пап Павла)	Т	98,1	2,2	1,2			3,2	0	0	0	50
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	98,4	1,5	0,5	2,5	0	0	0	90	30	98,9	0,6	0,6	0,0	0,0
2004	ММС6 (Пап Павла)	Т	98,9	8,4	7,3	9,6	7	4	3	180	150	94,5	2,2	1,4	1,9	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	99,2	3,4	2,6	5,9	0	0	0	70	70	97,5	2,5	0,0	0,0	0,0
2005	ММС6 (Пап Павла)	Т	98,4	3,8	2,2	0,7	2	1	1	210	100	97,5	0,0	1,9	0,3	0,3
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	97,8	3,1	5,3	5,5	0	0	0	110	90	97,2	1,1	1,7	0,0	0,0
2006	ММС2 (СЦ Сајмиште)	Т	95,3	0,6	0,5	0,6	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	99,4	2,2	1,7	2,8	1	1	0	140	70	98,6	1,1	0,0	0,3	0,0
	ММС4 (Браће Јовандић)	Т	96,2	0,6	0,5	0,6	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС5 (ДЗ Лиман)	Т	93,2	0,7	0,7	0,6	0	0	0	30	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	98,4	0,9	0,5	1,3	0	0	0	40	20	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	95,9	0,6	0,5	0,7	0	0	0	6	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС16 (Бистрица ОШ)	В	95,9	0,6	0,5	0,6	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС19 (Његошева)	В	91,2	0,6	0,5	0,6	0	0	0	3	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
2007	ММС2 (СЦ Сајмиште)	Т	99,7	1,0	1,0	1,0	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	100	1,0	1,0	1,0	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС4 (Браће Јовандић)	Т	98,6	1,0	1,0	1,0	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС5 (ДЗ Лиман)	Т	97,5	1,0	1,0	1,0	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС6 (Пап Павла)	Т	91,5	1,0	1,0	1,0	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	99,7	1,0	1,0	1,0	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	98,1	1,2	1,4	1,0	0	0	0	29	13	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС16 (Бистрица ОШ)	В	96,7	1,0	1,0	1,0	0	0	0	4	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС19 (Његошева)	В	98,4	1,0	1,0	1,0	0	0	0	1	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	97,8	1,0	1,0	1,0	0	0	0	4	1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
2008	ММС7 (Јеврејска)	Т	97,3	2,2	3,5	1,0	0	0	0	39	22	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	95,3	2,3	3,5	1,0	0	0	0	29	24	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС19 (Његошева)	В	93,4	2,0	3,1	1,0	0	0	0	37	16	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	95,1	2,3	3,5	1,0	0	0	0	29	24	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	94,8	2,5	4,0	1,0	0	0	0	42	28	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС23 (МЗ Руменка)	В	94,8	2,6	4,1	1,0	0	0	0	59	33	99,7	0,3	0,0	0,0	0,0
2009	ММС7 (Јеврејска)	Т	98,3	14,8	16,1	13,5	0	0	0	80	44	99,7	0,0	0,3	0,0	0,0
	ММС11 (Ср. Каменица Трг)	Т	99,7	15,0	17,5	12,5	0	0	0	70	35	99,7	0,3	0,0	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	99,7	15,1	17,3	12,9	0	0	0	44	37	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС13 ДЗ Петроварадин	В	98,4	14,9	16,9	13,2	0	0	0	48	33	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	100	15,9	18,1	13,6	0	0	0	46	43	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС19 (Његошева)	В	97,5	15,3	12,4	18,3	0	0	0	41	37	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	100	14,4	12,3	16,5	0	0	0	37	33	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС23 (МЗ Руменка)	В	99,7	15,4	17,9	12,8	0	0	0	45	36	100	0,0	0,0	0,0	0,0
2010	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	99,7	24,0	23,9	24,0	1	0	1	196	43	99,5	0,3	0,0	0,0	0,3



	ММС11 (Ср. Каменица Трг)	Т	99,7	24,1	22,3	25,8	1	0	1	199	46	99,2	0,5	0,0	0,0	0,3
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	99,5	25,8	24,6	27,1	1	1	0	208	61	97,0	2,8	0,0	0,0	0,3
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	99,2	23,7	22,9	24,4	0	0	0	48	40	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	97,5	24,3	22,2	26,2	0	0	0	99	46	99,7	0,0	0,3	0,0	0,0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	99,7	23,3	22,5	24,1	0	0	0	56	43	99,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	99,7	23,6	22,2	25,0	0	0	0	69	61	98,1	1,9	0,0	0,0	0,0
	ММС23 (МЗ Руменка)	В	97,8	24,6	22,1	16,9	0	0	0	88	64	98,6	1,1	0,3	0,0	0,0
2011	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	100	19,7	20,1	19,2	0	0	0	34	30	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС8 (Кеј жртава рације)	Т	99,2	18,9	18,9	18,9	0	0	0	42	31	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	98,9	19,9	19,8	20,0	0	0	0	60	34	99,7	0,3	0,0	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	100	19,1	19,7	18,5	0	0	0	38	31	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	100	18,9	18,9	19,0	0	0	0	39	33	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС21 (МЗ Ср. Каменица)	В	90,7	19,2	19,1	19,3	0	0	0	40	32	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	100	19,3	19,5	19,0	0	0	0	36	32	100	0,0	0,0	0,0	0,0
ММС23 (МЗ Руменка)	В	100	19,3	19,1	19,6	0	0	0	41	35	100	0,0	0,0	0,0	0,0	
2012	ММС8 (Кеј жртава рације)	Т	97,5	21,7	21,9	21,5	0	0	0	56	45	99,4	0,6	0,0	0,0	0,0
	ММС10 (Холдинг Дневник)	Т	98,6	22,0	22,2	21,8	0	0	0	53	43	99,7	0,3	0,0	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	98,3	22,2	23,0	21,5	0	0	0	48	44	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	98,9	22,4	22,4	22,3	0	0	0	43	37	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС17 (Лиман 3)	В	98,3	21,9	22,2	21,7	0	0	0	50	41	100	0,0	0,0	0,0	0,0

вредност која показује да ли је на датој локацији у току календарске године дневна ГВ прекорачена више од максимално дозвољеног броја пута (3) дефинисаног Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13)

\*\*О-одличан, Д-добар, П-прихватљив, 3-загађен, Ј3-јако загађен





Слика 3.1. Број дана са прекорачењем ГВ и просечне годишње концентрације SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) на аутоматским и мануелним мерним станицама за период 2003-2016. година

### 3.4.2. Азот диоксид

Азот моноксид је гас без боје и мириса, слабо растворљив у води, док је NO<sub>2</sub> гас црвено-наранџасто-браон боје са карактеристичним мирисом. Основни антропогени извор је сагоревање фосилних горива на високом температурама и то првенствено у моторним возилима, термоелектранама и индустријским парним котловима. Такође настаје и у процесу спаљивања градских и индустријских отпадака и у процесу производње азотне киселине, експлозива и стакла. Краткотрајно излагање може проузроковати пораст респираторних обољења код деце и млађих особа и поремећај респираторних функција код особа са респираторним обољењима. Дуготрајно излагање повећава осетљивост на респираторне инфекције и може изазвати озбиљна оштећења на плућима.

Табела 3.9. Просечне годишње концентрације NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), број дана и сати са прекорачењем ГВ, максималне дневне и сатне концентрације (µg/m<sup>3</sup>), 19. у опадајућем низу максимална сатна концентрација (µg/m<sup>3</sup>), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI\_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%) у периоду 2010-2016. година на аутоматским мерним станицама

Година	Ознака станице	Тип станице	Расположивост података %	Средња вредност (µg/m <sup>3</sup> )			Број сати/дана преко ГВ			Максимална сатна вредност (µg/m <sup>3</sup> )	Максимална дневна вредност (µg/m <sup>3</sup> )	19 <sup>у</sup> у низу максималних сатних концентрација <sup>**</sup>	Учесталост класа квалитета ваздуха %				
				Гол.	Зима	Лето	Гол.	Зима	Лето				О <sup>**</sup>	Д	П	З	ЈЗ
2010		Т	97,3	69,2	91,7	32,7	767/70	717/64	50/6	734,6	407,0	626,1	41,0	31,4	7,9	7,3	12,4
	АМС2 (Лиман)	В	91,9	19,8	24,3	14,6	1/0	1/0	0/0	154,1	69,0	90,7	97,0	2,7	0,3	0	0
		Т	100	61,7	90,9	32,7	761/59	760/59	1/0	748,7	360,6	595,7	56,2	19,5	8,2	3,6	12,6
2012	АМС2 (Лиман)	В	99,6	21,3	26,2	16,3	1/0	1/0	0/0	187,8	62,3	90,3	95,3	4,2	0,5	0	0
	АМС1 (Дневни)	Т	98,3	33,5	35,6	31,6	14/2	3/2	11/0	177,3	99,6	143,6	80,8	13,1	5,5	0,6	0
2013	АМС2 (Лиман)	В	99,2	20,4	24,4	16,3	0/0	0/0	0/0	135,4	64,4	93,2	97,8	1,4	0,8	0	0
2013	АМС1 (Дневни/СПЕНС)	Т	99,2	18,8	23,3	14,5	1/0	1/0	0/0	154,3	59,3	79,5	98,1	1,9	0	0	0
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2016	АМС1 (СПЕНС)	Т	72,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

 прва категорија квалитета ваздуха  
 трећа категорија квалитета ваздуха  
<sup>\*\*</sup> вредност која показује да ли је на датој локацији у току календарске године часовна ГВ прекорачена више од максимално дозвољеног броја пута (18) дефинисаног Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13)  
<sup>\*\*</sup> О-одличан, Д-добар, П-прихватљив, З-загађен, ЈЗ-јако загађен

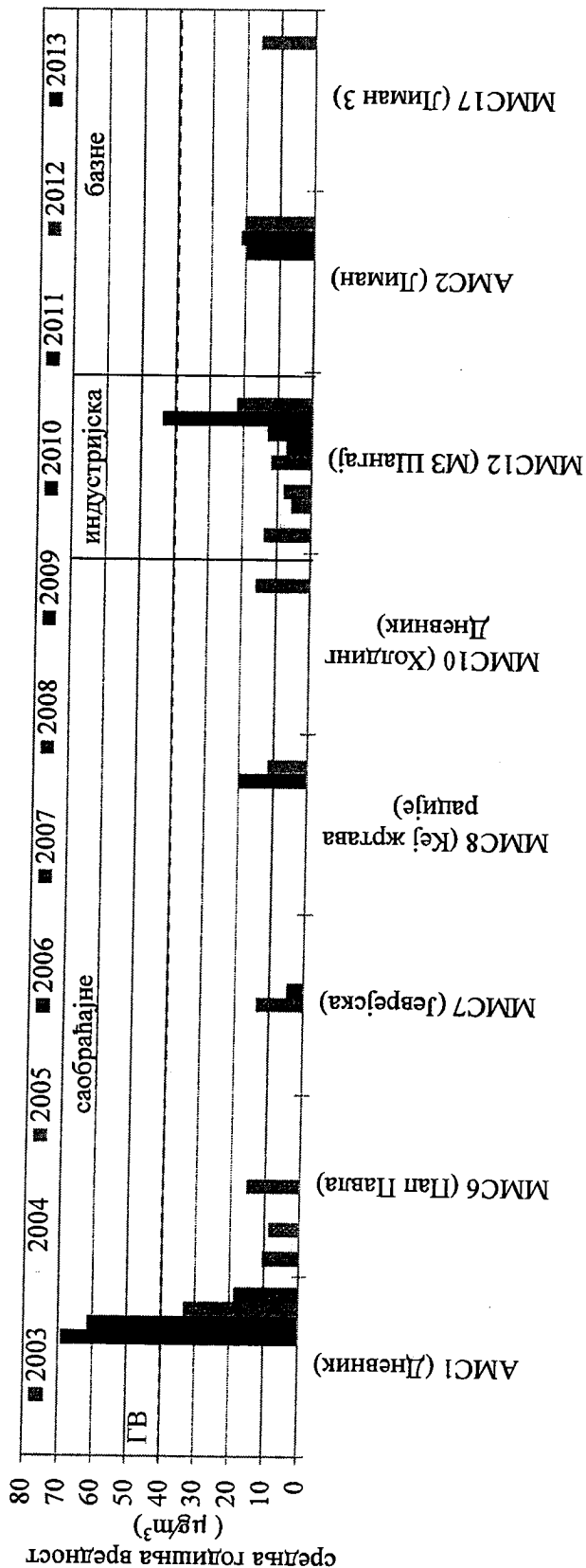
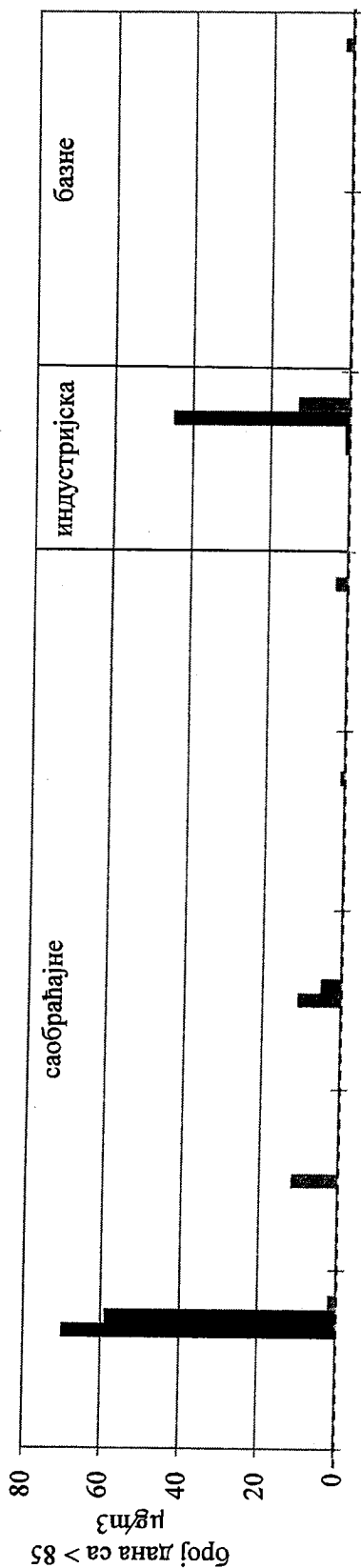
Аутоматска мерења  $\text{NO}_2$  вршена су на две мерне станице у граду, од којих је једна по типу саобраћајна (АМС1 - Дневник), а друга базна (АМС2 - Лиман). Прегледом табеле 3.9. може се видети да је концентрација на саобраћајном типу станице значајно већа од оне на базном типу станице, што говори о великом утицају саобраћаја на концентрације ове загађујуће материје. Просечна годишња ГВ од  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  премашена је на саобраћајној станици АМС1 (Дневник) током 2010. и 2011. године. У истим годинама дневне концентрације  $\text{NO}_2$  премашиле су дневну ГВ и ТВ и то редом 70 (44) и 59 (49) пута. У табели 3.9. су дате и вредности деветнаесте у опадајућем низу максималних сатних концентрација, јер по Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха не сме у току године бити више од 18 прекорачења сатне ГВ. Деветнаеста у опадајућем низу сатних концентрација  $\text{NO}_2$  већа од сатне ТВ, забележена је на саобраћајној станици АМС1 (Дневник) такође током 2010. и 2011. године. На овој станици су измерене и концентрације опасне по здравље људи (преко  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$  током три узастопна сата) и то током октобра и новембра 2010. године (17 дана) и 2011. године (13 дана). Прекорачење годишње, дневне и сатне ГВ током 2010. и 2011. године квалитет ваздуха у погледу загађења  $\text{NO}_2$  сврстава у трећу категорију. Године 2012. загађење ваздуха  $\text{NO}_2$  на АМС1 (Дневник) се смањује што показује годишња концентрација испод ГВ, прекорачење дневне ГВ свега 2 пута (али не и ТВ) и прекорачење сатне ГВ 14 пута. Овакве концентрације сврставају квалитет ваздуха у другу категорију. Године 2013. сатна ГВ премашена је само једном што ваздух сврстава у прву категорију. Година 2014. и 2015.  $\text{NO}_2$  није мерен нити на једној аутоматској мерној станици у агломерацији, док је године 2016. расположивост података била испод 75%. Индекс квалитета ваздуха  $\text{SAQI}_{11}$  на базној АМС2 (Лиман) приказан у табели 3.10. показује да је квалитет ваздуха у највећем проценту случајева био одличан, док је на саобраћајној АМС1 (Дневник) усклађен са категоријама у појединим годинама.

Табела 3.10. Просечне годишње концентрације NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), број дана са прекорачењем ГВ, максималне дневне концентрације (µg/m<sup>3</sup>), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI\_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%) у периоду 2003-2012. година на мануелним мерним станицама

Година	Ознака станице	Тип станице	Расположивост података %	Средња вредност (µg/m <sup>3</sup> )			Број дана преко ГВ			Максимална дневна вредност (µg/m <sup>3</sup> )	Учесталост класа квалитета ваздуха %				
				Год.	Зима	Лето	Год.	Зима	Лето		О	Д	П	З	ЈЗ
				2003	ММС6 (Пап Павла)	Т	96,4	10,6	9,2		11,9	0	0	0	61
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	96,2	13,7	14,6	12,7	0	0	0	63	97,7	2,0	0,3	0,0	0,0
2004	ММС6 (Пап Павла)	Т	98,9	9,8	10,8	8,8	0	0	0	74	96,7	2,2	1,1	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	99,5	8,9	9,2	8,5	0	0	0	70	99,2	0,3	0,5	0,0	0,0
2005	ММС6 (Пап Павла)	Т	98,4	9,0	9,5	8,5	0	0	0	25	98,3	1,1	0,6	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	97,8	6,0	5,6	6,4	0	0	0	20	99,7	0,3	0,0	0,3	0,0
2006	ММС12 (МЗ Шангај)	І	98,4	7,9	6,3	9,4	0	0	0	74	98,9	0,6	0,3	0,0	0,0
2008	ММС6 (Пап Павла)	Т	90,3	15,5	16,8	14,2	12	3	9	197	90,3	3,8	2,4	1,8	1,8
	ММС7 (Јеврејска)	Т	90,6	13,9	14,9	12,9	11	3	8	197	90,6	3,8	2,4	1,5	1,5
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	98,3	12,0	13,9	10,2	0	0	0	69	98,3	1,4	0,3	0,0	0,0
2009	ММС7 (Јеврејска)	Т	98,6	4,8	7,0	2,6	5	0	5	194	98,1	0,3	0,3	0,6	0,8
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	99,7	7,4	8,9	6,0	1	0	1	215	98,1	1,1	0,5	0,0	0,3
2010	ММС12 (МЗ Шангај)	І	100	12,9	14,3	11,4	1	1	0	100	97,3	2,2	0,3	0,3	0,0
2011	ММС8 (Кеј жргава рације)	Т	99,2	20,0	16,6	23,5	1	0	1	139	92,3	6,1	1,4	0,0	0,6
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	99,2	43,7	55,2	32,2	45	36	9	413	59,4	16,0	12,2	7,5	5,0
2012	ММС8 (Кеј жргава рације)	Т	97,5	11,7	11,2	12,2	0	0	0	61	97,5	2,2	0,3	0,0	0,0
	ММС10 (Холдинг Дневник)	Т	98,6	17,5	16,1	18,9	3	0	3	104	93,1	4,4	1,7	0,8	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	98,9	22,1	30,3	14,0	13	11	2	171	86,2	8,6	1,7	2,2	1,4
	ММС17 (Лиман 3)	В	98,6	16,0	17,1	15,0	2	2	0	146	96,4	2,5	0,6	0,3	0,3

О-одличан, Д-добар, П-прихватљив, З-загађен, ЈЗ-јако загађен

На мануелним мерним станицама просечна годишња ГВ (али не и ТВ) прекорачена је само 2011. године на индустријској мерној станици ММС12 (МЗ Шангај). Дневне ГВ прекорачене су на свих 6 мерних станица (слика 3.2), а највише прекорачења забележено је на мерној станици ММС12 (МЗ Шангај) која је смештена у непосредној близини НИС – Рафинерије „Нови Сад“. Од укупно 60 прекорачења на мерној станици ММС12 (МЗ Шангај) чак 45 је забележено 2011. године.



Слика 3.2. Број дана са прекорачењем ГВ и просечне годишње концентрације  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) на аутоматским и мануелним мерним станицама за период 2003-2013. година

### 3.4.3. Суспендоване честице

*Основне карактеристике.* Суспендоване честице представљају мешавину чврстих честица и капљица течности у ваздуху. Њихови пречници се могу кретати од 0,005 до 500  $\mu\text{m}$ . Када је реч о честицама у Србији, Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13) дефинисане су: (а) укупне количине таложних материја (UTM) које обухватају честице пречника већег од 10  $\mu\text{m}$ ; (б) укупне суспендоване честице (TSP) које обухватају честице пречника мањег од 100  $\mu\text{m}$ ; (в) честице пречника мањег од 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ); (г) честице пречника мањег од 2,5  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ), и (д) чађ – масена концентрација суспендованих честица еквивалентна смањењу рефлексије филтер папира услед сакупљања црних честица.

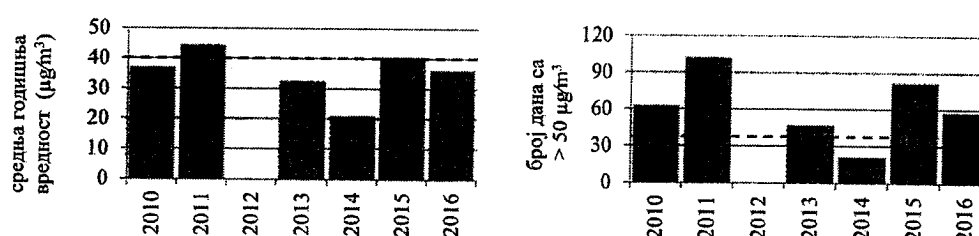
Основни антропогени извори честица су: сагоревање фосилних горива, индустријски процеси, саобраћај, сагоревање отпада и пољопривреда. Извори  $\text{PM}_{2,5}$  су моторна возила, електране, дрво за огрев у домаћинствима, шумски пожари, сагоревања у пољопривреди и неки индустријски процеси. Најзначајнији извори  $\text{PM}_{10}$  су операције дробљења и брушења, сагоревање фосилних горива у индустрији, моторним возилима и домаћинствима, термоелектране, прашина коју производи саобраћај моторних возила, ветром подигнута прашина са депонија и из пољопривредних региона. Главни извор чађи урбаних средина су неисправне котларнице у којима се не врши потпуно сагоревање горива. Мањи извор честица чађи су возила која као погонско гориво користе нафту. Суспендоване честице могу бити узрок респираторних и кардиолошких проблема, изазвати канцер и прерану смртност одојчади.

Аутоматска мерења  $\text{PM}_{10}$  вршена су на једној саобраћајној мерној станици у граду АМС1 (Дневник). У погледу расположивости података мерења током 2012. и 2016. године не задовољавају минимум дефинисан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13). Табела 3.11. показује да је годишња ГВ од 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  премашена 2011. и 2015. године, док су дневне ГВ од 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  више од дозвољеног броја пута (35) премашене и 2010., 2011., 2013., 2015. и 2016. године. Дневне ГВ и ТВ премашиване су 2012. године, али пошто није задовољен услов минималне расположивости података ови подаци нису приказани у табели 3.11. Прекорачења дневних ГВ у највећем броју случајева забележена су у зимској половини године. У 2012. и 2015. години премашене су годишње ГВ, али не и ТВ, што ваздух сврстава у другу категорију квалитета. Годишња вредност доње границе оцењивања за заштиту здравља (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) прекорачена је у свим годинама мерења, док је горња граница (28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) прекорачена током већине мерних година. Доња гранична вредност током већине година прекорачена за више од 50% и упозорава на могуће здравствене последице, посебно код осетљивих група.

Табела 3.11. Просечне годишње концентрације  $PM_{10}$  ( $\mu g/m^3$ ), број дана са прекорачењем дневне ГВ ( $50 \mu g/m^3$ ), максималне дневне концентрације ( $\mu g/m^3$ ), 36. у опадајућем низу максимална дневна концентрација ( $\mu g/m^3$ ), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI<sub>11</sub> на основу дневних вредности и расположивост података (%) у периоду 2010-2016. година на аутоматским мерним станицама

Година	Ознака станице	Тип станице	Расположивост података %	Средња вредност ( $\mu g/m^3$ )			Број дана преко ГВ			Максимална дневна вредност ( $\mu g/m^3$ )	36' у низу максималних дневних концентрација**	Учесталост класа квалитета ваздуха %				
				Год.	Зима	Лето	Год.	Зима	Лето			О***	Д	П	З	ЈЗ
2010	АМС1 (Дневник)	Т	90,4	37,0	47,7	28,5	63	56	7	113,1	62,5	25,8	29,4	25,8	15,5	3,6
2011	АМС1 (Дневник)	Т	91,3	44,5	58,7	32,9	102	85	17	147,0	78,7	20,7	24,6	24,0	18,6	12,0
2012	АМС1 (Дневник)	Т	80,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	АМС1 (СПЕНС)	Т	96,0	32,6	41,3	23,3	47	45	2	106,0	54,7	38,9	25,9	21,9	9,1	4,3
2014	АМС1 (СПЕНС)	Т	100	21,0	27,2	15,1	21	21	0	83,6	41,6	76,2	11,8	9,9	5,5	0,3
2015	АМС1 (СПЕНС)	Т	100	40,6	-	-	82	-	-	134	70,1	22,2	27,7	27,7	13,4	9,0
2016	АМС1 (СПЕНС)	Т	84,7	36,1	46,7	25,0	59	55	4	137,9	60,7	35,4	25,5	20,7	11,5	7,0

■ прва категорија квалитета ваздуха  
 ■ друга категорија квалитета ваздуха  
 \*\* вредност која указује да ли је на датом локацији у току календарске године дневна ГВ прекорачена више од максимално дозвољеног броја пута (35) дефинисаног Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13)  
 \*\*\* О-одличан, Д-добар, П-прихватљив, З-загађен, ЈЗ-јако загађен



Слика 3.3. Број дана са прекорачењем ГВ и просечне годишње концентрације  $PM_{10}$  ( $\mu g/m^3$ ) на аутоматској саобраћајној мерној станици АМС1 (Дневник/СПЕНС) за период 2010-2016. година

Просечне годишње вредности чађи на мануелним мерним станицама нису прекорачиле годишње ГВ од  $50 \mu g/m^3$  ни на једној мерној станици. Дневне ГВ прекорачене су на 8 мерних станица, (2 саобраћајне, 1 индустријска и 5 базних). Табела 3.12 показује да су на највећем броју мануелних мерних станица концентрације чађи веће у току хладног дела



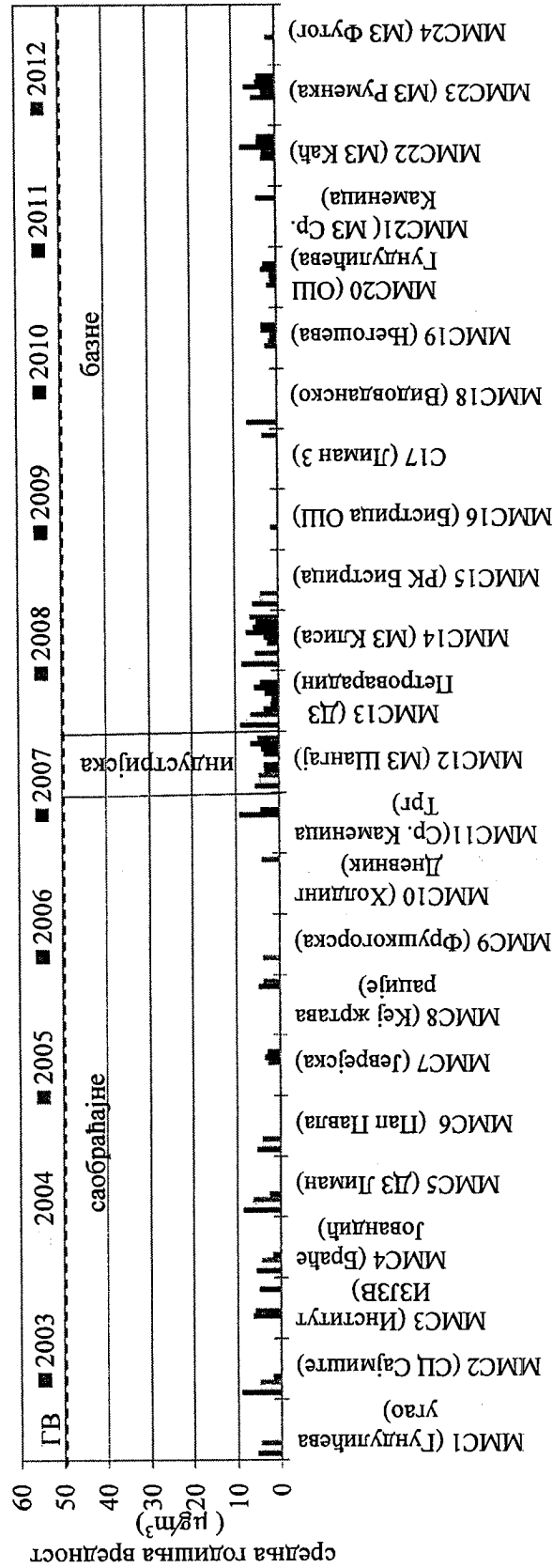
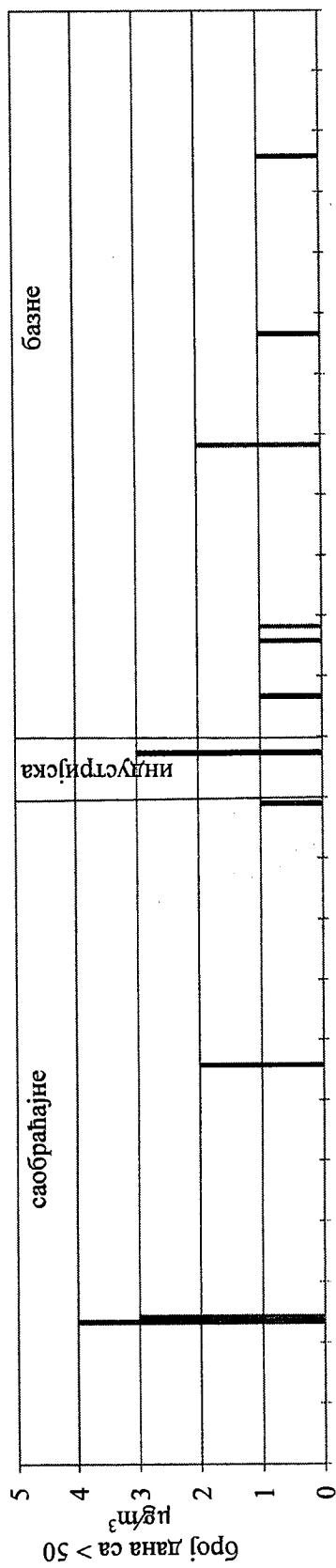
године што потврђује велики утицај грејања на концентрације ове загађујуће материје. Индекс квалитета ваздуха SAQI<sub>11</sub> показује да је квалитет ваздуха у највећем проценту случајева био одличан (90,4-100%).

Табела 3.12. Просечне годишње концентрације чађи ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), број дана са прекорачењем дневне ГВ ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), максималне дневне концентрације ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI<sub>11</sub> на основу дневних вредности и расположивост података (%) у периоду 2003-2012. година на мануелним мерним станицама

Година	Ознака станице	Тип станице	Расположивост података %	Средња вредност ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			Број дана преко ГВ			Максимална дневна вредност ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Учесталост класа квалитета ваздуха %				
				Гол.	Зима	Лето	Гол.	Зима	Лето		0'	Д	П	З	ЈЗ
2003	ММС1 (Гундулићева угао)	Т	100	5,5	5,9	5,0	0	0	0	21,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС2 (СЦ Сајмиште)	Т	99,5	9,2	11,7	6,7	0	0	0	43,0	95,6	3,9	0,6	0,0	0,0
	ММС4 (Браће Јовандић)	Т	100	5,8	6,4	5,1	0	0	0	17,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС5 (ДЗ Лиман)	Т	99,2	8,6	11,2	6,0	0	0	0	40,0	98,3	1,1	0,6	0,0	0,0
	ММС6 (Пап Павла)	Т	97,8	5,4	6,0	4,8	0	0	0	17,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	И	99,2	5,6	6,3	4,9	0	0	0	19,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	98,0	8,9	11,8	6,2	0	0	0	40,0	98,0	1,1	0,9	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	99,7	8,4	10,7	6,1	0	0	0	37,0	97,8	1,9	0,3	0,0	0,0
	ММС15 (РК Бистрица)	В	93,7	6,0	6,7	5,3	0	0	0	21,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
ММС18 (Видовданско)	В	99,7	7,0	8,0	6,0	0	0	0	21,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	
2004	ММС1 (Гундулићева угао)	Т	100	4,3	4,5	4,2	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС2 (СЦ Сајмиште)	Т	100	5,2	5,9	4,4	0	0	0	31,0	99,7	0,3	0,0	0,0	0,0
	ММС4 (Браће Јовандић)	Т	100	4,3	4,9	3,7	0	0	0	11,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС5 (ДЗ Лиман)	Т	98,3	6,0	8,7	4,0	0	0	0	31,0	98,9	1,1	0,0	0,0	0,0
	ММС6 (Пап Павла)	Т	99,2	4,4	4,5	4,4	0	0	0	12,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС9 (Фрушкогорска)	Т	97,3	4,2	4,5	4,0	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	И	99,5	4,6	4,9	4,3	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	100	7,5	8,9	6,1	0	0	0	43,0	99,2	0,5	0,3	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	100	5,6	7,0	4,3	0	0	0	24,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
ММС15 (РК Бистрица)	В	94,3	4,2	4,3	4,0	0	0	0	11,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	
2005	ММС1 (Гундулићева угао)	Т	96,7	4,8	4,7	4,9	0	0	0	17,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС2 (СЦ Сајмиште)	Т	99,7	4,9	5,6	4,2	0	0	0	24,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС4 (Браће Јовандић)	Т	99,7	4,5	4,8	4,2	0	0	0	21,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС5 (ДЗ Лиман)	Т	98,6	6,5	8,1	4,8	0	0	0	49,0	96,9	2,8	0,3	0,0	0,0
	ММС6 (Пап Павла)	Т	98,4	4,2	4,4	3,9	0	0	0	19,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС9 (Фрушкогорска)	Т	96,1	3,9	3,8	4,0	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	И	97,8	4,8	4,9	4,7	0	0	0	21,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	99,7	6,6	6,8	6,4	0	0	0	31,0	99,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	96,7	5,4	4,3	6,5	0	0	0	40,0	99,4	0,3	0,3	0,0	0,0
ММС15 (РК Бистрица)	В	96,7	4,1	4,3	3,9	0	0	0	15,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	
2006	ММС2 (СЦ Сајмиште)	Т	95,3	1,9	2,5	1,3	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	96,4	6,5	9,5	3,4	4	4	0	110,0	95,7	2,3	0,9	0,9	0,3
	ММС4 (Браће Јовандић)	Т	95,9	1,9	2,2	1,5	0	0	0	17,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС5 (ДЗ Лиман)	Т	92,6	2,6	3,2	1,9	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	И	98,4	3,4	3,9	2,8	0	0	0	34,0	99,7	0,3	0,0	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	95,9	3,4	4,4	2,5	0	0	0	34,0	99,4	0,6	0,0	0,0	0,0
	ММС16 (Бистрица ОПШ)	В	95,6	1,7	2,2	1,4	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
ММС19 (Његошева)	В	91,2	2,7	3,1	2,1	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	

2007	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	95,1	2,2	2,4	1,8	0	0	0	31,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	100	6,0	6,0	6,0	3	3	0	67,0	97,3	1,6	0,3	0,8	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	96,7	3,6	3,7	3,5	0	0	0	17,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	97,8	1,8	2,2	1,3	0	0	0	21,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	91,2	2,5	3,4	1,7	0	0	0	19,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС19 (Његошева)	В	98,4	1,9	2,2	1,6	0	0	0	11,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	99,7	1,5	1,5	1,6	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	97,8	3,3	3,7	2,9	0	0	0	21,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС23 (МЗ Руменка)	В	91,5	5,5	3,4	7,3	0	0	0	19,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
ММС24 (МЗ Футог)	В	98,6	2,1	2,1	2,0	0	0	0	15,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	
2008	ММС7 (Јеврејска)	Т	98,1	2,9	3,9	1,9	0	0	0	37,0	98,1	1,4	0,6	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	90,4	1,6	1,9	1,3	0	0	0	13,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	96,7	3,3	4,3	2,4	0	0	0	46,0	99,7	0,0	0,3	0,0	0,0
	ММС19 (Његошева)	В	94,8	1,6	2,2	1,2	0	0	0	50,0	99,7	0,0	0,3	0,0	0,0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	95,6	1,6	1,8	1,4	0	0	0	46,0	99,7	0,0	0,3	0,0	0,0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	96,4	3,2	4,0	2,5	0	0	0	21,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
ММС23 (МЗ Руменка)	В	94,3	3,0	3,4	2,7	0	0	0	25,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	
2009	ММС7 (Јеврејска)	Т	98,6	3,6	3,9	3,3	2	2	0	54,7	99,2	0,3	0,0	0,0	0,0
	ММС11 (Ср. Каменица Трг)	Т	100	9,2	8,3	10,2	0	0	0	50,0	90,4	7,9	1,6	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	99,7	3,5	3,8	3,3	0	0	0	21,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	98,6	3,2	3,1	3,3	0	0	0	24,2	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	100	7,5	7,7	7,3	1	1	0	65,0	95,3	3,3	1,1	0,3	0,0
	ММС19 (Његошева)	В	97,5	3,5	3,4	3,6	0	0	0	29,8	99,4	0,6	0,0	0,0	0,0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	99,2	3,5	3,7	3,4	0	0	0	36,0	98,6	0,8	0,6	0,0	0,0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	100	8,1	8,7	7,6	1	0	1	140,8	95,6	3,3	0,8	0,0	0,3
	ММС23 (МЗ Руменка)	В	99,7	7,2	6,3	8,1	0	0	0	47,0	96,4	2,5	1,1	0,0	0,0
2010	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	98,4	5,2	6,9	3,5	0	0	0	44,1	99,2	0,6	0,3	0,0	0,0
	ММС7 (Јеврејска)	Т	99,2	3,0	3,1	3,0	0	0	0	10,8	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС11 (Ср. Каменица Трг)	Т	99,7	4,4	5,5	3,3	0	0	0	42,7	99,2	0,3	0,5	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	97,8	4,1	5,1	3,1	0	0	0	39,9	99,2	0,3	0,6	0,0	0,0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	99,7	5,6	7,6	3,6	1	1	0	54,5	96,4	2,8	0,6	0,3	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	98,3	5,8	8,0	3,5	0	0	0	50,0	97,5	1,7	0,8	0,0	0,0
	ММС19 (Његошева)	В	99,7	3,6	4,2	3,0	1	1	0	68,7	99,2	0,5	0,0	0,3	0,0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	99,7	3,1	3,2	3,0	0	0	0	12,5	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	99,7	4,4	5,5	3,3	0	0	0	34,7	99,2	0,8	0,0	0,0	0,0
ММС23 (МЗ Руменка)	В	98,4	4,6	5,7	3,5	0	0	0	45,5	98,9	0,6	0,5	0,0	0,0	
2011	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	100	5,1	6,5	3,7	0	0	0	44,1	97,5	1,4	1,1	0,0	0,0
	ММС8 (Кеј жртва рације)	Т	99,5	4,9	6,2	3,5	0	0	0	47,0	96,7	2,8	0,6	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	99,5	6,6	8,7	4,3	3	2	1	96,8	96,7	1,4	1,1	0,3	0,6
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	100	4,3	5,7	3,0	0	0	0	47,0	98,6	0,3	1,1	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	100	5,2	6,4	4,1	0	0	0	45,5	98,1	1,6	0,3	0,0	0,0
	ММС21 (МЗ Ср. Каменица)	В	90,7	4,5	6,0	3,3	0	0	0	34,7	99,4	0,6	0,0	0,0	0,0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	100	4,2	5,0	5,5	0	0	0	48,5	98,4	1,1	0,5	0,0	0,0
ММС23 (МЗ Руменка)	В	100	4,2	4,6	3,8	0	0	0	26,4	99,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
2012	ММС8 (Кеј жртва рације)	Т	95,9	3,8	3,7	3,9	0	0	0	45,5	98,9	0,9	0,3	0,0	0,0
	ММС10 (Холдинг Дневник)	Т	98,6	4,2	4,9	3,4	0	0	0	38,6	99,2	0,6	0,3	0,0	0,0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	98,9	4,9	6,3	3,4	0	0	0	38,6	98,1	1,4	0,6	0,0	0,0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	98,9	6,6	8,2	4,9	1	1	0	63,2	96,7	3,0	0,0	0,0	0,0
	ММС17 (Лиман 3)	В	98,6	3,5	3,2	3,7	2	0	2	56,4	99,4	0,0	0,0	0,6	0,0

\* О-одличан, Д-добар, П-прихватљив, З-загађен, ЈЗ-јако загађен



Слика 3.4. Број дана са прекорачењем ГВ и просечне годишње концентрације чађи (µg/m³) на мануелним мерним станицама за период 2003-2012. година

### 3.4.4. Угљен моноксид

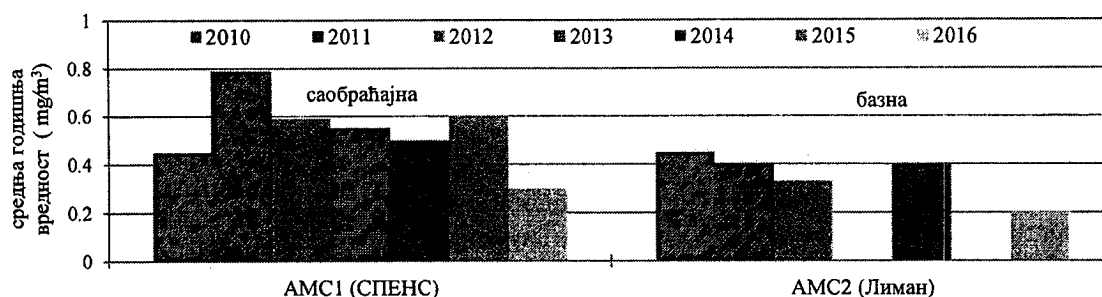
Угљен моноксид (СО) је безбојан гас без мириса и укуса. Основни извор СО у ваздуху су моторна возила и индустријски процеси, најчешће термоелектране и постројења за сагоревање отпада. Услед изложености СО долази до погоршања вида, смањења радне способности, смањења покретљивости, споријег памћења и тешкоћа у обављању сложенијих послова. Код изложености већим концентрацијама, СО може бити отрован.

Табела 3.13. показује да су дневне концентрације СО на обе мерне станице знатно мање од ТВ и ГВ. Концентрација мерена на саобраћајној станици била је већа од концентрације мерене на базној станици. На обе мерне станице концентрације су биле значајно веће зими. Индекс квалитета ваздуха SAQI\_11 показује да је доминантна класа квалитета ваздуха одличан - чист ваздух, а само у малом броју случајева на саобраћајној мерној станици АМС1 (Дневник) ваздух је био у класама добар и прихватљив. Осмочасовна вредност доње и горње границе оцењивања ( $5 \text{ mg/m}^3$  и  $7 \text{ mg/m}^3$ , репективно) није прекорачена.

Табела 3.13. Просечне годишње концентрације СО ( $\text{mg/m}^3$ ), максималне годишње 8-часовне концентрације ( $\text{mg/m}^3$ ), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI\_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%) у периоду 2010-2016. година на аутоматским мерним станицама

Година	Ознака станице	Тип станице	Расположивост података %	Средња годишња вредност	Максимална годишња 8h вредност	Учесталост класа квалитета ваздуха %				
						О*	Д	П	З	ЈЗ
2010	АМС1 (Дневник)	Т	93,9	0,45	4,8	9,7	0,3	0,0	0,0	0,0
	АМС2 (Дневник)	В	91,0	0,45	3,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
2011	АМС1 (Дневник)	Т	100	0,79	4,4	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	АМС2 (Дневник)	В	99,6	0,40	2,3	100	0,0	0,0	0,0	0,0
2012	АМС1 (Дневник)	Т	99,5	0,59	4,0	99,2	0,0	0,8	0,0	0,0
	АМС2 (Дневник)	В	96,1	0,33	2,3	100	0,0	0,0	0,0	0,0
2013	АМС1 (Дневник)	Т	96,7	0,55	4,1	99,7	0,3	0,0	0,0	0,0
	АМС2 (Дневник)	В	100	0,27	2,6	99,5	0,5	0,0	0,0	0,0
2014	АМС1 (Дневник)	Т	100	0,32	2,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	АМС2 (Дневник)	В	92,0	0,69	4,5	97,6	2,1	0,3	0,0	0,0
2015	АМС1 (Дневник)	Т	80,5	0,34	2,1	100	0,0	0,0	0,0	0,0
	АМС2 (Дневник)	В	76,9	0,27	1,6	100	0,0	0,0	0,0	0,0

\* прва категорија квалитета ваздуха  
 \*\* О-одличан, Д-добар, П-прихватљив, З-загађен, ЈЗ-јако загађен



Слика 3.5. Просечне годишње концентрације CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) на аутоматским мерним станицама за период 2010-2016. година

### 3.4.5. Приземни озон

Приземни или тропосферски  $\text{O}_3$  налази се на висинама на којима живи човек и основни је састојак фотохемијског смога који настаје при стабилним метеоролошким условима у летњој половини године у веома загађеним срединама. Назива се и лош  $\text{O}_3$ . Чини око 10% од укупне количине  $\text{O}_3$ . Озон се не емитује директно у ваздух, већ се образује у реакцијама испарљивих органских једињења (VOC) и азотних оксида ( $\text{NO}_x$ ), уз присуство сунчеве светлости. VOC се емитују од стране различитих извора, укључујући моторна возила, хемијска постројења, рафинерије и друга постројења.  $\text{NO}_x$  емитују моторна возила, термоелектране и други извори код којих је присутно сагоревање. Озон може да се транспортује у подручја која су стотинама километара удаљена од извора загађења. Излагање озону повезано је са појавом респираторних проблема и астме као и смањеним имунитетом организма на инфекције. Поновљене дуготрајне изложености високим концентрацијама озона могу довести до озбиљног смањења функције плућа, запаљења плућне марамице, чешћих и тежих респираторних тегоба. Озон је посебно опасан за децу, старије особе и особе са хроничним болестима плућа и срца.

Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13) је прописано да се оцена усаглашености са циљним вредностима за приземни озон врши од 1. јануара 2018. године, односно подаци из 2018. године биће први подаци који ће се користити за одређивање усаглашености у наредних три до пет година. С обзиром на ту чињеницу није извршена оцена квалитета ваздуха у односу на концентрације приземног озона за 2016. годину.

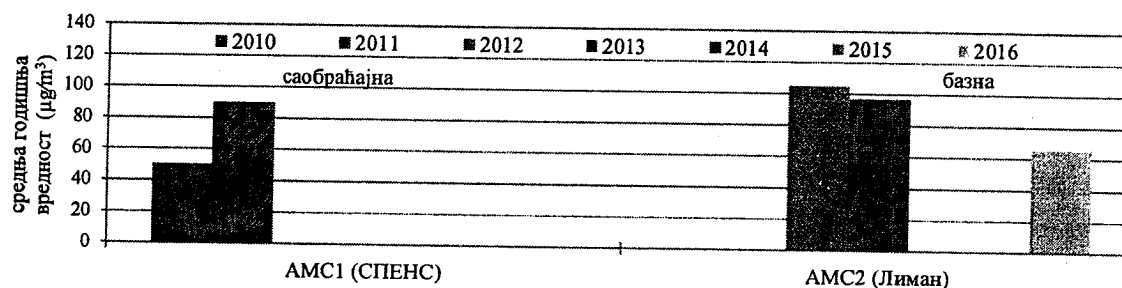
Табела 3.14. Средње годишње вредности максималних 8-сатних концентрација приземног озона ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), број дана са прекорачењем 8-сатних концентрација вредности од  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , максималне годишње 8-сатне концентрације приземног озона ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 26. у опадајућем низу максимална 8-сатна концентрација приземног озона, учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI\_11 на основу 8-сатних концентрација и расположивост података у периоду 2010-2016. година на аутоматским мерним станицама.

Година	Ознака станице	Тип станице	Расположивост података %		Средња максимална 8h вредност ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			Број дана са концентрацијам а > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$			Максимална годишња 8h вредност ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	26' у низу максималних дневних концентрација*	Учесталост класа квалитета ваздуха %				
			Зима	Лето	Год.	Зима	Лето	Год.	Зима	Лето			О**	Д	П	З	ЈЗ
2010	АМС1(Дневник)	Т	90,3	96,1	42,3	28,8	50,1	0	0	0	117,7	73,2	79,1	16,6	4,4	0,0	0,0
2011	АМС1(Дневник)	Т	99,9	99,9	66,5	43,1	89,7	21	0	21	164,3	116,0	43,8	23,8	26,6	5,8	0,0
2012	АМС2 (Лиман)	В	58,5	99,9	-	-	105,3	56	2	54	169,0	131,1	24,9	19,7	36,0	19,4	0,0
2013	АМС2 (Лиман)	В	76,9	93,2	77,8	54,9	96,8	25	0	25	163,1	118,8	29,8	28,9	33,3	7,9	0,0
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	АМС2 (Лиман)	В	50,1	100	-	-	91,9	13	0	13	144,0	113,5	34,3	24,8	36,6	4,3	0,0

вредност која указује да ли је на даатој локацији у току три календарске године часовна ГВ прекорачена више од максимално дозвољеног броја пута (25) дефинисаног Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13)

\*О-одличан, Д-добар, П-прихватљив, З-загађен, ЈЗ-јако загађен

Аутоматска мерења приземног озона вршена су на две мерне станице у граду, саобраћајној (АМС1) и базној (АМС2), али не истовремено. Летње концентрације су на обе станице знатно више од зимских што је условљено повећањем интензитета и трајања сунчевог зрачења. Циљна вредност од  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  премашена је у периоду 2011-2013. година и 2016. године. На станици АМС1 су измерене и концентрације приземног озона опасне по здравље људи (преко  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) и то 24.08.2011. године током два сата и 25.08.2011. године током једног сата. Концентрације о којима се извештава јавност (преко  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) нису прекорачене нити на једној мерној станици.




Слика 3.6. Просечне концентрације  $\text{CO}$  ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) у летњој половини године на аутоматским мерним станицама за период 2010-2016. година

### 3.4.6. Бензен

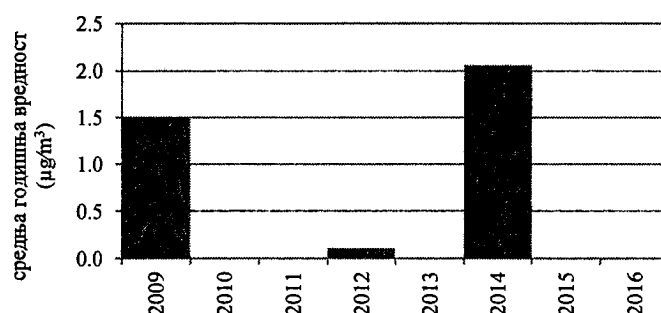
Бензен је бистра, безбојна, запаљива течност карактеристичног мириса. Употребљава се за производњу хемијских супстанци, као што су боје, детерџенти, премази, пластика, влакна, пестициди, лепила, мазива, средства за суво чишћење и неке врсте гума. Такође је саставни део бензина. Пораст нивоа бензена у ваздуху може бити последица емисија из процеса сагоревања угља и нафте, складишта отпадног бензена, издувних гасова из моторних возила и испарења из резервоара на бензинским пумпама. Дувански дим је још један извор бензена у ваздуху, нарочито у затвореном простору. Бензен доспева у воду и тло путем испуштања отпадног материјала из индустрије и цурења бензина из подземних резервоара. Излагање повишеним концентрацијама утиче на рад централног нервног система док дуготрајна изложеност може да узрокује канцер.

Табела 3.15. Средње годишње и максималне сатне концентрације бензена ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) у периоду 2009-2016. година на аутоматским мерним станицама.

Година	Ознака станице	Тип станице	Расположивост података %	Средња годишња вредност ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			Максимална сатна вредност
				Гол.	Зима	Лето	
2009	АМС3 (Шангај)	I	93,9	1,49	1,29	1,69	81,79
2010	АМС3 (Шангај)	I	0,0	-	-	-	-
2011	АМС3 (Шангај)	I	78,4	-	-	-	-
2012	АМС3 (Шангај)	I	100,0	0,11	0,15	0,07	17,51
2013	АМС3 (Шангај)	I	69,9	-	-	-	-
2014	АМС3 (Шангај)	I	89,9	2,06	-	-	118,90
2015	АМС3 (Шангај)	I	34,0	-	-	-	-
2016	АМС3 (Шангај)	I	56,8	-	-	-	-

 прва категорија квалитета ваздуха

Аутоматска мерења бензена вршена на индустријској станици у насељу Шангај показују да у току две године када је расположивост података била одговарајућа није дошло до прекорачења годишње ГВ од  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Табела 3.15.).



Слика 3.7. Просечне годишње концентрације бензена ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) на аутоматским мерним станицама за период 2009-2016. година

### 3.5. Анализа стања квалитета ваздуха у периоду 2003-2016. година и оцена квалитета ваздуха

#### 3.5.1. Анализа нивоа загађујућих материја и извора емисије

Основ за предлагање и предузимање мера у циљу побољшања квалитета ваздуха, односно довођење концентracија присутних загађујућих материја на ниво који не представља ризик по здравље становништва, јесте анализа нивоа загађујућих материја и извора емисије. На основу ове анализе могуће је предложити потребне редукције емисије у зонама у којима су регистрована прекорачења граничних вредности испитиваних параметара.

У поглављу 3.5.1.1. приказана је примењена методологија, док је у поглављу 3.5.1.2. дат сумарни приказ процена потребне редукције емисије извора за 14 појединачних мерних станица које представљају и зоне са концентрацијама преко ГВ. За мерне станице за које није било могуће извршити процену потребне редукције емисије извора, наведен је број прекорачења ГВ. У прилогу 4 налази се детаљан приказ анализа нивоа загађујућих материја и процена потребне редукције емисије извора по зонама. За анализу приказану у поглављу 3.5.1.2 и прилогу 3 коришћени су сви расположиви подаци, без обзира на процентуалну заступљеност годишњег броја података.

##### 3.5.1.1 Методологија

*Дневне, недељне и месечне варијације измерених концентрација.* Постојање динамике концентрација загађујућих материја усклађене са активностима становништва на дневном, недељном и месечном нивоу, указују на изразити утицај антропогених извора емисије. За одговарајућу анализу података коришћени су софтвери R верзија 3.2.1 и пакет Opreair.

*Зависност концентрација од брзине и правца ветра.* Зависност измерених концентрација од брзине и правца ветра на одређеном мерном месту указује на могући положај и тип извора емисије. При већим брзинама ветра расте и вероватноћа за транспорт загађујућих материја са веће удаљености, док је при мањим брзинама израженији утицај локалних извора емисије на вредности измерених концентрација. За одговарајућу анализу података коришћени су софтвери R верзија 3.2.1 и пакет Opreair.

*Процена трендова промене концентрација загађујућих материја.* Редуковањем сезонских ефеката који веома утичу на аеро загађење, извршена је процена трендова промене концентрација загађујућих материја. За одговарајућу анализу података коришћени су софтвери R верзија 3.2.1 и пакет Opreair.

*Елементи за процену потребне редукције емисије извора - функције расподеле.* Концентрација загађујућих материја у ваздуху резултат је сложене интеракције између интензитета извора загађења и услова средине. Средина својим физичким (топографија, стање атмосфере) и хемијским (присуство других реактивних једињења) карактеристикама утиче на промену концентрације загађујућих материја у ваздуху. Приликом описивања промене, одређивања прекорачења ГВ или прогнозе одређене концентрације загађујућих материја користе се функције дистрибуције вероватноће (ФДВ). Пракса је издвојила ФДВ које најбоље описују изворе, али исто тако говоре и нешто о карактеристикама извора. Дистрибуције које се најчешће користе су логнормална (ЛН), Вејбулова (ВЈ), гама (ГМ) и инверзна гама (ИГМ) функција.

*Процена потребне редукције емисије за достизање стандарда квалитета ваздуха.* Минимална редукција емисије извора загађења потребна за достизање стандарда квалитета ваздуха, на станицама на којима су забележена више од два прекорачења у току једне године, рачуната је коришћењем Roll Back једначине и функције густине расподеле која најбоље описује измерене концентрације. Прорачун минималне редукције захтева претпоставку да су сви извори антропогеног порекла.



### 3.5.1.2 Сумарни приказ процена потребне редукације емисије извора по зонама

#### Централна градска зона

*АМС1 (Дневник), саобраћајна.* На мерној станици АМС1 у периоду 2010-2016. година прекорачене су ГВ за  $\text{NO}_2$  и  $\text{PM}_{10}$ . Процена редукације емисије извора да би се достигла прописана ГВ за  $\text{NO}_2$  износи 131% за 2010. и 152% за 2011. годину док су у 2012., 2013. и 2016. години редукације минималне (<10%). Редукација извора показала се значајна у 2010. и 2011. години када су и прекорачења била значајна (70 и 59 пута, редом), док изражајан пад броја прекорачења у 2012. и 2013. години (2 и 0 пута, редом) говори о утицају метеоролошких прилика које су узроковале значајан број прекорачења у претходним годинама. Анализа резултата HYSPLIT модела показала је да су ваздушне струје које су доприносиле повећању концентрације  $\text{NO}_2$  у зимском периоду 2010. и 2011. године претежно долазиле са југа, док су се у 2012. и 2013. години најчешће јављале из правца истока. Прекорачења ГВ за  $\text{PM}_{10}$  присутна су у свакој години периода 2010-2016. година и узроковала су и веће вредности редукације извора. Редукација се креће у границама од 20% до 133% за различите године и говори о неопходности смањења емисије  $\text{PM}_{10}$  на локацији станице АМС1.

*ММС6 (Пан Павла), саобраћајна.* Према подацима за период 2003-2008. година прекорачења ГВ  $\text{SO}_2$  десила су се 7 пута у 2004. години и 2 пута у 2005. години. Мали број прекорачења узроковао је и мали проценат редукације извора  $\text{SO}_2$  (17% и 9%, редом). Прекорачење ГВ за  $\text{NO}_2$  на станици ММС6 забележено је 2008. године у 12 случајева, што говори о локалној промени у посматраној години која се није поновила. За 2008. годину израчуната је потребна редукација од 8%.

*ММС10 (Холдинг Дневник), саобраћајна.* Према подацима за период 2011-2012. година дневне вредности  $\text{NO}_2$  прекорачиле су ГВ у 2012. години 3 пута. Прекорачења у 2012. години показују значај саобраћаја као извора емисије  $\text{NO}_2$ . Процена потребне редукације емисије извора ради достизања прописане ГВ у 2012. години је минимална и износи 2,2%.

*АМС2 (Лиман), базна.* У периоду 2010-2016. година дневна ГВ на мерној станици АМС2 прекорачена је за  $\text{O}_3$ , у 2012. години 56 пута, 2013. години 25 пута и 2016. години 13 пута. Процена потребне редукације емисије извора ради достизања прописане циљне вредности износи 47% за 2012., 21% за 2013. и 11% за 2016. годину.

*ММС17 (Лиман 3), базна.* Резултати мерења загађујућих материја на мерној станици ММС17 у периоду 2011-2012. година показују да су дневне ГВ прекорачене за  $\text{NO}_2$  (два пута у 2012. години).

*ММС7 (Јеврејска), саобраћајна.* Према подацима за период 2007-2010. година концентрације  $\text{NO}_2$  прекорачиле су дневне ГВ у 2008. (11 пута) и 2009. години (5 пута). Процена потребне редукације емисије извора ради достизања прописане ГВ износи 24% за 2008. и 3% за 2009. годину.

*ММС8 (Кеј жртва рације), саобраћајна.* У периоду 2010-2012. година дневне ГВ су прекорачене само једном за  $\text{NO}_2$  и то у септембру 2011. године.

*ММС3 (Институт ИЗЈЗВ), саобраћајна.* У периоду 2003-2012. година на саобраћајном типу станице ММС3 која је смештена поред веома прометне саобраћајнице мерене су само две загађујуће материје,  $\text{SO}_2$  и чађ, док  $\text{NO}_2$ , који је један од основних индикатора утицаја саобраћаја на загађење ваздуха, није мерен. Концентрације  $\text{SO}_2$  прекорачиле су дневне ГВ једном 2006. и 2010. године, док су концентрације чађи премашиле дневне ГВ четири пута 2006. године и три пута 2007. године. На основу извршених мерења може се закључити да су концентрације  $\text{SO}_2$  пореклом из саобраћаја (преко 65% прекорачења ГВ забележено је у вангрејној сезони). Постојећи подаци нису омогућили детаљну анализу функције расподеле која описује прекорачења ГВ и редукације извора.

#### *Северна градска зона*

*АМС3 (Шангај), индустријска.* Према подацима за период 2009-2016. концентрације загађујућих материја релевантних за оцену квалитета ваздуха показале су да је дневна ГВ прекорачена само једном за SO<sub>2</sub> у децембру 2013. године. Постојећи подаци нису омогућили детаљну анализу функције расподеле која описује прекорачења ГВ и редукције извора.

*ММС12 (МЗ Шангај), индустријска.* Према подацима за период 2003-2012. година квалитет ваздуха мерног места највише био угрожен концентрацијама NO<sub>2</sub>, а највише у периоду 2009-2012. година. Ограничење за концентрацију на дневном нивоу је прекорачено чак 45 пута у 2011. години, а процена потребне редукције емисије извора ради достизања прописане ГВ износи 62%.

*ММС14 (МЗ Клица), базна.* Према подацима за период 2003-2012. година дневне концентрације чађи прекорачиле ГВ по једном 2009. и 2012. године. Постојећи подаци нису омогућили детаљну анализу функције расподеле која описује прекорачења ГВ и редукције извора.

#### *Сремска градска зона*

*ММС11, саобраћајна.* Према подацима за период 2008-2010. година на саобраћајном типу станице ММС11 која је смештена у зони индивидуалног становања, али поред веома прометне саобраћајнице, мерене су само две загађујуће материје, SO<sub>2</sub> и чађ, док NO<sub>2</sub>, који је један од основних индикатора утицаја саобраћаја на загађење ваздуха, није мерен. На основу месечних и недељних извршених мерења може се закључити да су концентрације SO<sub>2</sub> пореклом из индивидуалних грејних јединица, а чађ из саобраћаја.

*ММС13 (Ср. Каменица Трг), базна.* Према подацима за период 2003-2012. година веће концентрације SO<sub>2</sub> и чађи у хладном делу године упућују на закључак да велики утицај на квалитет ваздуха има индивидуално грејање. Значајно веће концентрације чађи у време радних дана у односу на дане викенда указују да је саобраћај значајан извор чађи.

#### *Зона приградских насеља*

*ММС22 (Каћ), базна.* Према подацима за период 2006-2010. година прекорачене су ГВ чађи једном у 2009. години. Недељне концентрације чађи указују на саобраћај као примарни извор загађења.

### 3.5.2. Оцена квалитета ваздуха

Сумарни приказ средњих годишњих концентрација и броја прекорачења дневних ГВ добијених аутоматским и мануелним мониторингом квалитета ваздуха у периоду 2003-2016. година налази се у табели 3.16. Средње годишње концентрације које прелазиле ГВ означене су наранџастим словима, док су оне које прелазе ТВ означене црвеним словима. Прекорачења дневних ГВ написана су наранџастим словима, а прекорачења ТВ црвеним. Када је број прекорачења дневних ГВ био већи од дозвољеног, бројеви су подебљани. У табели су приказане и вредности за чађ (осенчено), мада ова загађујућа материја није узета у обзир при оцини квалитета ваздуха. Применом критеријума за оцењивање у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13) оцена квалитета ваздуха у Агломерацији извршена је за период 2009-2016. година. Полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, на основу резултата мерења за сваку годину периода 2009-2016. година утврђена је категорија квалитета ваздуха. Категорије квалитета ваздуха су утврђиване на основу

годишњих концентрација загађујућих материја. Година у којој је ваздух био у првој категорији у табели 3.16 означена је зеленом, а у другој наранџастом и у трећој црвеном бојом.

Током периода 2009-2016. година ваздух је у току пет година био у I категорији (чист или незнатно загађен ваздух), током једне године у II категорији (умерено загађен ваздух), док је током две године био у III категорији (прекомерно загађен ваздух). Квалитет ваздуха је био у II категорији током 2015. године због прекорачења годишње ГВ за  $PM_{10}$ . Трећу категорију квалитета током 2010. и 2011. године проузроковале су прекорачене годишње ТВ за  $NO_2$ . Дневне ГВ и ТВ за  $PM_{10}$  и  $NO_2$  прекорачене су током сваке године периода 2009-2016. у којима су ове загађујуће материје мерене, док су циљне вредности приземног  $O_3$  прекорачене 2011., 2012., 2013. и 2016. године.

Табела 3.16. Средње годишње концентрације и број дана са прекорачењем дневних ГВ и ТВ за период 2003-2016. година и категорије квалитета ваздуха за период 2009-2016. година

Година	Категорија квалитета ваздуха	Ознака	Тип станице		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM10		CO		Приземна O <sub>3</sub>		Бензен		Чај				
			μg/m <sup>3</sup>	бр. дана > ГВ и ТВ	μg/m <sup>3</sup>	бр. дана > ГВ (ТВ)	μg/m <sup>3</sup>	бр. дана > ГВ (ТВ)	μg/m <sup>3</sup>	бр. дана > ГВ (ТВ)	μg/m <sup>3</sup>	бр. дана > ГВ (ТВ)	μg/m <sup>3</sup>	бр. дана > ГВ (ТВ)	μg/m <sup>3</sup>	бр. дана > ГВ (ТВ)	μg/m <sup>3</sup>	бр. дана > ГВ (ТВ)			
2003		ММС1 (Гундулићева угао)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	0	
		ММС2 (СЦ Сајмиште)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,2	0
		ММС4 (Браће Јовандић)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8	0
		ММС5 (ДЗ Лиман)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,6	0
		ММС6 (Пап Павла)	2,2	0	10,6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4	0
		ММС12(МЗ Шангај)	1,5	0	13,7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	0
		ММС13 (ДЗ Петроварадин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,9	0
		ММС14 (МЗ Клиса)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,4	0
		ММС15 (РК Бистрица)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	0
		ММС18 (Видованско)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	0
		ММС1 (Гундулићева угао)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,3	0
		ММС2(СЦ Сајмиште)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	0
		ММС4 (Браће Јовандић)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,3	0
		ММС5 (ДЗ Лиман)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	0
		ММС6(Пап Павла)	8,4	7	9,8	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4	0
ММС9 (Фрушкогорска)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	0		
ММС12(МЗ Шангај)	3,4	0	8,9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,6	0		
ММС13 (ДЗ Петроварадин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,5	0		
ММС14 (МЗ Клиса)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	0		
ММС15 (РК Бистрица)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	0		
ММС1 (Гундулићева угао)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	0		
ММС2(СЦ Сајмиште)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	0		
ММС4 (Браће Јовандић)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	0		
ММС5 (ДЗ Лиман)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,5	0		
ММС6 (Пап Павла)	3,8	2	9,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	0		
ММС9 (Фрушкогорска)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,9	0		
ММС12 (МЗ Шангај)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	0		
ММС13 (ДЗ Петроварадин)	3,1	0	6,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,6	0		

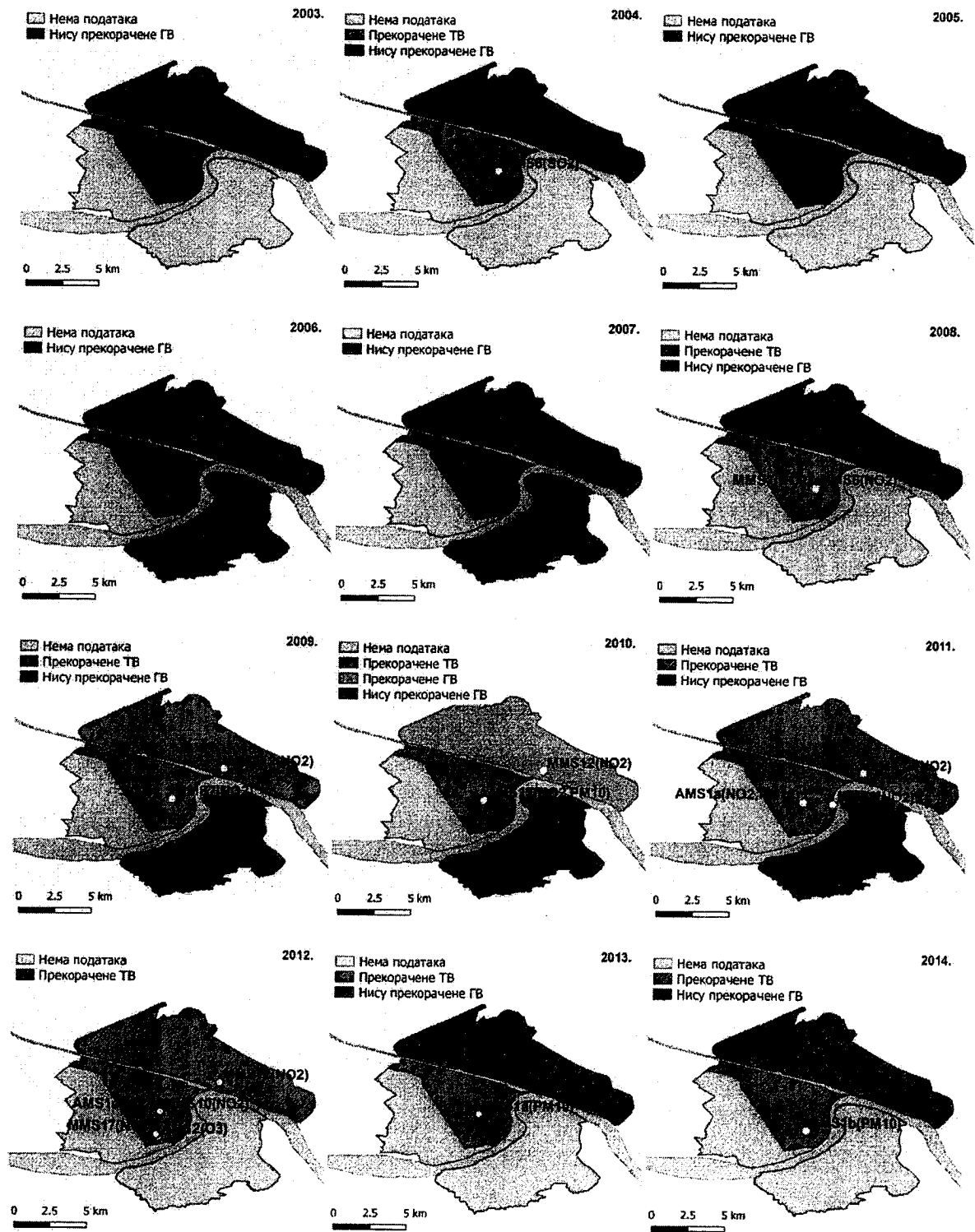
2006	ММС14 (МЗ Клиса)	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4	0
	ММС15 (РК Бистрица)	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	0
	ММС2 (СЦ Сајмиште)	Т	0,6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	0
	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	2,2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,5	4
	ММС4 (Браће Јовандић)	Т	0,6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	0
	ММС5 (ДЗ Лиман)	Т	0,7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	0,9	0	7,9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	0,6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	0
	ММС16 (Бистрица ОШ)	В	0,6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	0
	ММС19 (Његошева)	В	0,6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	0
	ММС2 (СЦ Сајмиште)	Т	1,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ММС3 (Институт ИЗЈЗВ)	Т	1,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	3
	ММС4 (Браће Јовандић)	Т	1,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ММС5 (ДЗ Лиман)	Т	1,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ММС6 (Пап Павла)	Т	1,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ММС7 (Јеврејска)	Т	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	1,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6	0
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	0,6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	0
	ММС16 (Бистрица ОШ)	В	1,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ММС19 (Његошева)	В	1,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	1,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	0
	ММС23 (МЗ Руменка)	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	0
	ММС24 (МЗ Футог)	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	0
	ММС6 (Пап Павла)	Т	-	-	15,5	12 (6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ММС7 (Јеврејска)	Т	2,2	0	13,9	11 (6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	0
	ММС12 (МЗ Шангај)	І	-	-	12,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ММС13 (ДЗ Петроварадин)	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	0
	ММС14 (МЗ Клиса)	В	2,3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	0
	ММС19 (Његошева)	В	2,0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	0
	ММС20 (ОШ Гундулићева)	В	2,3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	0
	ММС22 (МЗ Каћ)	В	2,5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	0
	ММС23 (МЗ Руменка)	В	2,6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	0
	АМС3 (Шангај)	І	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	ММС7 (Јеврејска)	Т	14,8	0	4,8	5(3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6	2



2014	АМС1б (СПЕНС)	Т	14,0	0	-	21,0	21 (7)	0,27	0	-	-	-	-
	АМС2 (Лиман)	В	9,0	0	-	-	-	0,32	0	-	-	-	-
	АМС3 (Шангај)	І	13,0	0	-	-	-	-	-	-	2,06	-	-
2015	АМС1б (СПЕНС)	Т	9,0	0	-	40,6	82 (31)	0,69	0	-	-	-	-
	АМС2 (Лиман)	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	АМС3 (Шангај)	І	8,9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	АМС1б (СПЕНС)	Т	-	-	-	36,1	59 (59)	0,34	0	-	-	-	-
	АМС2 (Лиман)	В	-	-	-	-	-	0,27	0	53,3	13	-	-
	АМС3 (Шангај)	І	11,7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

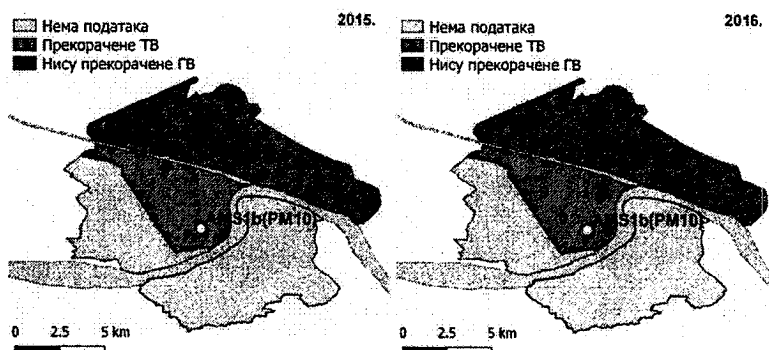
мерења нису вршена или мерна станица у погледу минималне временске покривености и расположивости података не задовољава минимум дефинисан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13)

\*\* мерења написана косим бројевима задовољавају расположивост између 75% и 90%



наставак на следећој страни





Слика 3.8. Прекорачења дневних ГВ и ТВ у ужем подручју Агломерације у периоду 2003-2016. година

Слика 3.8 приказује мануелне и аутоматске станице у појединим зонама у ужем подручју Агломерације на којима је дошло до прекорачења дневних ГВ и ТВ више од X пута дозвољеног Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (“Службени гласник Републике Србије“, број 11/10, 75/10 и 63/13). Зоне у којима дневне ГВ нису прекорачене више од дозвољеног броја пута обојене су зеленом бојом, оне у којима је дошло до прекорачења дневне ГВ (али не и ТВ) обојене су наранџастом бојом, док су зоне у којима је прекорачена ТВ обојене црвеном бојом. Слика 3.8. показује да су дневне ГВ и ТВ у највећем броју година прекорачене у централној градској зони. Анализа нивоа загађујућих материја и емисије показала је да су узрок повишених вредности  $\text{NO}_2$  саобраћај и топлане,  $\text{PM}_{10}$  саобраћај и индивидуална ложишта, а приземног  $\text{O}_3$  саобраћај. У северној градској зони (Индустријска зона „Север 4“) током 2012. године забележено је прекорачење годишње ГВ за  $\text{NO}_2$ , док су у периоду 2009-2012. прекорачене и дневне ГВ и ТВ за исту загађујућу материју. Анализа нивоа загађујућих материја и емисије показала је да су узрок повишених вредности  $\text{NO}_2$  емисије из НИС – Рафинерија „Нови Сад“ и ТЕ-ТО „Нови Сад“. Западна градска зона није била адекватно укључена у мониторинг нивоа загађујућих материја јер су мерене само концентрације чађи у периоду 2003-2006. У сремској зони током пет година за које постоје релевантни подаци о нивоима загађујућих материја (2006-2007., 2009-2011. година) није дошло до прекорачења дневних ГВ. У зони приградских насеља није било прекорачења дневних ГВ (оцена је извршена на основу мерења  $\text{SO}_2$  у Каћу и Руменки у периоду 2008-2011. година).

Табела 3.17. Сумарни резултати процене квалитета ваздуха у Агломерацији у односу на граничне вредности нивоа загађујућих материја и изворе емисије

Загађујућа материја	Извори	Ситуација у НС	Потребне акције
SO <sub>2</sub>	Електране, грејање, саобраћај	Није проблем	-
NO <sub>2</sub>	Саобраћај, топлане, индустрија	<b>Озбиљан проблем:</b> Највећа емисија из стационарних извора, са значајним уделом саобраћаја. Прекорачење годишњих и дневних ГВ и ТВ на градским саобраћајним станицама у Централној градској зони и дневних ГВ и ТВ на индустријским станицама у Северној градској зони	Потребне мере у области индустрије, енергетике, саобраћаја и информисања и подизања свести о значају заштите ваздуха
PM <sub>10</sub>	Саобраћај, топлане	<b>Озбиљан проблем:</b> Највећа емисија из дифузних извора. Прекорачење ГВ и ТВ на саобраћајним станицама у Централној градској зони. Неадекватно и недовољно праћење.	Потребне мере у области индивидуалних ложишта, саобраћаја, праћења квалитета ваздуха и информисања и подизања свести о значају заштите ваздуха
СО	Саобраћај, грејање	Није проблем	-
Приземни О <sub>3</sub>	Секундарна загађујућа материја, формира се у присуству NO <sub>2</sub> и угљоводоника. Заједнички извори: саобраћај, електране, индустрија, грејање	<b>Озбиљан проблем:</b> Прекорачење дневних циљних вредности на градским базним и саобраћајним станицама у Централној градској зони.	Потребне мере у области саобраћаја и информисања и подизања свести о значају заштите ваздуха
Бензен	Саобраћај, индустрија	Немогућност процене	Потребне мере у области праћења квалитета ваздуха

У табели 3.17. приказани су резимирани резултати процене квалитета ваздуха у Агломерацији. Озбиљан проблем у Агломерацији представљају прекорачења ГВ и ТВ за NO<sub>2</sub> и PM<sub>10</sub> и прекорачења циљних вредности за приземни О<sub>3</sub> па је потребно предузети мере да би се концентрације у ваздуху ових загађујућих материја смањиле.

## 4. ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА

### 4.1. Извори емисије у агломерацији „Нови Сад“ одговорни за загађење

#### 4.1.1. Стационарни извори

Испитивање емисије загађујућих материја из стационарних извора у Агломерацији обухвата одређивање масених концентрација и масених протока следећих материја: оксида сумпора изражених као  $SO_x/SO_2$ , оксида азота изражених као  $NO_x/NO_2$  и укупних прашкастих материја.

Стационарни извори емисије загађујућих материја у Агломерацији су (Табела 4.1. и Слика 4.1.):

1. ЈКП Новосадска топлана,
2. Термоелектрана-Топлана „Нови Сад“,
3. АД ИМЛЕК Београд, огранак новосадска млекара,
4. Месна индустрија „Неопланта“,
5. Месна индустрија „Матијевић“ ДОО,
6. Нафтна индустрија Србије - Рафинерија „Нови Сад“.

Табела 4.1. Стационарни извори загађујућих материја у Агломерацији

Назив извора		Координате
ЈКП Новосадска топлана	Огранци	
	<i>ТО Исток</i>	45°15'39.65"N и 19°51'02.35"E
	<i>ТО Запад</i>	45°14'57.02"N и 19°48'46.23"E
	<i>ТО Југ</i>	45°14'41.60"N и 19°50'22.67"E
	<i>ТО Север</i>	45°15'57.01"N и 19°49'58.17"E
	<i>ТО Петроварадин</i>	45°14'31.52"N и 19°53'02.40"E
	<i>ТО Дудара</i>	45°11'38.77"N и 19°55'51.35"E
Термоелектрана – Топлана „Нови Сад“		45°16'23"N и 19°53'59"E
Месна индустрија „Неопланта“		45°17'27"N и 19°47'22"E
Месна индустрија „Матијевић“ ДОО		45°16'56.3"N и 19°47'05.5"E
Нафтна индустрија Србије - Рафинерија „Нови Сад“		45°27'94.4"N и 19°85'83.7"E



Слика 4.1. Позиције стационарних извора загађујућих материја у Агломерацији.

Извор: <https://earth.google.com/web/>

#### *ЈКП Новосадска топлана*

ЈКП Новосадска топлана је јавно предузеће за производњу и дистрибуцију топлотне енергије за грејање и припрему топле потрошне воде. Укупан број потрошача је преко 134000 од чега су 72,84 % стамбени, а 27,16 % пословни потрошачи. Грејно подручје обухвата Нови Сад, Петроварадин и Сремске Карловце, а цео систем је подељен на ТО Исток (координате: 45°15'39.65"N и 19°51'02.35"E), ТО Запад (координате: 45°14'57.02"N и 19°48'46.23"E), ТО Југ (координате: 45°14'41.60"N и 19°50'22.67"E), ТО Север (координате: 45°15'57.01"N и 19°49'58.17"E), ТО Петроварадин (координате: 45°14'31.52"N и 19°53'02.40"E) и ТО Дудара (координате: 45°11'38.77"N и 19°55'51.35"E). Основни енергент је природни гас а број подстаница 3832.

#### *Термоелектрана-Топлана „Нови Сад“*

ТЕ-ТО Нови Сад је јавно предузеће за производњу електричне енергије за потребе електроенергетског система Србије, топлотну енергију за потребе градских топлана у Новом Саду и технолошку пару за потребе индустрије. Послује као огранак јавног предузећа „Електропривреда Србије“. Инсталирани капацитет годишње производње електричне енергије износи око 1.500.000 MWh. ТЕ-ТО Нови Сад обезбеђује топлотну енергију за градски систем грејања Новог Сада, са којим је повезана магистралним вреловодом дужине 3,2 km и пречником 900 mm. Стамбени потрошачи чине 68% конзума ТЕ-ТО Нови Сад док је на пословне потрошаче отпадало 32%. Као гориво користи се природни гас или мазут. Технички капацитети: два котла по 420 t/h, 560°C, 13,77 Мра; један котло од 500 t/h, 560°C, 13,77 Мра; Турбина РТ 135/165-15-4 (номинална електрична снага 135 MW, топлотна снага за грејање 128 MWt, технолошка пара 320 t/h), Турбина Т 110/120-130-4 (номинална

електрична снага 110 MW, номинална електрична снага 110 MW) и димњак висине 160m. Координате извора су: 45°16'23"N и 19°53'59"E.

#### *АД Имлек Београд, огранак новосадска млекара*

Акционарско друштво ИМЛЕК је регионална компанија за откуп млека и производњу различитих млечних производа. Од 05.01.2013. године новосадски огранак је престао са производном делатношћу тако да подаци о емисијама загађујућих материја постоје за период 2009-2012. година и неће овде бити приказани јер немају значаја за евентуалне будуће мере за смањење емисије.

#### *Месна индустрија „Неопланта“*

Индустрија меса „Неопланта“ је акционарско друштво у већинском власништву Nelt Co. Основна делатност је узгој стоке, прерада и производња месних прерађевина. Главни извори загађујућих материја су котларнице на локацији фабрике. Постројење котларнице садржи три парна котла смештена у две одвојене зграде које се налазе једна уз другу у северозападном делу комплекса. Новија зграда садржи један парни котла који као гориво користи мазут, док старија зграда садржи два парна котла који као гориво користе природни гас. Према класификацији из „Службеног гласника Републике Србије“, број 6/16 Котао бр. 1 (снага 3,9 MW), Котао бр. 2 (снага 3,9 MW) и Котао бр. 3 (снага 15,4 MW) спадају у средња постројења за сагоревање (снага већа од 4 kW а мања од 50 MW) које користе природни гас. Координате извора су: 45°17'27"N и 19°47'22"E, непосредно уз канал ДТД.

#### *Месна индустрија „Матијевић“ ДОО*

Индустрија меса „Матијевић“ је приватна компанија чија основна делатност је производња и промет меса и месних прерађевина. Основни извори загађујућих материја су три котла за сагоревање мале снаге на гасовито гориво у процесу топлог и хладног димљења. Котлови су распоређени у два објекта котларнице. У новој котларници инсталирана су два идентична котла на гасовито гориво док се објекат мање котларнице налази у оквиру сточног депоа. Координате извора су: 45°16'56.3"N и 19°47'05.5"E, у крајњем западном делу града.

#### *Нафтна индустрија Србије - Рафинерија „Нови Сад“*

НИС – Рафинерија „Нови Сад“ је део акционарског друштва „Нафтна индустрија Србије“ које је у већинском власништву компаније Gasrom pet. Основна делатност је прерада сирове нафте и производња нафтних деривата. Основни извор загађујућих материја је котларница за производњу технолошке паре која се користи као помоћни флуид у току прераде нафте, за грејање објеката, резервоара и као пратеће грејање. У котларници се налазе два котла снаге 49,45MW. Мерења су вршена на следећим мерним местима:

- М1: Заједнички димњак пећи ХФ-101 и ХФ-201 / Атмосферска и Вакуум дестилација (АТ-100 и ВУ-200)
- М2: Димњак пећи Ф-50201 / Хидрофинишинг (ХФ-400)
- М3: Димњак пећи Ф-51201 / Производња водоника (ХФХ-400)
- М4: Заједнички димњак котлова 2284/75 и 2809/78 / Котларница
- М5: Емитер процесне пећи ХФ-901 / Битуменско постројење

Координате извора су: 45°27'94.4"N и 19°85'83.7"E, у северо-североисточном делу града у индустријској зони Север 4, са чије јужне стране је канал ДТД.

#### 4.1.2. Дифузни извори

Загревање објеката на територији Агломерације одвија се: даљински (станови са централним грејањем), преко блокова котларница (станови са етажним грејањем) и преко индивидуалних ложишта (без инсталација централног и етажног грејања). Од основних типова загревања објеката само индивидуална ложишта се убрајају у дифузне изворе док се даљинско грејање и већи етажни системи најчешће сврставају у стационарне изворе. Процена емисије загађујућих материја у току грејне сезоне отежана је због непознавања тачних карактеристика и типа фосилних горива (чврста и/или течна) која се користе у индивидуалним ложиштима. Према Попису из 2011. године, број домаћинстава која се греју даљинским путем износи 70230, док новији подаци из ЈКП Новосадска топлана показују да се број повећао на 78247, у току четири године (Републички завод за статистику, 2011, табела 4.2). У индивидуалним блоковима котларница на гас се греје приближно 23% домаћинства, док 17% настањених станова поседује етажно грејање, а 17% станова је без прикључака на даљинско или етажно грејање. Пораст броја становника у рубним деловима Агломерације говори о порасту индивидуалних ложишта чију емисију је, без адекватног мерења, немогуће проценити.

Табела 4.2. Настањени станови према врсти грејања и енергената који се користе за грејање стана према Попису из 2011. године

Настањени станови са централним грејањем за чије се грејање користи					
угаљ	дрво	мазут и уље за ложење	плинско / гасно гориво	електрична енергија	друга врста енергије
103	437	383	70230	6864	262
Настањени станови са етажним грејањем за чије се грејање користи					
угаљ	дрво	мазут и уље за ложење	плинско / гасно гориво	електрична енергија	друга врста енергије
2174	6724	65	23834	1994	200
Настањени станови без инсталација централног и етажног грејања за чије се грејање користи					
угаљ	дрво	мазут и уље за ложење	плинско / гасно гориво	електрична енергија	друга врста енергије
3599	14429	29	12675	4516	165

Извор: Републички завод за статистику, 2011

#### 4.1.3. Мобилни извори загађујућих материја

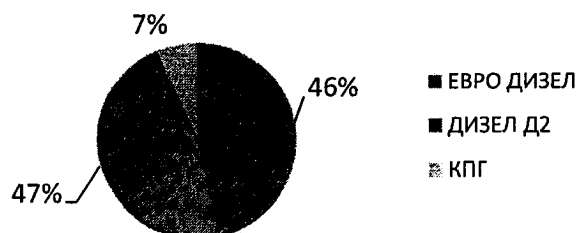
Основи мобилни извори загађења у Агломерацији су:

1. Јавно градско саобраћајно предузеће Нови Сад
2. Укупни саобраћај

##### 4.1.3.1 Јавно градско саобраћајно предузеће Нови Сад

Јавно градско саобраћајно предузеће „Нови Сад“ је носилац функције јавног превоза у Новом Саду. Основне делатности су: (а) обављање градског, приградског и међумесног превоза путника аутобусима на одређеним релацијама и (б) пружање услуга путницима и превозницима на Међумесној аутобуској станици у Новом Саду. У 2014. години возилима

предузећа је превезено око 87 500 000 путника у градском, приградском и међумесном саобраћају. Према подацима за 2013. годину, просечна дневна пређена километража је 21 600 km за возила са погоном на ЕВРО ДИЗЕЛ, 17 200 km (ДИЗЕЛ Д2) и 2 600 km (компримовани природни гас - КПГ). Као што се може видети аутобуски превоз је основни сервис мобилности грађана унутар Агломерације и самим тим, претпоставка је да уз приватна возила, представља један од основних извора загађења. Преко 93% укупне потрошње аутобуса је базирано на конвенционалном погону (ЕВРО ДИЗЕЛ и ДИЗЕЛ Д2) чији су главни штетни састојци емисије: угљен моноксид (СО), угљен диоксид (СО<sub>2</sub>), азотни оксиди (NO<sub>x</sub>), угљоводоници (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>), сумпор диоксид (SO<sub>2</sub>) и микро честице (PM<sub>10</sub>). Возила која према регистрацији примарно троше ДИЗЕЛ Д2 најчешће у последњим годинама троше заменска горива.



Слика 4.2. Структура аутобуса ЈГСП „Нови Сад“ према типу горива, за 2013. годину



Слика 4.3. Укупна потрошња горива аутобуса ЈГСП „Нови Сад“ у току 2013. године у литрима.

#### 4.1.3.2 Укупни саобраћај

##### Карактеристике саобраћаја

Нови Сад је лоциран на раскршћу европских путева. Кроз Агломерацију пролази железничка пруга Беч-Будимпешта-Београд која се наставља према Азији, аутопут који спаја Северну и Централну Европу са Балканским земљама и Азијом (Е-75). Поред железничког и друмског саобраћаја, за Нови Сад је значајан и водни саобраћај с обзиром на то да је град преко реке Дунав повезан са средњоевропским метрополама. Нови Сад је један од ретких градова чији развој је у великој мери заснован на просторном планирању. Саобраћајна инфраструктура је развијана према анализама саобраћаја, студијама изводљивости, систематског праћења и усмеравања развоја саобраћаја у складу са захтевима грађана и заштите животне средине. На подручју Агломерације постоји мрежа државних магистралних

путева, локалних путева и мрежа градских и приградских улица на којима доминирају путнички аутомобили (око 80%) у односу на аутобусе и теретна возила (око 20%).

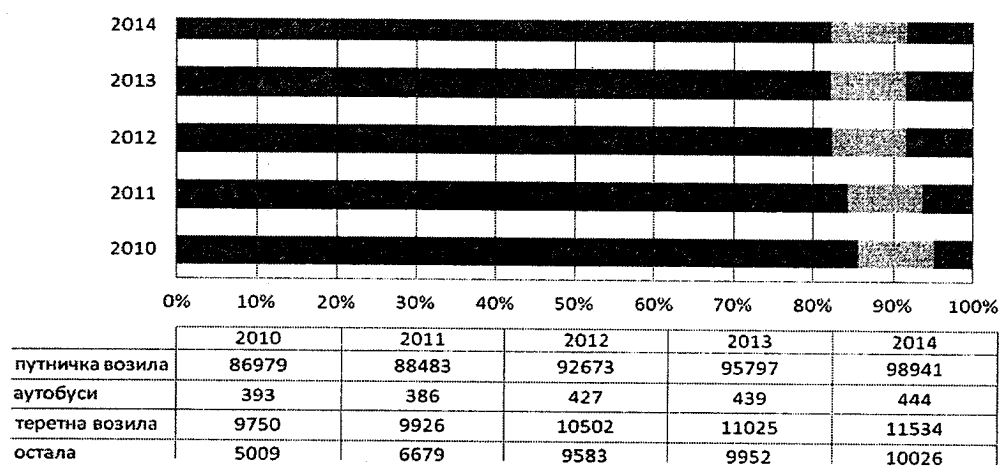


Слика 4.4. Саобраћајни систем Агломерације

Извор: Студија заштите животне средине на подручју града Новог Сада, ЈП “Урбанизам“, Завод за урбанизам, 2009

Укупан број регистрованих возила у општини Нови Сад у периоду 2010-2014. године значајно је порастао. Тренд пораста броја возила уочљив је и по категоријама возила. Број путничких возила повећао се за 12%, број аутобуса (приватних и јавних превозника) за 11,5%, а број теретних возила за 15,5%. Пораст броја возила прати и пораст концентрације гасова карактеристичних за интензивирање саобраћаја са конвенционалним погонским горивом.





Слика 4.5. Број регистрованих возила на територији општине Нови Сад

Извор: Полицијска управа НС, 2015

Према евиденцији Полицијске управе града Новог Сада о броју регистрованих возила и њиховог погонског горива евидентно је смањење броја аутобуса са ДИЗЕЛ Д2 погонским горивом и пораст броја возила која троше ЕВРО ДИЗЕЛ. ДИЗЕЛ Д2 и бензин БМБ 98, који нису били усклађени са стандардом горива "ЕВРО 5", престали су да се дистрибуирају у лето 2013. године. Возила која су трошила ДИЗЕЛ Д2 и бензин ПРЕМИЈУМ БМБ 95 погонско гориво снабдевана су заменским горивима. У прилог смањења стопе загађења иде и чињеница да се извршила модернизација возног парка градског саобраћајног предузећа и куповина нових аутобуса на гас.

Најоптерећеније раскрснице у Агломерацији су: раскрсница Булеvara Ослобођења и Булеvara Цара Лазара, раскрсница Булеvara Ослобођења и Футошке улице, раскрсница Партизанске улице и Сентандрејског пута и раскрсница Темеринске улице и Партизанске улице (Извор: Саобраћајна студија Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја - Нострам, Књига: основна, ЈП "Урбанизам", Завод за урбанизам, 2009).

#### 4.2. Укупне емисије загађујућих материја у ваздух од емитера на територији агломерације „Нови Сад“

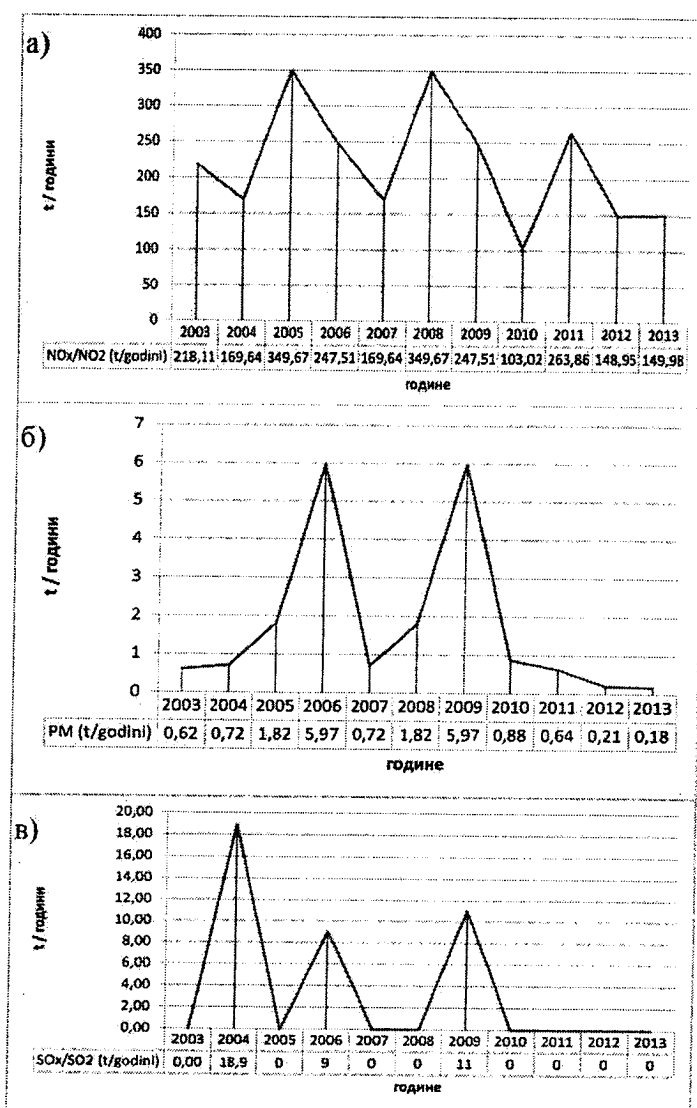
##### 4.2.1. Укупна емисија стационарних извора у агломерацији „Нови Сад“

###### *ЈКП Новосадска топлана*

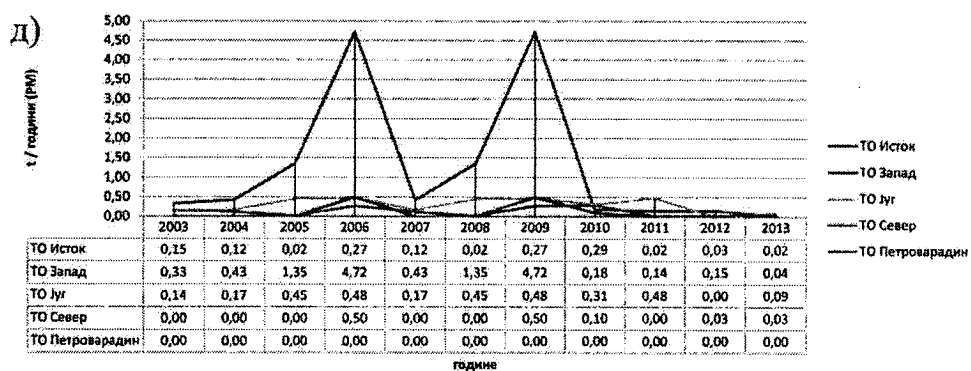
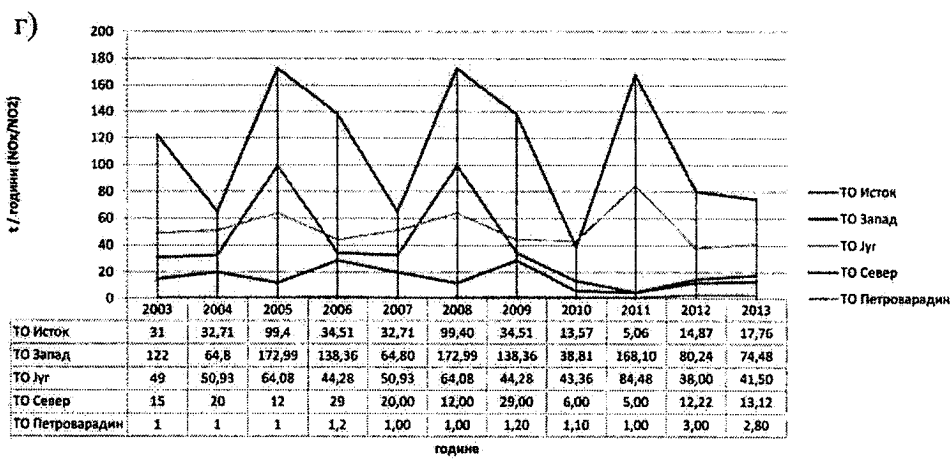
Приказани подаци односе се на збирне вредности емисије из свих огранака ЈКП Новосадска топлана, што обухвата ТО Исток, ТО Запад, ТО Север, ТО Југ, ТО Петроварадин. Део система је и ТО Дудара, за коју подаци нису приказани јер не припада Агломерацији. Као што је показано на слици 4.6а. емисија  $\text{NO}_x/\text{NO}_2$  је након 2008. године делимично смањена. Ако би поредили просечну годишњу емисију  $\text{NO}_x/\text{NO}_2$  током 5 година пре 2008, када је извршена модернизација котлова, са следећих 5 година (2009-2013) смањење износи 23%. Сличне велике флукуације забележене су и у емисијама прашкастих материја (слика 4.6в.) и  $\text{SO}_x/\text{SO}_2$  (слика 4.6б.). Међутим, у сва три случаја ( $\text{NO}_x/\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_x/\text{SO}_2$ , прашкасте материје) значајан пад емисије је регистрован 2010. године након чега се одржава на релативно ниском нивоу. У случају прашкастих материја, просечна годишња емисија у периоду 2010-2013. година је 86,7% мања него у претходном четворогодишњем интервалу (2006-2009), док је код  $\text{SO}_x/\text{SO}_2$ , за исти интервал регистрована емисија износила 0,00 тона годишње. Код  $\text{NO}_x/\text{NO}_2$  емисија је смањена за 23% у петогодишњем интервалу

(2009-2013) у односу на претходни петогодишњи интервал. Појединачни порасте емисије SO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub> који се јављају пре тога поклапају се са годинама када је у топлани коришћен и мазут као додатно гориво уз природни гас. С обзиром на то да не постоје подаци о типу мазута који је коришћен, на основу расположивих података можемо претпоставити да то није био мазут са врло ниским садржајем сумпора (до 1%).

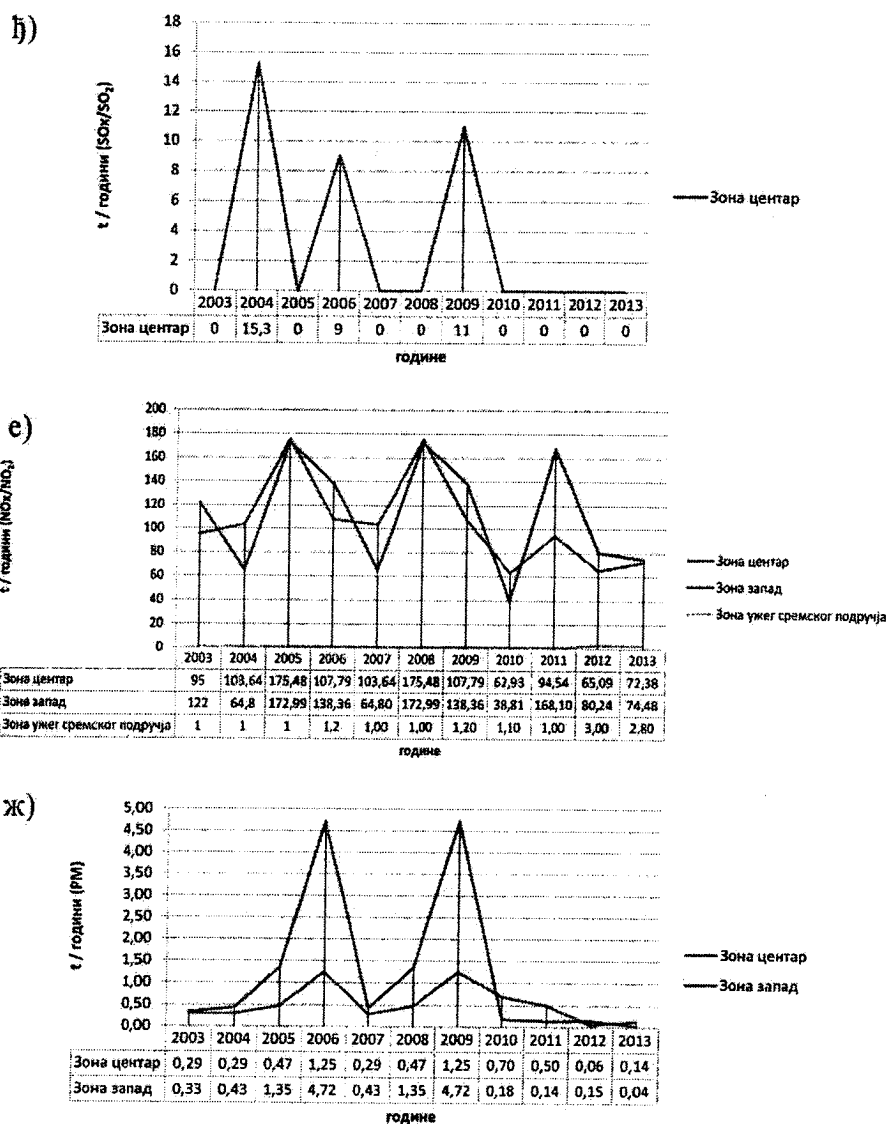
Анализа емисије појединачних огранака ЈКП Новосадске топлане, показује да је највећи извор загађења азотним једињењима и прашкастим материјама ТО Запад (слике 4.6г. и 4.6д.). За период од 10 година, укупна емисија азотних једињења из ТО Запад је већа за 5% од укупне емисије свих осталих огранака Новосадске топлане заједно, док је за прашкасте материје емисија 240% већа. Код прашкастих материја за укупно повећање одговорне су неубичајено велике емисије 2006. и 2009. године док су емисије азотних једињења континуирано највеће у ТО Запад. Централна градска зона такође је оптерећена загађењем азотним материјама (слика 4.6е.) с обзиром на то да се тамо налазе ТО Север, ТО Исток и ТО Југ.



наставак на следећој страни



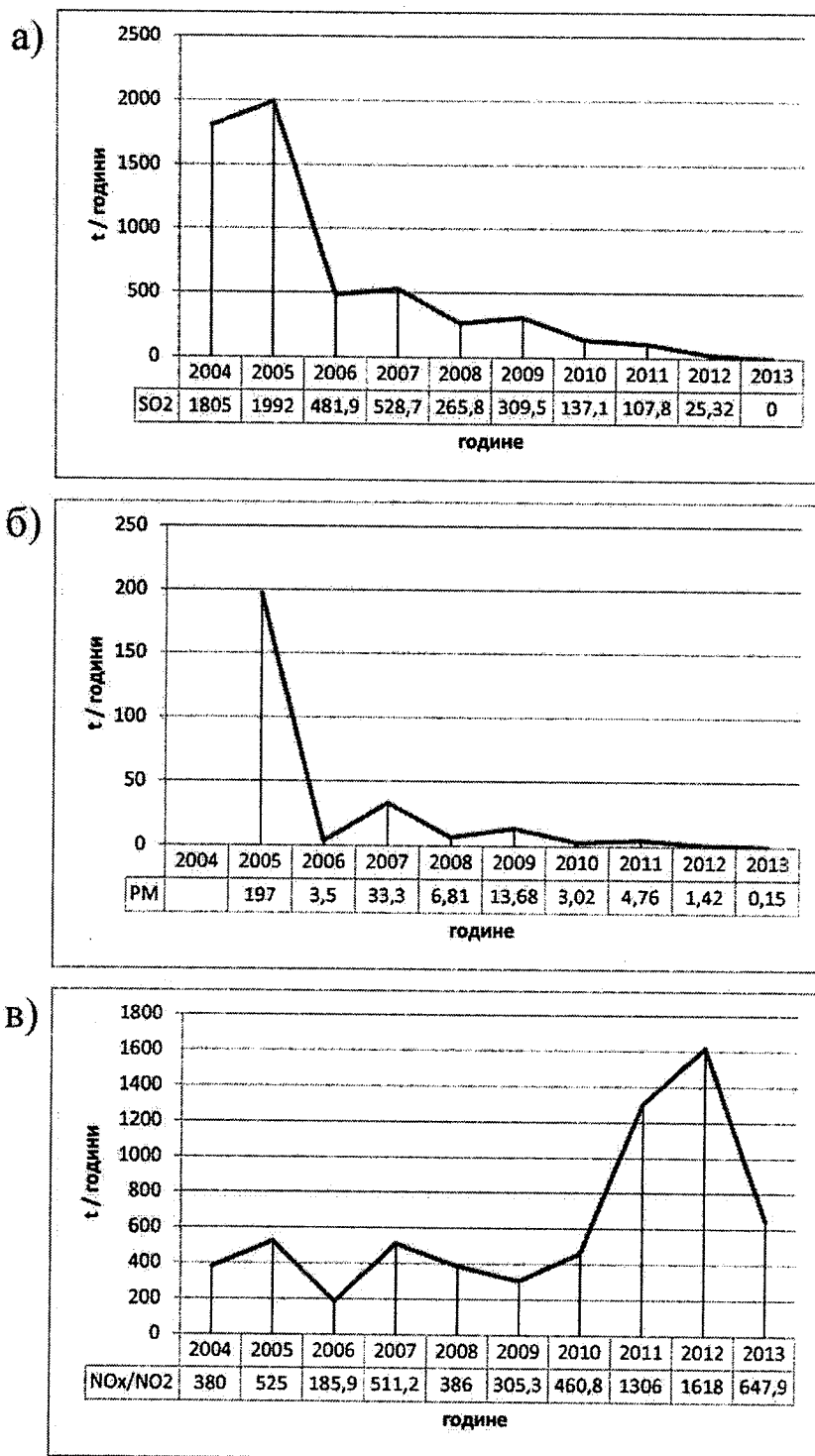
наставак на следећој страни



Слика 4.6. Количина емисије загађујућих материја ЈКП Новосадске топлане у тонама по години: (а) NOx/NO<sub>2</sub> укупно за све огранке, (б) прашкастих материја укупно за све огранке, (в) SOx/SO<sub>2</sub> укупно за све огранке (г) NOx/NO<sub>2</sub> појединачно за све огранке (д) прашкасте материје појединачно за све огранке, (ђ) SOx/SO<sub>2</sub> појединачно по зонама, (е) NOx/NO<sub>2</sub> појединачно по зонама, (ж) прашкасте материје појединачно по зонама

*Термоелектрана-Топлана „Нови Сад“*

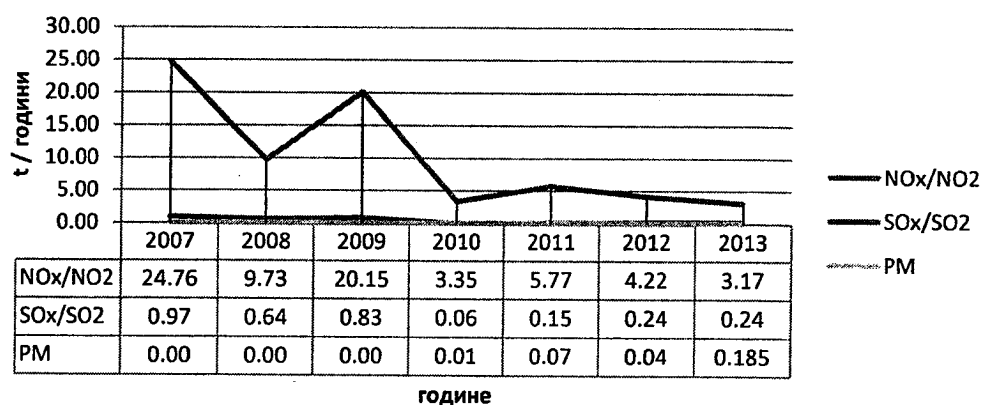
У ТЕ-ТО „Нови Сад“ као основно гориво се користи природни гас и мазут као помоћно гориво, најчешће у односу 75/25. Код емисије SOx/SO<sub>2</sub> основни проблем представља коришћење течних горива са високим садржајем сумпора. Међутим, након 2005. године емисија сумпорних једињења је значајно смањена и одржава се на том нивоу (слика 4.7а). Слична ситуација је и са прашкастим материјама (слика 4.7б). Међутим, код азотних оксида (слика 4.7в) забележен је значајан раст емисије након 2009. године, који је донекле смањен 2013. године али је и даље значајно изнад граничне вредности емисије (ГВЕ).



Слика 4.7. Количина укупне емисије загађујућих материја ТЕ-ТО „Нови Сад“, у тонама по годинама: а) SOx/SO<sub>2</sub>, б) прашкастих материја, в) NOx/NO<sub>2</sub>

*Месна индустрија „Неопланта“*

У месној индустрији „Неопланта“ мерења се не врше континуирано, већ као појединачна контролна мерења по годинама. У периоду 2007 – 2013. година није било прекорачења у изворима сумпорних једињења, азотних једињења нити прашкастих материја у односу на ГВЕ (слика 4.8).



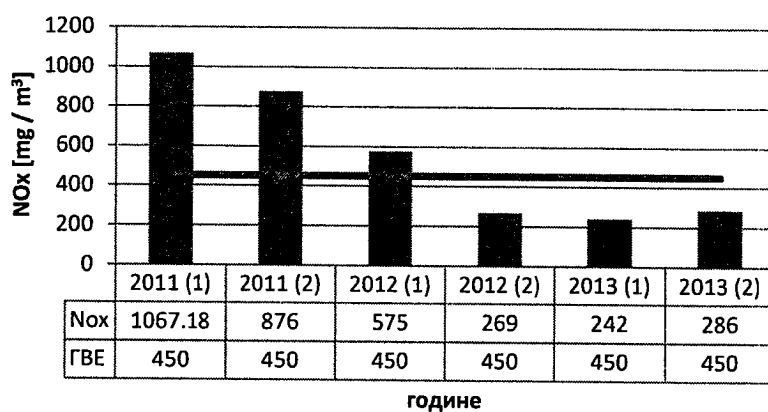
Слика 4.8. Количина емисије сумпорних једињења (изражених као SOx/SO<sub>2</sub>), азотних једињења (NOx/NO<sub>2</sub>) и прашкастих материја (PM) у тонама по години за месну индустрију „Неопланта“, по годинама

#### Месна индустрија „Матијевић“ ДОО

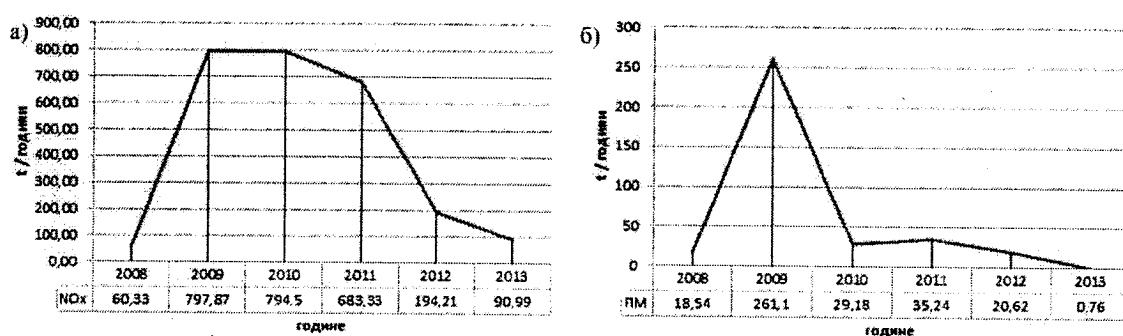
У месној индустрији „Матијевић“ ДОО мерења се не врше континуирано, већ као појединачна контролна мерења по годинама. Достављени подаци се односе на период 2007 – 2014. година и с обзиром на то да су у свим приказаним мерењима добијене вредности биле далеко испод прописаних ГВЕ, и да су вредности за СО, SOx и прашкасте материје најчешће биле занемарљиви, док су се вредности за NOx кретале око половине граничних вредности, резултати неће бити приказани.

#### Нафтна индустрија Србије - Рафинерија „Нови Сад“

НИС – Рафинерија „Нови Сад“ је доставила мерења за интервал 2011 – 2013. година за већи број мерних места. У наведеном интервалу, два постројења су прекорачивала граничне вредности емисије за NO<sub>x</sub> и прашкасте материје. Средње постројење за сагоревање – Постројење АТ-100 и ВУ-200, процесне пећи ХФ-101 и ХФ-201 у погледу емисије укупних азотних оксида изражених као NO<sub>2</sub>, у току 2011. и 2012. године није било усклађено са захтевима прописаним тада важећом Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух (“Службени гласник Републике Србије“, број 71/10, 6/11 -исправка) при капацитету рада у току мерења а у току 2012. године и ниво емисије прашкастих материја је прелазило ГВЕ (према новој Уредби о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (“Службени гласник Републике Србије“, број 6/16), вредности за овај тип постројења су остале непромењене). Према подацима СЕПА и у току 2009. године забележен је висок ниво прашкастих материја. С обзиром на то да интервал мерења емисије појединачних постројења који је доставила НИС – Рафинерија „Нови Сад“ не укључује године пре 2011. није могуће утврдити који део погона је одговоран за такав скок вредности. Међутим, након тога постројење није било у раду. Велико постојеће постројење за сагоревање – Постројење котларница, котлови К1 и К2 у погледу емисије укупних азотних оксида изражених као NO<sub>2</sub> такође није било усклађено са захтевима прописаним истом Уредбом (слике 4.9 и 4.10) у току 2011. и прве половине 2012. године.



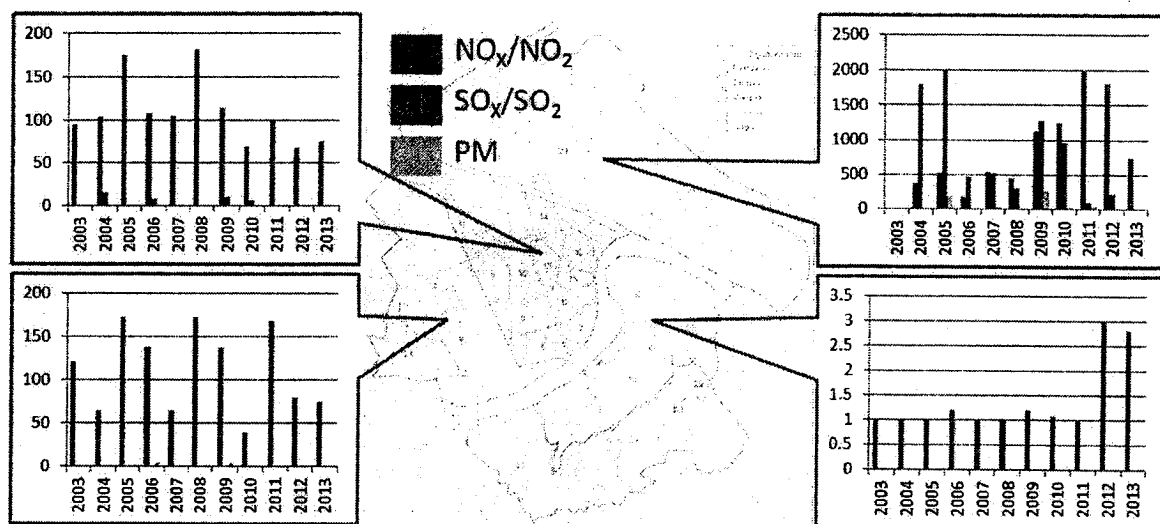
Слика 4.9. Количина емисије  $\text{NO}_x/\text{NO}_2$  у  $\text{mg}/\text{m}^3$  за НИС – рафинерија „Нови Сад“, по годинама. Број у загради означава редни број мерења у наведеној години, док је црвена линија ГВЕ граница прописана тада важећом Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух



Слика 4.10. Укупна количина емисије (а)  $\text{NO}_x/\text{NO}_2$  и (б) прашкастих материја за НИС – рафинерију „Нови Сад“, према подацима СЕПА по годинама

*Укупне количине емисија загађујућих материја из стационарних извора по зонама*

Горњи подаци су дати за целу Агломерацију. Овде су прерачунати по зонама, чији детаљи и простирање су описани у одељку 2.1.1 „Дефинисање зона за потребе Плана“. Као што се може видети, градска зона Север је најоптерећенија у све три категорије: сумпорна једињења, азотна једињења и прашкасте материје. У последњих неколико година, укупне емисије су драстично смањене, тако да је емисија азотних материја смањена на ниво пре 2009. године, док су сумпорна једињења и прашкасте материје на минимуму расположивих мерења.



Слика 4.11. Укупна количина емисије NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub> и прашкастих материја (t/години) из стационарних извора, по зонама унутар Агломерације, по годинама. Зоне у којима није било емисије нису приказане

#### 4.2.2. Укупна емисија из дифузних извора у агломерацији „Нови Сад“

Емисија из дифузних извора за Агломерацију процењена је према просечним вредностима потрошеног горива потребног за загревање једног стана, просечне величине 60 m<sup>2</sup>, у току једне грејне године (Агенција за енергетику Републике Србије, 2011). Енергија, добијена спаљивањем посебног горива, потребна за загревање једног стана помножена је са бројем станова који се загревају посебним горивом и са емисионим фактором за посебно гориво према Т1 алгоритму (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013, 2014). Т1 алгоритам емисију из дифузних извора рачуна као производ количине утрошеног горива ( $A_f$ ) и емисионог фактора ( $EF_{p,f}$ )

$$E_{p,f} = A_f \times EF_{p,f} \quad (4.1)$$

Процењена емисија из настањених станова који нису прикључени на даљинско грејање приказана је у збирној табели 4.3. за различите загађујуће материје. У процени се јављају само индивидуална ложишта (по објекту) с обзиром да се емисија која је резултат даљинског централног и гасног грејања убраја у стационарне изворе.

Табела 4.3. Укупна годишња емисија из дифузних извора у Агломерацији чији извор је спаљивање различитих врста фосилних горива у току једне године

t/годишње	угаљ	дрво	мазут и уље за ложење	плинско / гасно гориво	укупно
NO <sub>x</sub>	31.37	102.28	0.37	102.75	236.77
CO	1311.86	7276.00	0.34	55.88	8644.08
NMVOС	138.03	1269.87	0.12	18.93	1426.94
SO <sub>2</sub>	256.67	27.46	1.05	0.90	286.07
TSP	126.62	1002.17	0.04	0.90	1129.73
PM <sub>10</sub>	115.22	205.92	0.03	0.90	322.07
PM <sub>2.5</sub>	113.50	204.55	0.03	0.90	318.98



#### 4.2.3. Укупна процењена емисија мобилних извора у агломерацији „Нови Сад“

Дизел мотори су током последњих 25 година доживели знатна унапређења нарочито у еколошком погледу. Емисија из возила са моторима са ознаком ЕВРО 1 - 66 CO смањена је за 66%, NH<sub>3</sub> за 88%, NO<sub>x</sub> за 95%, а PM<sub>10</sub> за 97,2% у периоду од 1993 до 2014 године (ESC TEST Dir. 1999/96/EC и 595/2009/EC). Број возила регистрованих у општини Нови Сад значајно је порастао у периоду од 2008-2015. године. Међутим, иако је евидентиран пораст броја возила новијег датума производње и даље је најбројнија категорија возила од 16 до 25 година старости, односно возила која одговарају ЕВРО 1, 2 и 3 стандарду.

За процену емисије издувних гасова из мобилних извора на територији Агломерације, као и на посебним локацијама, коришћен је Tier 1 (T1) приступ. T1 је основни приступ процени емисије у оквиру COPERT (*Computer programme to calculate emissions from road transport*) модела чији развој је финансирала Европска агенција за заштиту животне средине (European Environmental Agency - ЕЕА) и који представља једини признат модел на нивоу ЕУ. Проблем на који се наилази приликом употребе COPERT IV модела, су нестандардизоване базе података и недостатак информације. Из тог разлога се COPERT IV користи само за оквирну процену. Помак у сектору предвиђања емисије из мобилних извора на територији РС је свакако употреба COPERT IV на целој територији РС. Управо ова студија је направила основу за употребу COPERT IV модела и на мањим локалитетима, као што су агломерације.

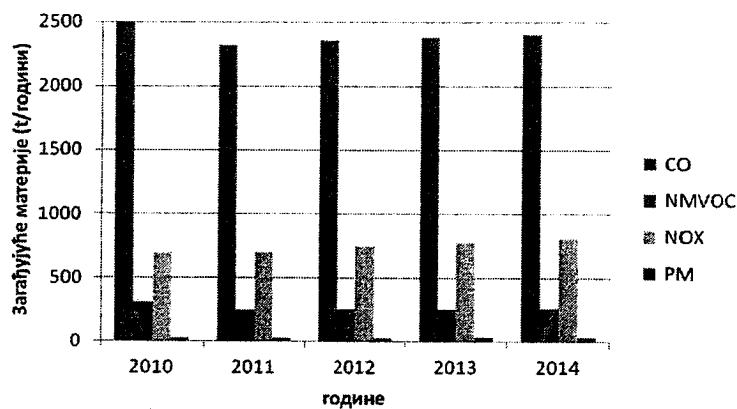
Општа формула T1 алгоритма COPERT IV модела за израчунавање укупне емисије издувних гасова гласи

$$E_i = \sum_j \left[ \sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m}) \right], \quad (4.2)$$

где је  $E_i$  - емисија загађивача  $i$  (g),  $FC_{j,m}$  - потрошња  $m$  врсте горива возила категорије  $j$  (kg),  $EF_{i,j,m}$  - специфични емисиони фактор загађивача  $i$  за категорију возила  $j$  и врсту горива  $m$  (g/kg) (Папић и сар., 2010). При прорачуну узимају се у обзир следеће категорије возила: путнички аутомобили (ПА), лака теретна возила (ЛТВ), тешка теретна возила и аутобуси (ТТВ), мотоцикли и мопеди (ДВ). Врсте горива које се узимају у обзир су: бензин (БМБ 86, БМБ 98, ЕВРО БМБ 98, ЕВРО ПРЕМИЈУМ БМБ 95), дизел (ДИЗЕЛ Д2, ЕВРО ДИЗЕЛ), течни нафтни гас - аутогас (ТНГ) и компримовани природни гас (КПГ). С обзиром на доступне податке о броју регистрованих аутомобила у периоду од 2010-2014. године који су разврстани према старости (поједина регистрована возила су старија од 35 година) и према погонском гориву, посебне врсте горива било је неопходно објединити:

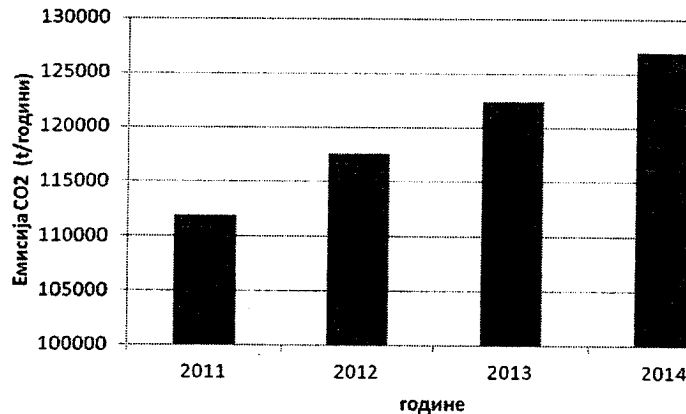
- бензин БМБ 98, БМБ 86, ЕВРО БМБ 98, ЕВРО ПРЕМИЈУМ БМБ 95 као и електрична енергија сврстани су под бензин,
- погонско гориво ДИЗЕЛ Д2, ЕВРО ДИЗЕЛ и мешавина сврстани су под ДИЗЕЛ,
- док су бензин- ТНГ, бензин-КПГ и дизел-ТНГ сврстани под ТНГ.

Податак о просечној дужина пута према Величковићу и сар. (2014) расте у складу са повећањем снаге мотора. Просечан пређени пут ПА износи 7,21 km, ЛТВ 7,46 km и ТНГ 8,15 km. Осетљивост прорачуна на сигурност информације усталио је праксу да се усваја европски стандард од 12,4 km (Папић и сар., 2010). Емисиони фактори преузети су из COPERT IV базе.



Слика 4.12. Процена укупне емисије мобилних извора Агломерације, израчуната са усвојеним европским стандардом просечне дужине пређеног пута возила

Емисија  $\text{CO}_2$  који се најчешће узима за емисију штетних гасова из саобраћаја, према T1 алгоритму одређена је преко емисионог фактора различитих врста погонских горива (слика 4.13.). Значајно је напоменути да позитиван тренд емисије  $\text{CO}_2$  из мобилних извора директно зависи од броја регистрованих возила и просечног пређеног пута возила, не од категорије возила. Према томе, емисија  $\text{CO}_2$  зависи од интензитета саобраћаја у Агломерацији. Приликом употребе T1 алгоритма коришћен је европски стандард просечне дужине пређеног пута возила.

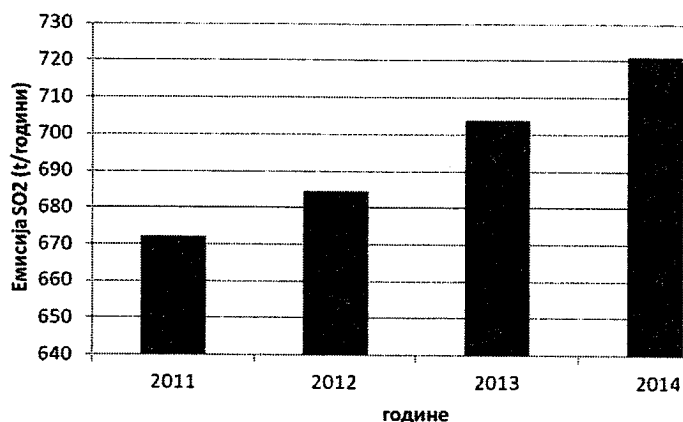


Слика 4.13. Процена укупне емисије  $\text{CO}_2$  мобилних извора Агломерације, израчуната T1 алгоритмом и европским стандардом просечне дужине пређеног пута возила

Подаци о количини сумпора у гориву најчешће су недоступни или непотпуни. У T1 алгоритму COPERT IV модела емисија сумпорних оксида рачуна се уз претпоставке да сав сумпор из горива у целости прелази у  $\text{SO}_2$ . Формула која описује емисију  $\text{SO}_2$  из саобраћаја  $E_{\text{SO}_2,m}$  (g)

$$E_{\text{SO}_2,m} = 2k_{s,m}FC_m \quad (4.3)$$

подразумева познавање потрошње горива, или бар средње потрошње горива  $FC_m$  (g) и масе садржаја сумпора у  $m$  врсти горива  $k_{s,m}$  (g/g горива). Типичне вредности садржаја сумпора у гориву коришћене у прорачуну могу се наћи у Папић и сар. (2010).



Слика 4.14. Процена укупне емисије SO<sub>2</sub> мобилних извора Агломерације, израчуната T1 алгоритмом и европским стандардом просечне дужине пређеног пута возила

#### Јавно градско саобраћајно предузеће "Нови Сад"

Удео у укупној емисији издувних гасова и суспендованих честица мобилних извора који емитују аутобуси јавног градског предузећа Нови Сад процењен је Tier 2 алгоритмом (T2) COPERT IV модела. Алгоритам T2 захтева познавање технологије мотора који покрећу градске и приградске аутобусе, а која је одређена према датуму прве регистрације возила. Процена емисије изражава се као производ укупног годишњег пређеног пута свих возила  $j$ -те категорије, технологије  $k$  и емисионог фактора одређеног COPERT IV моделом ( $EF_{i,j,k}$ )

$$E_{i,j} = \sum_k (M_{j,k}) \times EF_{i,j,k}. \quad (4.4)$$

Табела 4.4. Годишња емисија возила јавног саобраћајног предузећа "Нови Сад" процењена T2 методом

Емисија издувних гасова (t)	CO	NM VOC	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	Pb
	6.285	1.136	26.304	0.026	0.009	3.019 · 10 <sup>-5</sup>

Процена емисије издувних гасова и честица аутобуса јавног градског предузећа показује да само мали постотак укупне емисије возила на територији Агломерације потиче из овог извора.

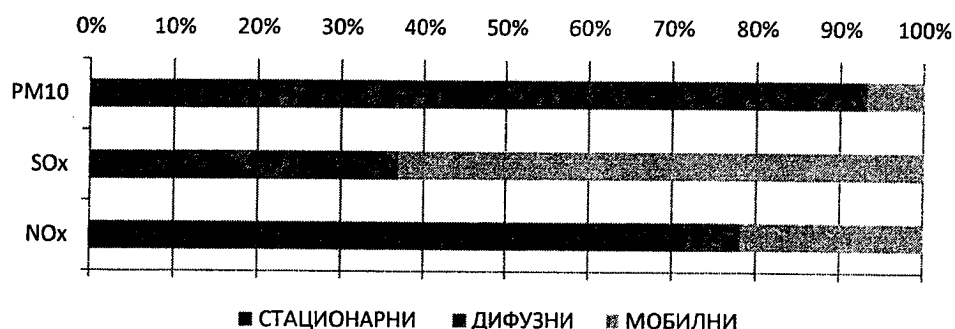
#### 4.2.4. Процена укупне емисије из свих извора

За процену укупне емисије из свих извора у Агломерацији обједињени су подаци приказани у потпоглављима 4.2.1-4.2.3. Изабрана година за процену утицаја појединих извора је 2011. из разлога што су емисије из дифузних извора процењене на основу тих података. Број станова прикључених на централно грејање, као и број индивидуалних ложишта је порастао, али тај број не утиче значајно на исход процене.

Табела 4.5. Процена укупне емисије из свих извора стационарних (индустрија, енергетика, даљинско грејање), дифузних (индивидуална ложишта) и мобилних (саобраћај) за 2011. Годину

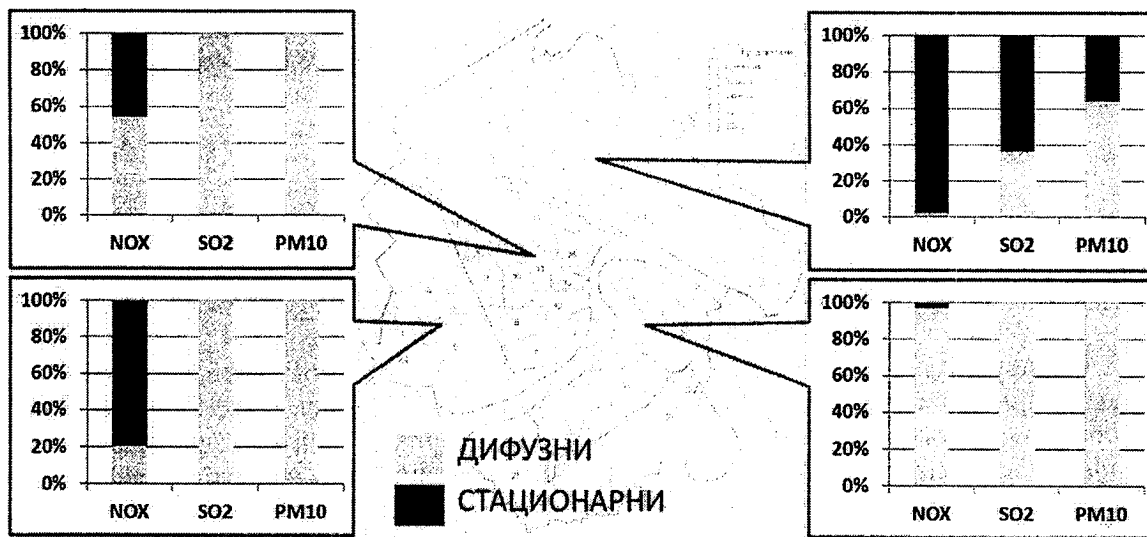
Извори	NO <sub>x</sub> (t/god.)	SO <sub>x</sub> (t/god.)	PM <sub>10</sub> (t/god.)
СТАЦИОНАРНИ	2264,7	108,0	40,7
ДИФУЗНИ	236,8	286,1	322,1
МОБИЛНИ	703,5	671,9	26,5

Подаци сакупљени у 2011. години показују да је најснажнији извор NO<sub>x</sub> у Агломерацији стационарни, са значајним уделом саобраћаја. Мобилни извор је главни извор сумпорних једињења, али он ће увек да зависи од количине сумпора у гориву. Глобална иницијатива смањења количине сумпора у течним фосилним горивима са сигурношћу ће смањити мобилни извор сумпора па се очекује да дифузни извор постане главни у скорој будућности. Највећи извор PM<sub>10</sub> је дифузни, што указује да се високе концентрације честица очекују у насељима која нису покривена градским системом грејања, посебно у зимском периоду.



Слика 4.15. Процентуални допринос стационарних (индустрија, енергетика, даљинско грејање), дифузних (индивидуална ложишта) и мобилних (саобраћај) извора укупној емисији Агломерације

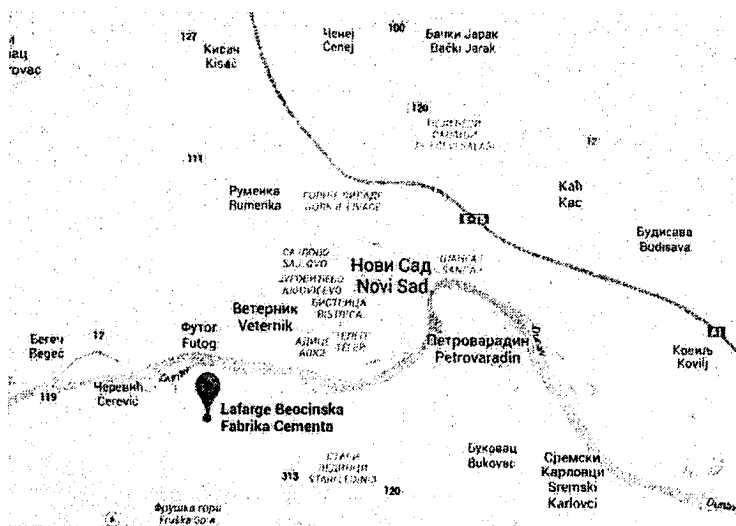
Анализа доприноса различитих извора укупној емисији по зонама, приказана на слици 4.16., урађена је узимајући у обзир мало променљиве изворе, дифузне и стационарне. Саобраћај као значајан извор загађења било је тешко разврстати по зонама због недостатка података у зонама са ниским интензитетом саобраћаја. Високи интензитет саобраћаја је у централној зони у којој се налазе све најпрометније раскрснице у Агломерацији. Из тог разлога сматра се да ће и утицај загађења од саобраћаја бити најзначајнији у централној зони. Западна зона садржи заобилазницу са појачаним интензитетом саобраћаја, Булевар Европе, и главне улице у насељу Бистрица и Футошки пут. Према томе у западној зони утицај саобраћаја се осећа само уз највеће путне правце. Кроз северну зону се уливају три државна пута I реда. Околна мрежа путева је много мање прометна па је и утицај саобраћаја у северној зони локализован. У осталим зонама утицај саобраћаја је значајно мањи и локализован на дисперзију са најоптерећенијих путних праваца.



Слика 4.16. Допринос дифузних (индивидуална ложишта) и стационарних (индустрија, енергетика, даљинско грејање) извора емисије укупној емисији по зонама Агломерације

#### 4.3. Подаци о главним изворима емисије из других региона и укупној количини емисија из тих извора

Утицај из других региона на квалитет ваздуха у Планом обухваћеној зони се процењује посматрајући најближу околину Агломерације и локалитете на којима постоје извори емисије. Потенцијално највећи утицај може да има фабрика цемента Лафарж, која се налази у Беочину, југозападно од Агломерације, у њеној непосредној близини.



Слика 4.17. Положај цементаре Лафарж у Беочину у односу на Агломерацију

На основу руже ветрова за Нови Сад за период 1981-2010. (потпоглавље 2.4) се види да ветар из правца југ и југозапад има најмањи интензитет и најмању учесталост. Међутим, због близине извора емисије потребно је испитати његов могући утицај на квалитет ваздуха. Према подацима добијеним од фабрике Лафарж (LBFC) се види да су основни полутанти прашкасте материје, азот-диоксид и сумпор-диоксид (табела 4.6.). Резултати представљају

средње вредности годишњих контролних мерења, са свих емитера. На основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађења, осим постројења за сагоревање ("Службени гласник Републике Србије", број 111/15) важи следеће - гранична вредност емисије (ГВЕ) код постојећих постројења за производњу цементног клинкера у ротационим пећима, са запреминским уделом кисеоника 10% је:

- за оксиде азота изражене као NO<sub>2</sub> - 1200 mg/нормални m<sup>3</sup>
- за оксиде сумпора изражене као SO<sub>2</sub> - 400 mg/ нормални m<sup>3</sup>
- за прашкасте материје - 50 mg/ нормални m<sup>3</sup>.

Поређењем вредности у табели 4.6 са прописаним граничним вредностима емисије за наведене полутанте долази се до закључка да у датом периоду није било прекорачења ГВЕ нити за једно постројење. На основу наведеног, може да се каже да није било утицаја из региона на квалитет ваздуха у Агломерацији. Према новој уредби (Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање ("Службени гласник Републике Србије", број 111/15) граничне вредности за оксиде азота су делимично умањене тако да сада, за постојећа постројења износе 1200 mg/m<sup>3</sup> што и даље значи да није долазило до прекорачења ГВЕ за дати тип постројења.

Табела 4.6. Резултати мерења емисија за све емитере у LBFC за период 2009-2013.

Емитер LBFC		2009	2010	2011	2012	2013
постројење	полутант	концентрација				
		mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
припрема сировине	прашкасте материје	2,54	7,54	2,80	6,67	12,04
	NO <sub>2</sub>	924,66	453	685,67	586,67	566
	SO <sub>2</sub>	12	72	187	45,67	75,66
ротациона пећ	прашкасте материје	0,73	3,73	0,97	2,50	0,97
	NO <sub>2</sub>	1184,66	503	863,33	471,67	746,33
	SO <sub>2</sub>	140	41,5	187	175,33	193,95
хладњак клинкера	прашкасте материје	-	-	1,8	1,5	1,8
млин угља	прашина	0,8	25,8	15,9	4,6	3,4
	NO <sub>2</sub>	1134	379	304	494	598
	SO <sub>2</sub>	202	320	202	203	57
млин цемента бр.4	прашкасте материје	0,40	9,30	0,44	1,78	3,00
сепаратор млина цемента бр.4	прашкасте материје	0,4	5,8	1,18	1,73	2,3
млин цемента бр.5	прашкасте материје	0,3	10,49	0,4	1,48	1,88
сепаратор млина цемента бр.5	прашкасте материје	0,4	9,8	1,2	1,73	1,82

На основу резултата приказаних у потпоглављу 4.3, примећује се да потенцијални утицај из региона, тачније из фабрике Лафарж, може да постоји при западном ветру, у случају NO<sub>2</sub>, који се шири ка сремској зони ужег подручја Агломерације, али је просторна расподела таква да концентрација NO<sub>2</sub> не може да изазове прекорачење ГВ на мерним станицама у Агломерацији.

Подаци о укупној годишњој емисији у тонама загађујућих материја SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> и PM10 за период 2011-2013. су приказани у табели 4.7.

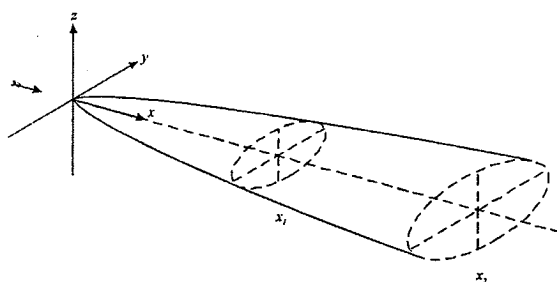
Табела 4.7. Подаци о укупној годишњој емисији загађујућих материја (t/години)

година	2011	2012	2013
загађујућа материја (t/години)			
SO <sub>x</sub>	431770	147829,95	181520
NO <sub>x</sub>	1981660	566056	808980
PM10	6100	4227,78	5930

#### 4.4. Анализа положаја великих стационарних извора емисије у односу на метеоролошке показатеље

##### 4.4.1. Кратак опис коришћеног модела

Анализа распрострањања загађења из стационарних извора је рађена употребом Гаусовог модела димне перјанице. Овакви, дисперزيونи модели (како се још називају), су нашли широку примену у агенцијама које се баве заштитом човекове околине. Разлог за широку применљивост Гаусових дисперزيونих модела се може тражити у њиховој релативној једноставности, са једне, и великој поузданости са друге стране. Основна особина атмосфере, која омогућава примену дисперزيونих модела је спора променљивост метеоролошких услова. Другим речима, приликом примене гаусовских модела, се подразумева да се метеоролошко стање локалне атмосфере може сматрати непромењеним у краћим временским периодима од двадесетак минута, што и јесте емпиријска чињеница. Под овим условом, може се сматрати да се дим из извора распростире око осе која је усмерена низ ветар пратећи Гаусову нормалну расподелу.



Слика 4.18. Шематски приказ Гаусове димне перјанице

Концентрација загађења око осе перјанице се рачуна по једначини:

$$\chi(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \bar{u} \sigma_y \sigma_z} \exp\left[\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right] \left[ \exp\left[-\frac{(H-z)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(H+z)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right], \quad (4.5)$$

где је Q интензитет извора, u брзина ветра,  $\sigma_y$  и  $\sigma_z$  средња квадратна одступања у правцу координатних оса и H висина димњака. Средња квадратна одступања су величине које зависе од дисперзивности атмосфере и рачунају се на основу параметара стабилности атмосфере. У овој примени стабилност атмосфере је подељена на шест класа од стабилне, преко неутралне до веома нестабилне. Класа стабилности и стандардна одступања се одређује на основу метеоролошких услова употребом Бригсовог алгоритма. На овом месту је важно нагласити да су приликом свих израчунавања коришћене "20 минутне" вредности средњих квадратних

одступања. То значи да презентовани бројеви представљају вредности које би се добиле усредњавањем за период од 20 минута. За читаоца овог извештаја је важно да усвоји неколико основних чињеница како би могао да прати анализе приказане у извештају.

1. *Стабилна атмосфера* подразумева да је дисперзија углавном спречена па се загађење задржава у близини осе димне перјанице. Оваква ситуација се најчешће јавља ноћу и у јутарњим часовима када је време мирно са малом инсолацијом. Стабилна атмосфера је неповољна са становишта квалитета ваздуха јер загађење остаје у приземном слоју ваздуха.

2. *Нестабилна атмосфера* подразумева интензивну дисперзију што за последицу има добру измешаност ваздуха. Оваква ситуација се јавља при умереним ветровима и/или снажној инсолацији. У контексту квалитета ваздуха ово представља повољну ситуацију јер загађење бива ефикасно уклањано из приземног слоја ваздуха али може доспети на већа растојања од извора.

3. *Неутрална атмосфера* представља прелазну фазу између претходне две ситуације и углавном се јавља приликом преласка атмосфере из стабилне у нестабилну.

#### 4.4.2. Избор метеоролошких параметара приликом моделовања утицаја стационарних извора на квалитет ваздуха

Прикупљени подаци о емисији загађења из стационарних извора су неуниформни и недовољни за анализу конкретних ситуација. На пример, подаци који говоре о интензитету емисије из новосадских топлана се односе на укупне годишње количине емитованих супстанци тако да се на основу тога не може селектовати неки одређени датум како би се направила анализа за њега. У таквој ситуацији ми смо се одлучили за стратегију анализе максималног могућег утицаја стационарних извора. То значи да смо селектовали или проценили највеће интензитете емисије из појединих извора и анализирали ситуацију која би се догодила када би сви стационарни извори истовремено емитовали загађење тим интензитетом.

У анализи утицаја стабилних извора загађења на квалитет ваздуха ми смо анализирали случај стабилне и нестабилне атмосфере. Метеоролошка ситуација која продукује нестабилну атмосферу је окарактерисана са брзинама ветра до 5 m/s при безоблачном времену и са висином сунца између 35° и 40° у зимским условима. Стабилна атмосфера се јавља такође при безоблачном или претежно безоблачном времену при малим брзинама ветра али када је инсолација мала или је нема, односно ноћу или у раним јутарњим часовима. Вредности метеоролошких елемената за изабране метеоролошке ситуације су приказане у табели 4.8.

Табела 4.8. Вредности метеоролошких елемената кориштених приликом моделирања

Стабилност	Брзина ветра (m/s)	Облачност (1/10)	Висина Сунца
Стабилно	5	0	0° (ноћ)
Нестабилно	5	0	40°

Климатска анализа показује да су најчешћи правци ветра на годишњем нивоу W (209 %), SE (173 %) и E (161 %). Слична расподела се одржава и на месечном нивоу за месец јануар за који су анализе вршене. Из овог разлога анализа утицаја стационарних извора на квалитет ваздуха је вршена за ова три правца ветра.



#### 4.4.3. Процена интензитета емисије из појединих стационарних извора

Подаци о емисији загађења из топлана су дати у виду годишњих сума ( $Q_{god}$ ). Из тог разлога је било потребно проценити колики су максимални интензитети емисије изражени у стандардним јединицама ( $g/s$ ). Како бисмо то урадили претпоставили смо следеће:

1. Грејна сезона траје 180 дана.

2. Интензитет емисије се мења по синусном закону, тако да је у првом дану он једнак нули а на половини грејне сезоне има максималну вредност.

Под овим условима можемо одредити колика је максимална вредност емисије ( $Q_{max}$ ) из израза:

$$Q_{god} = \int_0^{180} Q_{max} \sin\left(\frac{\pi}{180}x\right) dx = \frac{2 \cdot 180 \cdot Q_{max}}{\pi} \quad (4.6)$$

Одавде је:

$$Q_{max} = \frac{\pi Q_{god}}{360} \left[ \frac{t}{dan} \right] = \frac{\pi Q_{god}}{360} \cdot \frac{10^6}{24 \cdot 3600} \left[ \frac{g}{s} \right] \quad (4.7)$$

На крају добијамо израз за конверзију:

$$Q_{max} \left[ \frac{g}{s} \right] = 0,101 \cdot Q_{god} \left[ \frac{t}{god} \right] \quad (4.8)$$

На описани начин су добијене вредности емисије појединих компоненти загађења из топлана. Карактеристике топлана као извора су дате у табели 4.9.

Табела 4.9. Процењене вредности интензитета емисије из топлана и остали параметри извора коришћени приликом моделовања

Име	Висина димњака[m]	Температура дима[°C]	Брзина дима[m/s]	Емисија SO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија NO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија PM <sub>10</sub> [g/s]
Југ	25	156	14,57	0	8,53	0,05
Исток	30	90	6,55	1,50	10,04	0,3
Север	15	76	3,74	0,4	2,93	0,06
Запад	12	70	4,4	0	17,37	0,48
Петроварадин	4	110	4,0	0	0,303	0
Термоелектрана	160	119	11,6	11,7	63,9	0,97

Табела 4.10. Подаци о емисији загађујућих материја из емитера парног котла у АД Имлек Београд, огранак Новосадска млекара

Име	Висина димњака[m]	Температура дима[°C]	Брзина дима[m/s]	Емисија SO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија NO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија PM <sub>10</sub> [g/s]
Имлек	18	100,7	6,9	0	0,35	0

Табела 4.11. Подаци о емисији загађујућих материја из димњака котлова 1, 2 и 3 постројења АД Неопланта

Име	Висина димњака[m]	Температура дима[°C]	Брзина дима[m/s]	Емисија SO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија NO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија PM <sub>10</sub> [g/s]
Неопланта 1	23	97,1	5,48	0,01	0,11	0
Неопланта 2	23	103,3	5,2	0,01	0,1	0
Неопланта 3	27	58,3	4,9	0,002	0,07	0,06

Табела 4.12. Подаци о емисији загађујућих материја из димњака парног котла 1, 2 и 3 као и димњака коморе за вруће димљење и кување (комбиновано димљење) (5) ДОО Матијевић

Име	Висина димњака[m]	Температура дима[°C]	Брзина дима[m/s]	Емисија SO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија NO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија PM <sub>10</sub> [g/s]
Матијевић 1	16	121,5	2,6	0	0,15	0
Матијевић 2	16	144	2,4	0	0,135	0
Матијевић 3	8	193	2,8	0	0,144	0
Матијевић 5	3	68,3	9,8	0	0,01	0

Табела 4.13. Подаци о емисији загађујућих материја из постројења за производњу водоника (1), пећи битуменског постројења (2), постројења за атмосферску и вакуумску дестилацију (3) и котларнице (4) Рафинерије Нови Сад

Име	Висина димњака[m]	Температура дима[°C]	Брзина дима[m/s]	Емисија SO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија NO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија PM <sub>10</sub> [g/s]
Рафинерија 1	45	403,5	7,35	3,48	3,16	0
Рафинерија 2	21,5	616,5	13,27	16,6	0,625	0
Рафинерија 3	13,6	600,8	4,8	0,03	13,6	0
Рафинерија 4	45	151	8,8	14,5	18,6	0

Табела 4.14. Подаци о емисији загађујућих материја из постројења за припрему сировине (1), ротационе пећи (2), млина угља (4) и млина цемента бр. 5 (7) фирме за производњу цемента Лафарж

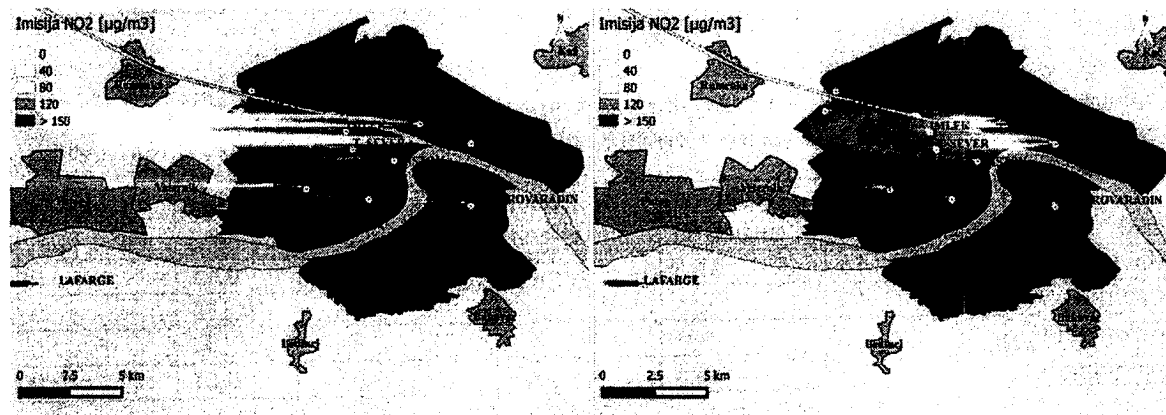
Име	Висина димњака[m]	Температура дима[°C]	Брзина дима[m/s]	Емисија SO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија NO <sub>2</sub> [g/s]	Емисија PM <sub>10</sub> [g/s]
Лафарж 1	50,9	93	12,8	12,1	63,26	0,56
Лафарж 2	40,3	148	17,6	17,6	148,7	0,4
Лафарж 4	54,17	91,3	13,5	4,1	15,5	0,33
Лафарж 7	32	79,9	15,1	0	0	0,11

#### 4.4.4. Анализа нивоа NO<sub>2</sub>

Нагласимо још једном да су све анализе вршене са изабраним максималним интензитетима емисије свих стационарних извора. Тако да изведене закључке треба узети условно јер они, при анализи појединог извора, важе само у случају када тај извор емитује загађење максималним интензитетом. У анализи емисија, како NO<sub>2</sub> тако и осталих загађујућих материја, увек ћемо посматрати случај када се прекорачују часовне граничне вредности. Треба имати у виду да уколико се претпостави да приказана вредност прекорачује

24 часовну граничну вредност у ствари се претпоставља да извор у току 24 часа емитује загађење непроменљивим максималним интензитетом и да се метеоролошки услови не мењају током 24 часа. Стога смо се определили на анализу прекорачења часовних вредности. Ове претпоставке могу изгледати грубе, међутим као што ћемо видети и уз оваква ограничења се могу извести неки корисни закључци.

На слици 4.19. је приказана просторна расподела тренутних вредности нивоа  $\text{NO}_2$  за случај источног ветра при стабилној и нестабилној атмосфери.



Слика 4.19. Нивои  $\text{NO}_2$  за случај источног ветра при стабилној атмосфери (лево) и нестабилној атмосфери (десно)

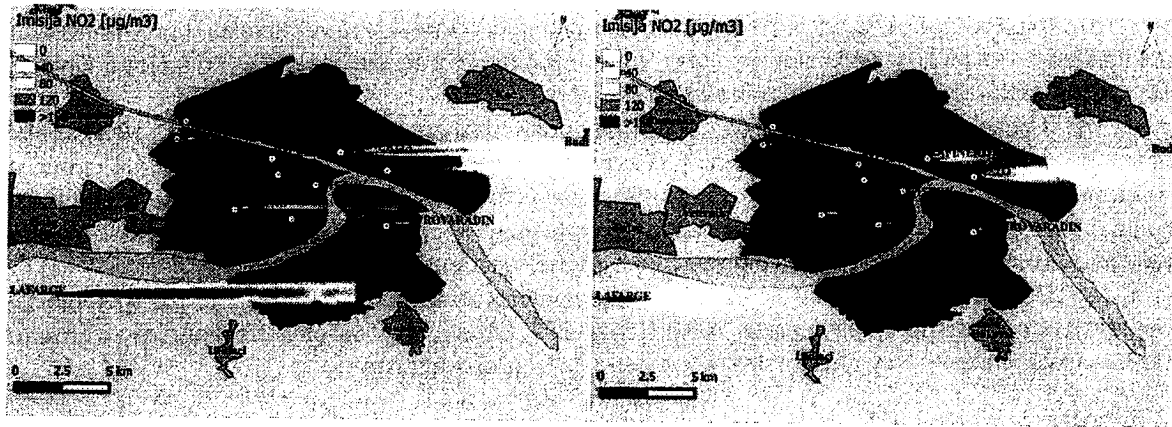
Са ове слике се може закључити следеће:

а) Стационарни извори који могу, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $\text{NO}_2$  у насељеном делу Агломерације су Рафинерија, Имлек и ТО „Запад“ при стабилној атмосфери и ТЕ-ТО „Нови Сад“ и ТО „Запад“ при нестабилној атмосфери.

б) Градске зоне у којима стационарни извори могу, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $\text{NO}_2$  су средишњи део централне зоне и средишњи део западне зоне при стабилној атмосфери и додатно средишњи део северне зоне при нестабилној атмосфери. Највише вредности имисије  $\text{NO}_2$  у насељеном делу Агломерације се јављају у средишњем делу западне зоне при стабилно стратификованој атмосфери и оне прелазе вредност од  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

в) Имајући у виду диспозицију метеоролошких станица, станице које би требало да детектују наведена прекорачења су ММС15 и ММС16 за ТО „Запад“ и ММС12 и АМС3 за ТЕ-ТО „Нови Сад“ док за овај правац ветра Рафинерија и Имлек нису адекватно покривене са мерним местима.

На слици 4.20 је приказана просторна расподела тренутних вредности нивоа  $\text{NO}_2$  за случај западног ветра при стабилној и нестабилној атмосфери.



Слика 4.20. Нивои  $\text{NO}_2$  за случај западног ветра при стабилној атмосфери (лево) и нестабилној атмосфери (десно)

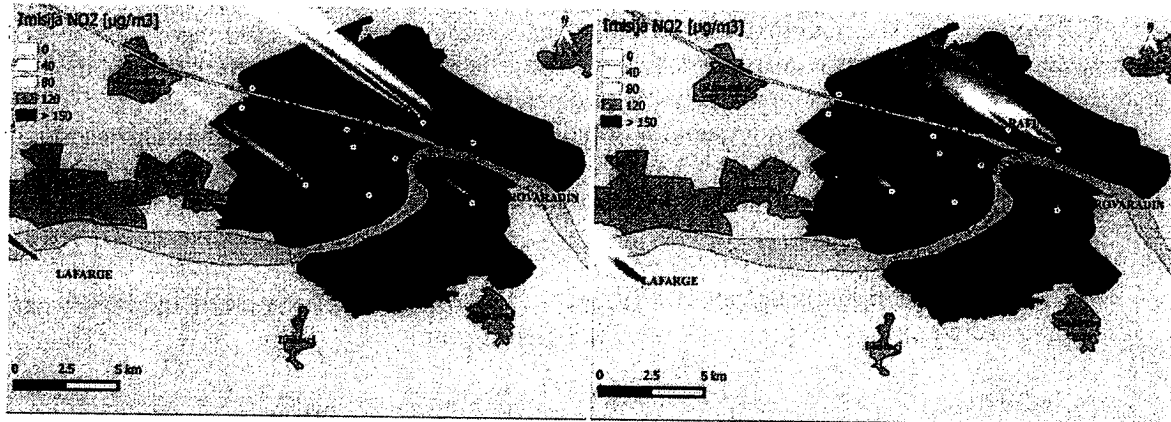
Са ове слике се може закључити следеће:

а) Стационарни извори који могу, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $\text{NO}_2$  у насељеном делу Агломерације су Рафинерија, Имлек и ТО „Запад“ при стабилној атмосфери и ТЕ-ТО „Нови Сад“ и ТО „Запад“ при нестабилној атмосфери.

б) Градске зоне у којима стационарни извори могу, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $\text{NO}_2$  су средишњи део централне зоне, источни део западне зоне и средишњи део северне, при стабилној атмосфери и нестабилној атмосфери. Највише вредности имисије  $\text{NO}_2$  у насељеном делу Агломерације се јављају у средишњем делу северне зоне при стабилно стратификованој атмосфери и оне прелазе вредност од  $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

в) Имајући у виду диспозицију метеоролошких станица, станице које би требало да детектују наведена прекорачења су ММСЗ за ТО „Запад“ док за овај правац ветра остали стационарни извори нису адекватно покривени са мерним местима.

На слици 4.21. је приказана просторна расподела тренутних вредности нивоа  $\text{NO}_2$  за случај југоисточног ветра при стабилној и нестабилној атмосфери.



Слика 4.21. Нивои  $\text{NO}_2$  за случај југоисточног ветра при стабилној атмосфери (лево) и нестабилној атмосфери (десно)

Са ове слике се може закључити следеће:

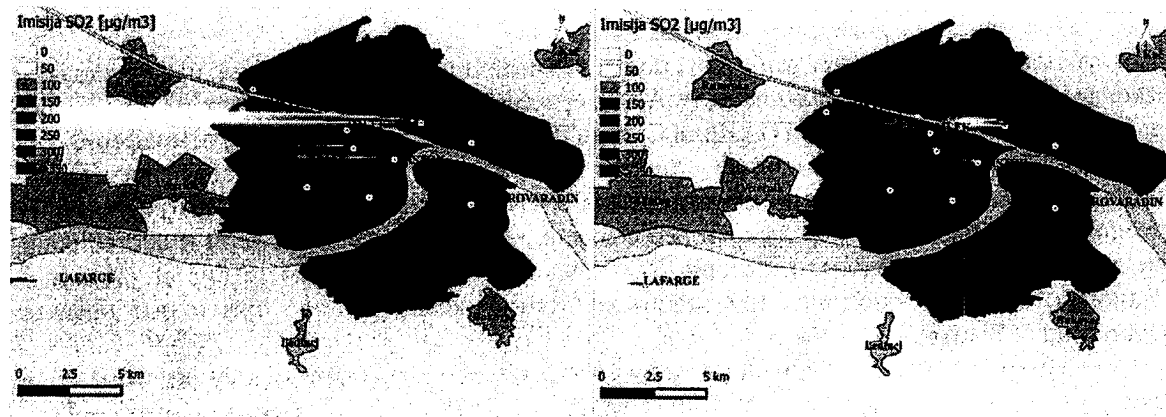
а) Стационарни извори који могу, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $\text{NO}_2$  у насељеном делу Агломерације су Рафинерија, ТЕ-ТО „Нови Сад“ и ТО „Запад“ при стабилној и нестабилној атмосфери.

б) Градске зоне у којима стационарни извори могу, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $\text{NO}_2$  су средишњи део западне зоне и средишњи део северне зоне при стабилној и нестабилној атмосфери. Највише вредности имисије  $\text{NO}_2$  у насељеном делу Агломерације се јављају у средишњем делу северне зоне при стабилно стратификованој атмосфери и оне прелазе вредност од  $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

в) Имајући у виду диспозицију метеоролошких станица, станице које би требало да детектују наведена прекорачења су ММС15 за ТО „Запад“ док за овај правац ветра остали стационарни извори нису адекватно покривени са мерним местима.

#### 4.4.5. Анализа нивоа $\text{SO}_2$

На слици 4.22 је приказана просторна расподела тренутних вредности нивоа  $\text{SO}_2$  за случај источног ветра при стабилној и нестабилној атмосфери.



Слика 4.22. Нивои  $\text{SO}_2$  за случај источног ветра при стабилној атмосфери (лево) и нестабилној атмосфери (десно)

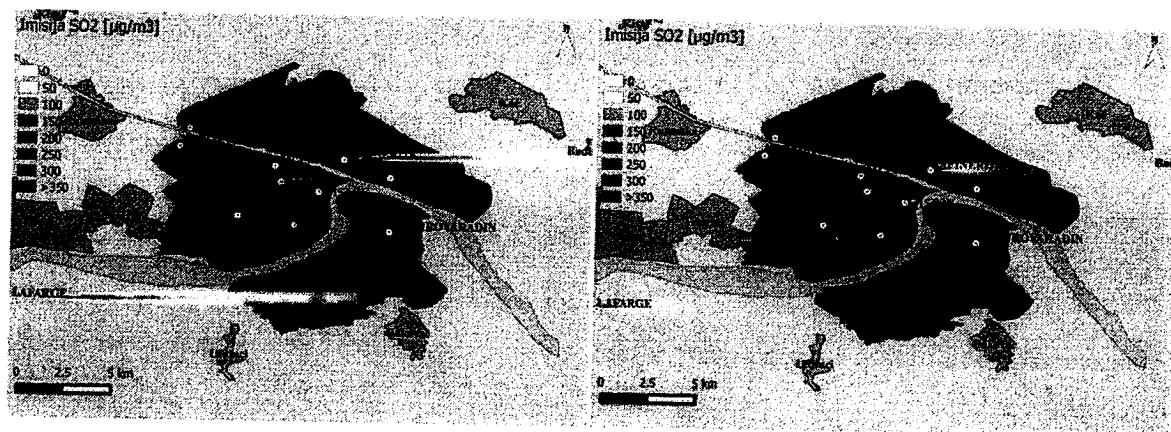
Са ове слике се може закључити следеће:

а) Стационарни извор који може, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $\text{SO}_2$  у насељеном делу Агломерације је једино Рафинерија при стабилној атмосфери док се при нестабилној атмосфери не појављује прекорачење.

б) Градска зона у којој стационарни извори могу, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $\text{SO}_2$  је средишњи део северне зоне при стабилној атмосфери.

в) Имајући у виду диспозицију метеоролошких станица, станица која би требало да детектује наведено прекорачење је ММС18.

На слици 4.23 је приказана просторна расподела тренутних вредности нивоа  $\text{SO}_2$  за случај западног ветра при стабилној и нестабилној атмосфери.



Слика 4.23. Нивои  $SO_2$  за случај западног ветра при стабилној атмосфери (лево) и нестабилној атмосфери (десно)

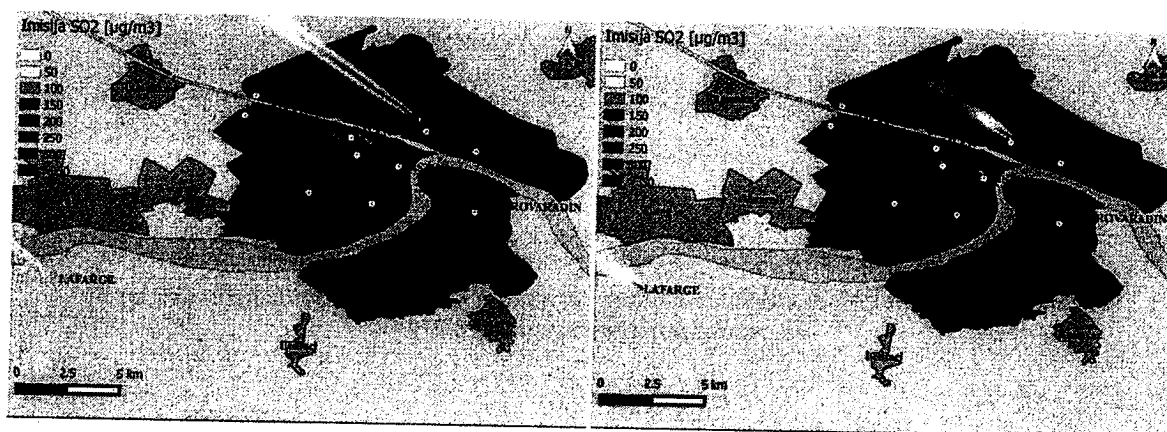
Са ове слике се може закључити следеће:

а) Стационарни извор који може, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $SO_2$  у насељеном делу Агломерације је једино Рафинерија при стабилној атмосфери док се при нестабилној атмосфери не појављује прекорачење.

б) Градска зона у којој стационарни извори могу, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $SO_2$  је средишњи део северне зоне при стабилној атмосфери.

в) Имајући у виду диспозицију метеоролошких станица, не постоји станица која би требало да детектује наведено прекорачење.

На слици 4.24 је приказана просторна расподела тренутних вредности нивоа  $SO_2$  за случај југоисточног ветра при стабилној и нестабилној атмосфери.



Слика 4.24. Нивои  $SO_2$  за случај југоисточног ветра при стабилној атмосфери (лево) и нестабилној атмосфери (десно)

Са ове слике се може закључити следеће:

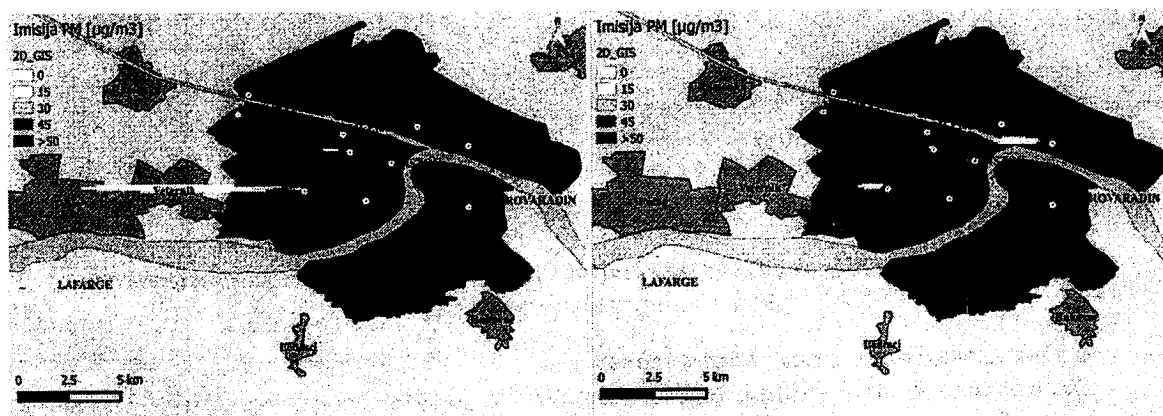
а) Стационарни извор који може, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $SO_2$  у насељеном делу Агломерације је једино Рафинерија при стабилној атмосфери док се при нестабилној атмосфери не појављује прекорачење.

б) Градска зона у којој стационарни извори могу, под горе наведеним претпоставкама, проузроковати прекорачење ГВ  $SO_2$  је средишњи део северне зоне при стабилној атмосфери.

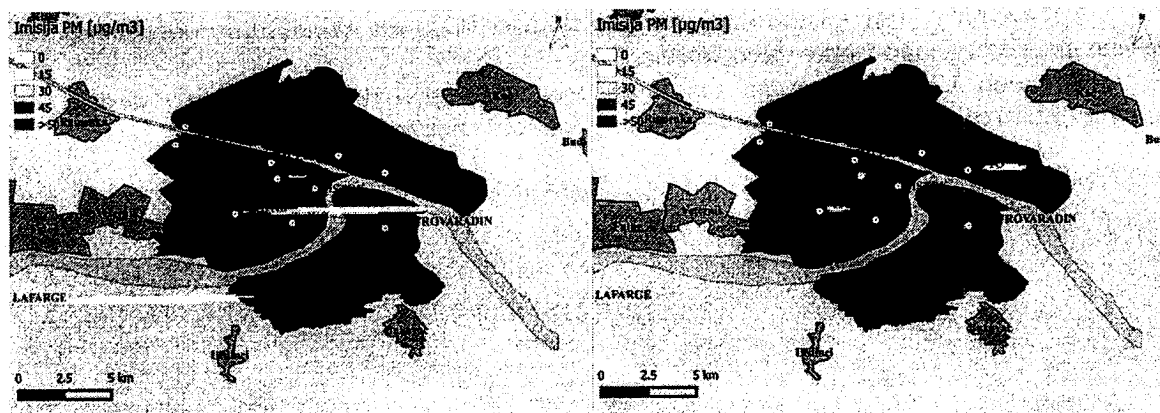
в) Имајући у виду диспозицију метеоролошких станица, не постоји станица која би требало да детектује наведено прекорачење.

#### 4.4.6. Анализа нивоа РМ

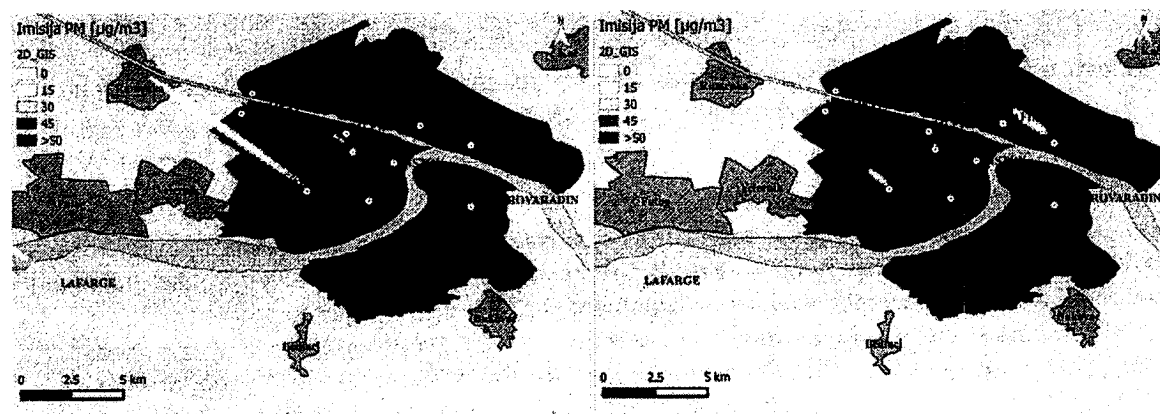
На сликама од 4.25 до 4.27 је приказана просторна расподела тренутних вредности нивоа РМ за случај источног, западног и југоисточног ветра при стабилној и нестабилној атмосфери, респективно.



Слика 4.25. Нивои РМ за случај источног ветра при стабилној атмосфери (лево) и нестабилној атмосфери (десно)



Слика 4.26. Нивои РМ за случај западног ветра при стабилној атмосфери (лево) и нестабилној атмосфери (десно)



Слика 4.27. Нивои РМ за случај југоисточног ветра при стабилној атмосфери (лево) и нестабилној атмосфери (десно)

Са ових слика се може закључити да стационарни извори не узрокују прекорачење дозвољене ГВ РМ у Агломерацији.



## 5. АНАЛИЗА ОСТАЛИХ ФАКТОРА КОЈИ СУ УТИЦАЛИ НА ПОЈАВУ ЗАГАЂЕЊА

### 5.1. Подаци о осталим факторима одговорним за загађење

#### 5.1.1. Прекогранично преношење загађујућих материја

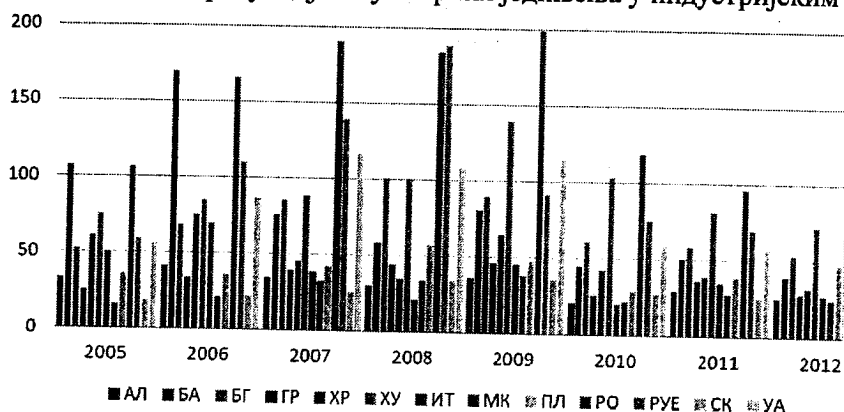
Проблем прекограничног преноса аерозагађења ушао је у фокус почетком седамдесетих година прошлог века, када се показало да смањење емисије штетних гасова у ваздух, у оквиру само једне државе, није довољно да би се одиграо процес смањења концентрације загађујућих гасова у ваздуху изнад посматраног региона. Из тог разлога покренута је иницијатива обједињавања Европског ваздушног простора са стране прекограничног преноса аерозагађења. Међутим, праћење прекограничног преноса загађења није било могуће без довољно густе мреже за мониторинг и детаљног нумеричког хемијског модела.

Програм сарадње за праћење и процену прекограничног преноса загађујућих материја у ваздуху на велике даљине у Европи - ЕМЕП (*Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe - CLRTAP*) научно је заснован и политички вођен програм међународне сарадње у решавању проблема прекограничног загађења ваздуха у оквиру Конвенције о прекограничном загађивању ваздуха на великим удаљеностима (*Convention on Long-range Transboundary Air Pollution - CLRTAP*) потписане 1979. године. Конвенција успоставља широк оквир за заједничку акцију смањења утицаја загађења ваздуха и пружа основу за преговарање о конкретним мерама контроле емисије загађујућих материја у ваздух кроз правно обавезујуће протоколе. У почетку, ЕМЕП програм је био фокусиран на процену прекограничног транспорта у циљу процене ацидификације и еутрофикације природне средине. Касније, обим програма се проширио на процену формирања приземног озона, перзистентних органских полутаната (ПОП), тешких метала и честица. ЕМЕП програм се ослања на три главна елемента: (1) прикупљање података о емисијама, (2) мерења квалитета ваздуха и падавина и (3) моделирање атмосферског транспорта и депозиције загађујућих једињења. Кроз комбинацију ова три елемента, ЕМЕП испуњава своју улогу у процени и редовно извештава о емисији издувних гасова, концентрацији, количини и значају прекограничних флукса на прекорачење граничне вредности концентрације загађујућих материја.

Емисијама загађујућих материја и гасова са ефектом стаклене баште у ваздух са подручја Републике Србије у претходном периоду није се посвећивала довољна пажња. Поред ратификоване конвенције *CLRTAP* са *EMEP* протоколом (1987) по којој се Република Србија обавезује да извештава ЕУ о емисијама у ваздух, ратификована је и Оквирна конвенција УН о промени климе *UNFCCC* (1997) са Кјото протоколом (2007). Конвенција *CLRTAP* захтева извештавање о емисији из једанаест сектора. Тренутно извештавање Републике Србије покрива само три сектора (сагоревање у индустрији, неиндустријско сагоревање и сагоревање у прерађивачкој индустрији).

ЕМЕП-ове извор-рецептор табеле (ИРТ) представљају резултат симулација на годишњем нивоу. Изведене су преко познатих вредности метеоролошких елемената и хемијских услова на одговарајућем ЕМЕП домену. Еволуција ЕМЕП модела довела је до разлика у верзијама модела коришћених за симулације током година. Вредности дате у ИРТ показују јачину емисије појединих загађујућих материја једне земље као и вредност која показује колико ће та емисија да утиче на промену концентрације посматране загађујуће материје рецептора. У овом Плану користили смо ИРТ да проценимо утицај прекограничног преноса загађујућих материја на квалитет ваздуха у РС. Графикони који су произашли из ИРТ показују да највећи утицај на промену годишње средње вредности суме концентрација депонованих сумпорних оксида и осталих оксидованих облика сумпора, има прекогранични пренос из Румуније, Босне и Херцеговине, Хрватске и Бугарске, као и да је тренд

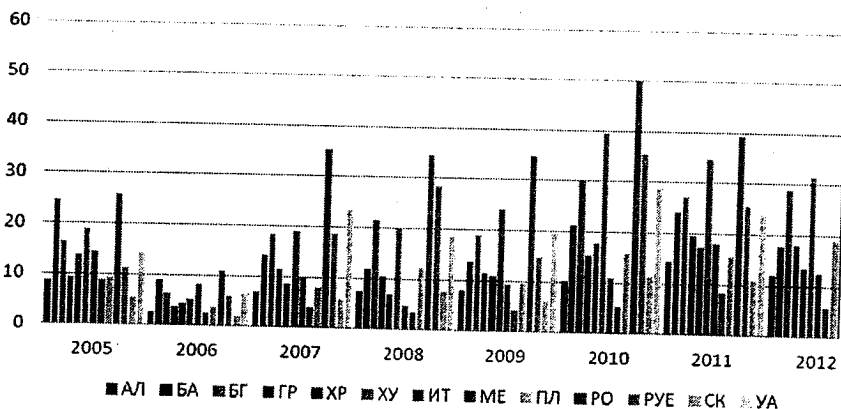
прекограничног преноса ових једињења негативан. Узрок негативном тренду је смањење емисије сумпор-монооксида узроковане променом чврстог горива, увођењем катализатора у аутомобилска возила као и редукацијом сумпорних једињења у индустријским процесима.



АЛ - Албанија, БА - Босна и Херцеговина, БГ - Бугарска, ГР - Грчка, ХР - Хрватска, ХУ - Мађарска, ИТ - Италија, МЕ - Црна Гора, МК - Македонија, ПЛ - Пољска, РО - Румунија, РУЕ - бивше совјетске републике, СК - Словачка, УА - Украјина.

Слика 5.1. Вредности средњих годишњих сума сумпорних оксида транспортних из прекограничних извора и депонованих на територији Републике Србије у периоду од 2005-2012. године ( $SO_x$  - 100 М грама/годишње)

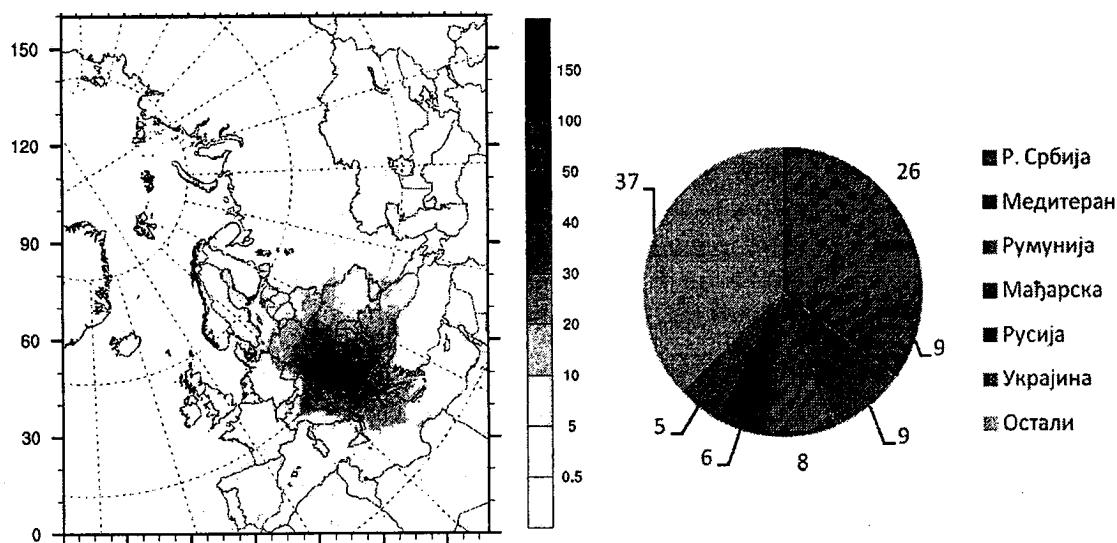
Уочени негативан тренд код сумпорних једињења није случај забележен и код укупне депозиције оксида азота. Код свих земаља које окружују Републику Србију као и код великих емитера у окружењу, уочава се пораст емисије и концентрације азотних једињења која позитивно утичу на промену концентрације укупно депонованих оксидованих облика азота у РС. Међутим, постоји и разлика у верзијама ЕМЕП модела коришћеним за процену прекограничног загађења, па овај позитиван тренд не мора нужно бити толико велики код свих земаља, него постоји могућност да су нове земље чланице ЕУ усталиле оглашавање ЕМЕП-у и да се емисије прорачунавају са већом сигурношћу, што није био случај 2005. и 2006. године.



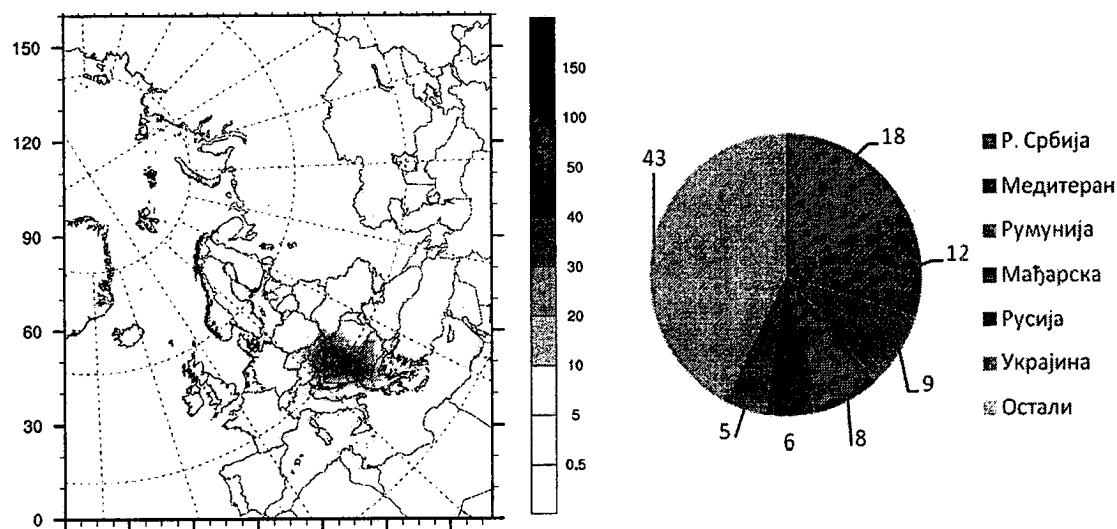
АЛ - Албанија, БА - Босна и Херцеговина, БГ - Бугарска, ГР - Грчка, ХР - Хрватска, ХУ - Мађарска, ИТ - Италија, МЕ - Црна Гора, МК - Македонија, ПЛ - Пољска, РО - Румунија, РУЕ - бивше совјетске републике, СК - Словачка, УА - Украјина.

Слика 5.2. Вредности средњих годишњих сума азотних оксида транспортних из прекограничних извора и депонованих на територији Републике Србије у периоду од 2005-2012. године ( $NO_x$  - 100 М грама/годишње)

Нови резултати ЕМЕП (EMEP MSC-W rv4.7) модела добијени из осмотрене метеорологије и емисија достављених до 2013. године објављени су у извештају 1/2015 (Gauss et al., 2015). Извештај описује прекогранични пренос загађујућих материја генерисаних на територији Републике Србије као и проценат депонованих једињења на територији државе. Подаци приказани на слици 5.3. показују изузетно велик домен транспорта оксидованих сумпорних једињења и утицај емисије у РС на све земље региона и шире. Прекогранични пренос азотних оксида знатно је мањи што говори и о кратком времену живота ових једињења и њиховој великој реактивности. Ипак утицај на земље у региону није занемарљив.



Слика 5.3. Депозиција укупног генерисаног SO<sub>x</sub> на територији РС у ЕМЕП-овом домену



Слика 5.4. Депозиција укупног генерисаног NO<sub>x</sub> на територији РС у ЕМЕП-овом домену

### 5.1.2. Формирање секундарних загађујућих материја

Сагоревање фосилних горива (саобраћај, индивидуална и градска ложишта), генерисање електричне енергије и друге људске активности, продукују сложену мешавину отпадних гасова која укључује хиљаде хемијских једињења. Тачне карактеристике смеше отпадних гасова могу се дефинисати локално, а зависе од доприноса различитих извора, али и од метеоролошких и климатских услова посматраног локалитета. Допринос различитих извора одраз је економских, социјалних и технолошких фактора. Међутим, без обзира на доприносе различитих извора, мешавина отпадних гасова увек је сачињена од примарних и секундарних полутаната.

Секундарне загађујуће материје у ваздуху настају у хемијским реакцијама примарних полутаната и често су много токсичније од полазних једињења. Најзначајније атмосферске хемијске реакције у којима настају секундарни полутанти приказане су у табели 5.1.

Табела 5.1. Типови хемијских реакција у урбаној атмосфери

Тип хемијске реакције	Процес	
Бимолекуларне реакције	два реактанта (А, Б) која дају један или два продукта реакције	$A + B \rightarrow P$
Тримолекуларне реакције	три полазна једињења, од којих је најчешће један инертан (М) који после одигравања хемијске реакције стабилише реакцију односећи вишак ослобођене енергије	$A + B + M \rightarrow P_1 + P_2 + M$
Фотохемијске реакције	деградација примарног једињења посредством сунчевог зрачења	$A + h\nu \rightarrow P_1 + P_2$
Термална декомпозиција	једињење се разлаже на високој температури	$A \rightarrow P_1 + P_2$

**Озон.** Озон је секундарни полутант у тропосфери који настаје сложеном фотохемијском реакцијом уз емисију гасова прекурсора као што су азотни оксиди, испарљива органска једињења и угљен-моноксид. Тропосферски или приземни озон ( $O_3$ ), који се најчешће јавља у урбаним срединама, изузетно је агресиван за животињски и биљни свет. Због фотоосетљивости и велике реактивности озон учествује у процесима одговорним за промену климе. Присуство  $O_3$  у тропосфери повећава оксидациону способност атмосфере, па се емитовани гасови из процеса сагоревања ( $SO_2$  и  $NO_x$ ) оксидују до најстабилнијих облика, чиме се повећава њихов животни век. Процес оксидације  $SO_2$  и  $NO_x$  повећава киселост атмосфере стварањем дугоживећих киселих аеросола, који растварањем у капљицама воде прелазе у јаке киселине сумпорну ( $H_2SO_4$ ) и азотну ( $HNO_3$ ) киселину, што доводи до појаве тзв. киселих киша. Повећање садржаја озона у тропосфери везано је за настајање епизода фотохемијског смога у регионалним размерама, по тихом и сунчаном времену. У тим чињеницама лежи парадокс деловања озона на различитим висинама. У стратосфери  $O_3$  представља главни апсорбер штетног ултраљубичастог (УВ) зрачења, док у тропосфери представља један од главних полутаната на које се обраћа пажња, првенствено због своје високе токсичности и реактивности. Високе концентрације озона јављају се на локацијама високе фотохемијске активности, посебно у подручју Медитерана, али и на урбаним "хот спотс" изложеним изузетно високим концентрацијама прекурсорских гасова, као што су неозелењене раскрснице.

Заштита стратосферског озонског омотача и концентрација тропосферског озона међусобно су зависне. Чувањем стратосферског озона - озонског омотача, смањује се емисија

УВ зрачења које стиже до тла, а самим тим и количина формираног тропосферског озона. То се опет све заједно, не може постићи уколико се у индустрији и саобраћају не контролише емисија отпадних гасова.

**Смог.** Један од најзначајнијих видова локалног секундарног загађења атмосфере је смог. Смог настаје као последица температурне инверзије, у одсуству хоризонталног кретања ваздуха, када хладан ваздух остаје при тлу, док се топао уздиже. Овакво стање атмосфере супресује вертикална кретања ваздуха, при чему долази до накупљања загађујућих материја у најнижим слојевима урбане атмосфере. По врсти разликујемо фотохемијски и лондонски тип смога. Фотохемијски смог се јављу у току лета, када је температура ваздуха висока, висок интензитет УВ зрачења и мала влажност ваздуха. Поред тога на настанак фотохемијског смога највише утиче висока концентрација примарних отпадних гасова посебно угљоводоника, азот-моноксида, али и секундарних полутаната азот-диоксида и озона који ступају у ланчане фотохемијске реакције, продукције и деградације. Лондонски тип смога се углавном јавља у зимском периоду када је концентрација  $\text{SO}_2$  веома висока услед повећаног сагоревања фосилних горива у индивидуалним ложиштима.  $\text{SO}_2$  се оксидује до  $\text{SO}_3$  на честицама гвожђа. Честице се понашају као катализатори оксидације, након које  $\text{SO}_3$  реагује са водом градећи сумпорну киселину. Лондонски смог веома штетно утиче на здравље људи.

**Киселе кише.** Као што је познато сагоревање фосилних горива значајно доприноси стварању киселих киша јер се при том у атмосферу ослобађају значајне количине сумпор диоксида ( $\text{SO}_2$ ) и азотних оксида ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$  -  $\text{NO}_x$ ).  $\text{SO}_2$  реагује са водоник-пероксидом ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) из облака који настаје од хидроперокси радикала ( $\text{HO}_2$ ) и прелази у ( $\text{SO}_3$ ), док  $\text{NO}_x$  реагује са хидрокси радикалом ( $\text{OH}$ ) који настаје у атмосфери у фотохемијским реакцијама. Тако настали оксиди (анхидриди киселина) реагују са водом градећи сумпорну и азотну киселину. Тако настале киселине влажном депозицијом, падавинама, доспевају на тло. Киселе кише негативно утичу на здравље људи, биљке, културна добра (корозија метала, разарање бетона, деградација мермера и кречњака, итд.).

**Суспендоване честице.** Суспендоване честице (на енглеском језику *particulate matter* –  $\text{PM}$ ) су честице веома малих димензија у чврстом и течном агрегатном стању. Суспендоване честице се најчешће разврставају у три категорије и то према величини: 1) честице мање од  $10 \mu\text{m}$  -  $\text{PM}_{10}$  (грубе суспендоване честице), 2) честице мање од  $2,5 \mu\text{m}$  -  $\text{PM}_{2,5}$  (фине суспендоване честице), и 3) честице мање од  $0,1 \mu\text{m}$  -  $\text{PM}_{0,1}$  (ултрафине суспендоване честице). Суспендоване честице се издвајају из различитих индустријских процеса, сагоревањем, али и као секундарни полутант. Секундарно формирање честица се одвија кроз: 1) хемијске реакције у које су укључени  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{OH}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , 2) процес нуклеације органских гасова на честицама, 3) кондензације гасова са ниским напоном паре на честицама, 4) процес коагулације. Секундарне честице се формирају у атмосфери путем комплексних реакција (сулфати, нитрати, амонијум, органски угљеник, елементарни угљеник, тешки метали и фина прашина).

## 5.2. Подаци о могућим мерама за спречавање деловања осталих фактора

**Озелењавање.** У циљу спречавања подизања и разношења суспендованих честица и отпадних гасова из различитих индустријских постројења, депонија, саобраћајница, најједноставнији корак је озелењавање. Заштитни зелени појасеви смањују буку, апсорбују аерозагађења и повећавају могућност адсорпције отпадних гасова и честица на површини листова. Присуство зеленог појаса око саобраћајница такође би смањило могућност појаве фотохемијског смога и формирања озона, адсорпцијом азотних оксида и апсорпцијом сунчевог зрачења, у најнижим слојевима атмосфере.

**Редукција емисије.** Редукција испуштања загађујућих материја у ваздух, сходно процесу продукције загађујућих материја, увек је први корак у спречавању деловања осталих фактора загађења.

*Извештавање.* Загађивачи морају бити регистровани и одговорни да обезбеде смањење емисије загађујућих материја у ваздух преко контроле технолошког процеса. Уколико дође до квара на постројењу, где постоји опасност од ослобађања примарних полутаната, који су директан узрок настанка секундарних полутаната, предузеће је дужно да квар отклони и да о томе извести надлежне институције, како би се у најкраћем року емисија спустила испод дозвољене граничне вредности. Адекватно извештавање надлежних институција и обезбеђивање информација о емисијама једна је од могућих мера за спречавање примарног загађења, али усаглашена легислатива, мониторинг и мерење омогућава праћење и смањење емисије секундарних полутаната.

*Законодавство.* Република Србија је усвојила велики број закона о заштити животне средине, праћењу и смањењу емисије из различитих извора.

У члану 40. Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13) дефинисане су мере за спречавање и смањење загађивања ваздуха и побољшање његовог квалитета. То су:

- прописивање граничних вредности емисија загађујућих материја из стационарних извора загађивања (постројења за сагоревање, испарљива органска једињења, нафта и деривати нафте, органски растварачи);
- прописивање граничних вредности емисија загађујућих материја из покретних извора загађивања (саобраћајна средства);
- усклађивање са максималним националним емисијама након њиховог утврђивања за поједине загађујуће материје (сумпордиоксид, азотни оксиди, испарљива органска једињења и амонијак);
- прописивање дозвољених количина појединих загађујућих материја у одређеним производима (фосилна горива, боје и лакови);
- смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште (угљен диоксид, метан, азотсубоксид, флуороугљоводоници, перфлуороугљеници и сумпорхексафлуорид);
- смањивање употребе супстанци, које оштећују озонски омотач (флуоровани гасови);
- остале мере за спречавање и смањење загађења.

На територији Републике Србије забрањује се, између осталог (члан 53. Закона):

- производња супстанци које оштећују озонски омотач;
- увоз и/или извоз супстанци које оштећују озонски омотач;
- увоз и/или извоз и стављање у промет без дозволе супстанци које оштећују озонски омотач и флуорованих гасова са ефектом стаклене баште;
- стављање у промет на мало супстанци које оштећују озонски омотач и флуорованих гасова са ефектом стаклене баште;
- увоз и/или извоз и стављање у промет коришћених производа и опреме који садрже супстанце које оштећују озонски омотач и друго.

Спровођење закона води директно ка контролисаном систему чији је резултат смањење негативних деловања на животну средину.

## 6. МЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ И СМАЊЕЊЕ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА КАО И МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ПРЕДУЗЕТЕ ПРЕ ДОНОШЕЊА ПЛАНА

### 6.1. Приказ предузетих локалних, регионалних, националних и међународних мера

#### 6.1.1. Међународне мере

- Конвенције о прекограничном загађивању ваздуха на великим удаљеностима (*CLRTAP - The Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution*). Циљ конвенције је да се постепено смањује загађење ваздуха, као и да се врши превенција загађења. Имплементацију врши Европски програм за мониторинг и имплементацију (*EMEP - European Monitoring and Evaluation Programme*). Конвенција је донета 1979. године, а касније допуњена са осам протокола европске комисије који су увођени од 1998. до 2005. године.
- Директива о квалитету ваздуха и чистијем ваздуху за Европу, број 2008/50/ЕС. Овом директивом је обухваћена већина постојећих европских закона о квалитету ваздуха. Поставља нове лимите за концентрацију финих честица, као и лимите њиховој изложености.
- Европска директива број 2004/107/ЕС односи се на регулисање загађења ваздуха арсеном, кадмијумом, живом, никлом и полицикличним ароматичним угљоводоницима.
- Национални лимити за емисије загађења у Европи су имплементирани такозваном *NEC* директивом (*National Emission Ceiling*) број 2001/81/ЕС. Имплементација подразумева да земље чланице израде националне програме до 2002. године, изврше њихову ревизију до 2006. године и да до 2010. године и надаље прилагоде емисије загађења дефинисаним лимитима.
- У складу са *NEC* директивом дефинисани су и протоколи за земље које тек треба да се интегришу са европском унијом. У оквиру тога земље кандидати су дужне да извештавају европску комисију о емисијама загађујућих материја.
- Такође, постоји већи број такозваних *Twinning* пројеката (ТП) чији циљ је да се обезбеди подршка за доношење, примењивање и извршавање прописа који су усклађени са Европском Унијом.

#### 6.1.2. Националне и регионалне мере

- Национални ТП који се остварују у сарадњи са Европском Унијом:
  - ТП: „Ојачавање административних капацитета за имплементацију система за управљање квалитетом ваздуха“ (2007/19322). Циљ пројекта је да се на регионалном и националном нивоу ојача капацитет одговарајућих административних тела за примењивање закона који регулишу квалитет ваздуха. Поред тога фокус је и на изради база података, модела, планова и програма. Финансије: 1 милион евра. Трајање: 2009 – 2012. година.
  - ТП: „Креирање система за мониторинг, извештавање и верификацију имплементације европског система за трговање загађујућим гасовима“ (SR 12 IB EN 01). Финансије: 1 милион евра. Трајање: 2013 – 2015. година.
- Донирање опреме за мониторинг квалитета ваздуха. Финансије: 2,4 милиона евра. Трајање: 2009 – 2012. година.
- Успостављање јединственог система за мониторинг квалитета воде и ваздуха. Финансије: 1,95 милиона евра. Трајање: 2014 – 2015. година.

- Национални закони:
  - ЗАКОН О ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ("Службени гласник Републике Србије", број 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон и, 43/11 - одлука УС и 14/16)
    - Овим законом уређује се интегрални систем заштите животне средине којим се обезбеђује остваривање права човека на живот и развој у здравој животној средини и уравнотежен однос привредног развоја и животне средине у Републици Србији.
    - Систем заштите животне средине чине мере, услови и инструменти за: 1) одрживо управљање, очување природне равнотеже, целovitости, разноврсности и квалитета природних вредности и услова за опстанак свих живих бића; 2) спречавање, контролу, смањивање и санацију свих облика загађивања животне средине. Одрживо управљање природним вредностима и заштита животне средине остварују се у складу са овим законом и посебним законом.
  - ЗАКОН О ЗАШТИТИ ВАЗДУХА ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09 и 10/13)
    - Овим законом уређује се управљање квалитетом ваздуха и одређују мере, начин организовања и контрола спровођења заштите и побољшања квалитета ваздуха као природне вредности од општег интереса која ужива посебну заштиту.
    - Одредбе овог закона не примењују се на загађења проузрокована радиоактивним материјама, индустријским удесима и елементарним непогодама.
  - УРЕДБА О ОДРЕЂИВАЊУ ЗОНА И АГЛОМЕРАЦИЈА ("Службени гласник Републике Србије", број 58/11 и 98/12)
    - Овом уредбом одређују се зоне и агломерације на територији Републике Србије, у циљу контроле, одржавања стања и/или унапређења квалитета ваздуха.
    - На територији Републике Србије одређују се три зоне: 1) Зона "Србија", која обухвата територију Републике Србије осим територији аутономних покрајина, града Београда, града Ниша и општине Бор; 2) Зона "Војводина", која обухвата територију АПВ осим територије града Новог Сада; 3) Зона "Косово и Метохија", која обухвата територију Аутономне покрајине Косово и Метохија.
    - На територији Републике Србије одређују се четири агломерације: 1) Агломерација "Београд", која обухвата територију града Београда; 2) Агломерација "Нови Сад", која обухвата територију Града Новог Сада; 3) Агломерација "Ниш", која обухвата територију Града Ниша; 4) Агломерација "Бор", која обухвата територију општине Бор.
  - УРЕДБА О УТВРЂИВАЊУ ПРОГРАМА КОНТРОЛЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У ДРЖАВНОЈ МРЕЖИ ("Службени гласник Републике Србије", број 58/11)
    - Овом уредбом утврђује се Програм контроле квалитета ваздуха у државној мрежи, који је одштампан уз ову уредбу и чини њен саставни део.
    - Програмом из члана 1. ове уредбе одређује се број и распоред мерних станица и/или мерних места у одређеним зонама и агломерацијама, као и обим, врста и учесталост мерења нивоа загађујућих материја у ваздуху, на нивоу Републике Србије.
  - ПРАВИЛНИК О САДРЖАЈУ ПЛАНОВА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ("Службени гласник Републике Србије", број 21/10)
    - Овим правилником ближе се прописује садржај планова квалитета ваздуха које доносе надлежни органи аутономне покрајине и/или надлежни орган јединице локалне самоуправе (у даљем тексту: План), са циљем да се постигну утврђене граничне или циљне вредности и прописани рокови, у складу са Законом о заштити ваздуха (у даљем тексту: Закон).
  - УРЕДБА О УСЛОВИМА ЗА МОНИТОРИНГ И ЗАХТЕВИМА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ("Службени гласник Републике Србије", број 11/10, 75/10 и 63/13)
    - Овом уредбом утврђују се услови за мониторинг и захтеви квалитета ваздуха.
    - Услови за мониторинг квалитета ваздуха су: критеријуми за одређивање минималног броја мерних места и локација за узимање узорака у случају фиксних мерења и у случају када су фиксна мерења допуњена индикативним мерењима или поступцима моделовања; методологија мерења и оцењивања квалитета ваздуха (референтне методе мерења и критеријуми за оцењивање концентрација); захтеви у погледу података који се користе за оцењивање квалитета ваздуха; начин обезбеђења квалитета података за оцењивање квалитета ваздуха (према захтеву стандарда СРПС ИСО/ИЕЦ 17025); обим



и садржај информација о оцењивању квалитета ваздуха у складу са Законом о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Србије", број 36/09) - у даљем тексту Закон.

- Захтеви квалитета ваздуха су: граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху; горње и доње границе оцењивања нивоа загађујућих материја у ваздуху; границе толеранције и толерантне вредности; концентрације опасне по здравље људи и концентрације о којима се извештава јавност; критични нивои загађујућих материја у ваздуху; циљне вредности и (национални) дугорочни циљеви загађујућих материја у ваздуху; рокови за постизање граничних и/или циљних вредности, у случајевима када су оне прекорачене у складу са Законом.
- ПРАВИЛНИК О НАЧИНУ РАЗМЕНЕ ИНФОРМАЦИЈА О МЕРНИМ МЕСТИМА У ДРЖАВНОЈ И ЛОКАЛНОЈ МРЕЖИ, ТЕХНИКАМА МЕРЕЊА, КАО И О НАЧИНУ РАЗМЕНЕ ПОДАТАКА ДОБИЈЕНИХ ПРАЋЕЊЕМ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У ДРЖАВНОЈ И ЛОКАЛНИМ МРЕЖАМА ("Службени гласник Републике Србије", број 84/10)
  - Овим правилником се прописује начин размене информација о мерним местима у државној и локалним мрежама и техникама мерења, као и начин размене података добијених праћењем квалитета ваздуха у државној и локалним мрежама.
- ПРАВИЛНИК О ТЕХНИЧКИМ МЕРАМА И ЗАХТЕВИМА КОЈИ СЕ ОДНОСЕ НА ДОЗВОЉЕНЕ ЕМИСИОНЕ ФАКТОРЕ ЗА ИСПАРЉИВА ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА КОЈА ПОТИЧУ ИЗ ПРОЦЕСА СКЛАДИШТЕЊА И ТРАНСПОРТА БЕНЗИНА ("Службени гласник Републике Србије", број 1/12, 25/12 и 48/12)
  - Овим правилником прописују се техничке мере и захтеви који се односе на дозвољене емисионе факторе за испарљива органска једињења која потичу из процеса складиштења и транспорта бензина, то јест за складишне, утоварне и истоварне инсталације на терминалима и за покретне резервоаре, утоварне и истоварне инсталације у малопродајним објектима.
  - Техничким мерама и захтевима из члана 1. овог правилника обезбеђује се смањивање загађења ваздуха од емисија испарљивих органских једињења насталих као резултат складиштења бензина и његовог транспорта од једног терминала до другог или од терминала до бензинске станице (фаза 1 сакупљања бензинских пара), као и смањење количине емитованих бензинских пара у атмосферу током допуне моторних возила горивом на бензинским станицама (фаза 2 сакупљања бензинских пара).
- ПРАВИЛНИК О САДРЖАЈУ КРАТКОРОЧНИХ АКЦИОНИХ ПЛАНОВА ("Службени гласник Републике Србије", број 65/10)
  - Овим правилником прописује се садржај краткорочних акционих планова.
  - Краткорочни акциони план садржи нарочито: 1) податке о локацији (подручју) повећаног загађења; 2) основне карактеристике и информације о зони или агломерацији; 3) податке о врсти и степену загађења; 4) стање квалитета ваздуха; 5) утицаје делатности од значаја за планирање и податке о изворима загађења; 6) анализу ситуације и фактора који су утицали на појаву прекорачења; 7) специфичне мере за краткорочно смањење трајања прекорачења, са роковима за њихову реализацију, као и специфичне активности намењене заштити осетљивих група становништва, нарочито деце; 8) детаље о мерама који се планирају, са роковима за њихову реализацију; 9) основне услове и претпоставке за остваривање планираних мера и активности; 10) субјекте надлежне за спровођење и реализацију плана (органи и организације); 11) табеле и прилоге, листу докумената, публикација и слично којима се поткрепљују подаци наведени у плану. Краткорочни акциони план састоји се из текстуалног дела, табеларног дела и по потреби планова и мапа.
- ПРАВИЛНИК О УСЛОВИМА ЗА ИЗДАВАЊЕ ДОЗВОЛЕ ЗА МЕРЕЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА И ДОЗВОЛЕ ЗА МЕРЕЊЕ ЕМИСИЈЕ ИЗ СТАЦИОНАРНИХ ИЗВОРА ЗАГАЂИВАЊА ("Службени гласник Републике Србије", број 1/12)
  - Овим правилником прописују се ближи услови за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања, као и услови које треба да испуњава правно лице основано од стране надлежног органа аутономне покрајине, односно надлежног органа јединице локалне самоуправе, које управља аутоматским мониторингом квалитета ваздуха, прати рад аутоматских

- станција, прикупља и обрађује податке добијене контролом квалитета ваздуха у локалној мрежи.
- **УРЕДБА О КРИТЕРИЈУМИМА И НАЧИНУ ОДОБРАВАЊА ПРОГРАМА И ПРОЈЕКТА КОЈИ СЕ РЕАЛИЗУЈУ У ОКВИРУ МЕХАНИЗМА ЧИСТОГ РАЗВОЈА** ("Службени гласник Републике Србије", број 44/10)
    - Овом уредбом прописују се критеријуми и начин одобравања програма и пројекта који се реализују у оквиру Механизма чистог развоја.
  - **УРЕДБА О ЛИСТИ ИНДУСТРИЈСКИХ ПОСТРОЈЕЊА И АКТИВНОСТИ У КОЈИМА СЕ КОНТРОЛИШЕ ЕМИСИЈА ИСПАРЉИВИХ ОРГАНСКИХ ЈЕДИЊЕЊА, О ВРЕДНОСТИМА ЕМИСИЈЕ ИСПАРЉИВИХ ОРГАНСКИХ ЈЕДИЊЕЊА ПРИ ОДРЕЂЕНОЈ ПОТРОШЊИ РАСТВОРАЧА И УКУПНИМ ДОЗВОЉЕНИМ ЕМИСИЈАМА, КАО И ШЕМИ ЗА СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА** ("Службени гласник Републике Србије", број 100/11)
    - Овом уредбом прописује се листа индустријских постројења и активности у којима се контролише емисија испарљивих органских једињења, вредности емисије испарљивих органских једињења при одређеној потрошњи растварача и укупне дозвољене емисије испарљивих органских једињења из постројења и активности, као и шеме за смањење емисија испарљивих органских једињења.
  - **УРЕДБА О МЕТОДОЛОГИЈИ ПРИКУПЉАЊА ПОДАТАКА ЗА НАЦИОНАЛНИ ИНВЕНТАР НЕНАМЕРНО ИСПУШТЕНИХ ДУГОТРАЈНИХ ОРГАНСКИХ ЗАГАЂУЈУЋИХ СУПСТАНЦИ** ("Службени гласник Републике Србије", број 76/10)
    - Овом уредбом прописује се методологија прикупљања података за Национални инвентар ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих супстанци (у даљем тексту: Инвентар).
    - Прикупљање података за Инвентар врши се ради систематског евидентирања и достављања података неопходних за извештавање о емисијама из извора ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих супстанци у складу са смерницама Стокхолмске конвенције о дуготрајним органским загађујућим супстанцама (у даљем тексту: Конвенција) и ПОПс протокола Конвенције о прекограничном загађивању ваздуха на великим удаљеностима (у даљем тексту: Протокол).
    - Подаци који се прикупљају за Инвентар односе се на емисије ненамерно испуштених дуготрајних органских загађујућих супстанци датих у Анексу Ц Конвенције и у Протоколу.
  - **УРЕДБА О МЕТОДОЛОГИЈИ ПРИКУПЉАЊА ПОДАТАКА ЗА НАЦИОНАЛНИ ИНВЕНТАР ЕМИСИЈЕ ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ** ("Службени гласник Републике Србије", број 81/10)
    - Овом уредбом прописује се методологија прикупљања података за Национални инвентар емисије гасова са ефектом стаклене баште (у даљем тексту: Инвентар).
    - Прикупљање података за Инвентар се врши ради систематског евидентирања и достављања података неопходних за извештавање о антропогеним емисијама из извора и уклањања помоћу понора гасова са ефектом стаклене баште.
    - Подаци који се прикупљају у Инвентар односе се на директне и индиректне гасове са ефектом стаклене баште.
  - **ПРОГРАМ КОНТРОЛЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У ДРЖАВНОЈ МРЕЖИ**
    - Државна мрежа мерних станица и/или мерних места (у даљем тексту: државна мрежа), у складу са законом којим се уређује заштита ваздуха, се успоставља у сврху мерења регионалног и прекограничног атмосферског преноса загађујућих материја у ваздуху и аероседиментима у оквиру међународних обавеза, квалитета ваздуха у насељима, индустријским и ненасељеним подручјима, квалитета ваздуха у заштићеним природним добрима и заштићеној околини непокретних културних добара, квалитета ваздуха у подручјима под утицајем одређених извора загађивања, укључујући покретне изворе и алергеног полена.
    - Контрола квалитета ваздуха у државној мрежи врши се у оквиру мреже метеоролошких станица, мреже урбаних станица за мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху и мреже аутоматских мерних станица.

- **УРЕДБА О ГРАНИЧНИМ ВРЕДНОСТИМА ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ ИЗ ПОСТРОЈЕЊА ЗА САГОРЕВАЊЕ** (“Службени гласник Републике Србије“, број 6/16)
  - Овом уредбом прописују се: 1) граничне вредности емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање; 2) начин и рокови за достављање података; 3) поступак одређивања укупне годишње емисије из постројења за сагоревање.
  - Емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање утврђује се мерењем или израчунавањем емисионих параметара на основу резултата мерења.
  - Мерење емисије загађујућих материја врши се мерним уређајима, на мерним местима, применом прописаних метода мерења.
  - Резултати мерења емисије пореде се са граничним вредностима емисије једино онда кад су мерења извршена и резултати исказани у складу са овом уредбом.
  - О извршеном мерењу емисије израђује се извештај.
  - Граничне вредности загађујућих материја и начин извештавања по појединачном испусту, које се примењују на појединачне стационарне изворе дате су у: Прилогу 1 Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање, Прилогу 2 Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање, Прилогу 3 Граничне вредности емисија за мала постројења за сагоревање, Прилогу 4 Утврђивање укупних годишњих емисија, Прилогу 5 Извештај о годишњем билансу емисија и Прилогу 6 Извештај о броју радних часова постројења за сагоревање у току извештајне године.
- **УРЕДБА О ГРАНИЧНИМ ВРЕДНОСТИМА ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ ИЗ СТАЦИОНАРНИХ ИЗВОРА ЗАГАЂИВАЊА, ОСИМ ПОСТРОЈЕЊА ЗА САГОРЕВАЊЕ** (“Службени гласник Републике Србије“, број 111/15)
  - Овом уредбом прописују се: 1) граничне вредности емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање; 2) садржај извештаја о билансу емисије; 3) начин достављања података о емисијама за потребе информационог система и рокови достављања података. Одредбе ове уредбе не примењују се на процесе термичког третмана отпада. Одредбе ове уредбе не примењују се на активности и инсталације које користе испарљива органска једињења.
  - Стационарни извори загађивања, у смислу ове уредбе, јесу индустријски погони, технолошки процеси, одређене активности и уређаји из којих се загађујуће материје испуштају у ваздух.
  - Емисија загађујућих материја у ваздух из стационарног извора загађивања утврђује се мерењем и/или израчунавањем емисионих параметара на основу резултата мерења.
  - Мерење емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања врши се у складу са одредбама прописа којим се уређују мерења емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања.
  - Резултати мерења емисије пореде се са граничним вредностима емисије једино онда кад су мерења извршена и резултати исказани у складу са овом уредбом.
  - О извршеном мерењу емисије израђује се извештај.
  - Граничне вредности загађујућих материја и начин извештавања дате су у: Прилогу 1. Граничне вредности емисија за одређене врсте постројења, Прилогу 2. Опште граничне вредности емисија, Прилогу 3. Извештај о годишњем билансу емисија.
- **УРЕДБА О ПОСТУПАЊУ СА СУПСТАНЦАМА КОЈЕ ОШТЕЋУЈУ ОЗОНСКИ ОМОТАЧ, КАО И О УСЛОВИМА ЗА ИЗДАВАЊЕ ДОЗВОЛА ЗА УВОЗ И ИЗВОЗ ТИХ СУПСТАНЦИ** (“Службени гласник Републике Србије“, број 22/10 и 114/13)
  - Овом уредбом прописује се: поступно смањивање потрошње супстанци које оштећују озонски омотач; услови и начин издавања дозвола за увоз и извоз супстанци које оштећују озонски омотач и производа и/или опреме која их садржи; поступање са супстанцама које оштећују озонски омотач и производима и/или опремом који садрже супстанце које оштећују озонски омотач или су помоћу тих супстанци произведени; поступање са супстанцама које оштећују озонски омотач након престанка употребе производа и/или опреме који их садрже; начин сакупљања, обнављања и обраде, коришћења и трајног одлагања, стављања у промет супстанци које оштећују озонски омотач; начин обрачуна трошкова поновног коришћења супстанци које оштећују озонски омотач; начин означавања производа и/или опреме који садрже супстанце које оштећују озонски омотач; услови које морају да испуне правна лица и предузетници који обављају делатност производње, одржавања и/или поправке, сакупљања,

обнављања и обраде, контролу коришћења, стављања на тржиште, трајног одлагања и искључивања из употребе производа и/или опреме који садрже супстанце које оштећују озонски омотач.

○ **ОДЛУКА О ОСНИВАЊУ НАЦИОНАЛНОГ ТЕЛА ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА МЕХАНИЗМА ЧИСТОГ РАЗВОЈА** (“Службени гласник Републике Србије”, број 32/10 и 101/12)

- Овом одлуком оснива се Национално тело за спровођење пројекта Механизма чистог развоја (у даљем тексту: Национално тело).
- Задатак Националног тела је да: проверава усаглашеност програма и пројекта Механизма чистог развоја са одредбама Кјото протокола, националним индикаторима одрживог развоја и условима за подношење и одобравање пројекта Механизма чистог развоја и прописима Републике Србије, врши техничку проверу и одобрава програме и пројекте који се спроводе у оквиру Механизма чистог развоја у складу са прописаном процедуром и критеријумима у форми писма одобрења, односно доноси одлуке о одбијању одобравања предложених пројекта Механизма чистог развоја у форми писма одбијања.

### 6.1.3. Локалне мере

#### *Термоелектрана - Топлана „Нови Сад“*

Мере које је закључно са 2014. годином ТЕ-ТО „Нови Сад“ предузела за спречавање или смањење загађења ваздуха у Агломерацији и мере које планира да спроведе у наредном периоду су:

1. *Сумпор диоксид.* Основни проблем предстаља коришћење течних горива са високим садржајем сумпора. У циљу смањења емисије  $SO_2$ , планирано је коришћење течног горива NSGS мазута са садржајем сумпора до 1% и адитивирање истог пре сагоревања. Рад ТЕ-ТО „Нови Сад“ у основном режиму је сагоревањем природног гаса односно у комбинованом режиму рад горионика на гас/мазут.
2. *Азотни оксиди.* Нема уведених мера за смањење емисије  $NO_x$ . Вредности емисије  $NO_x$  на оба блока су знатно изнад ГВЕ. У току је израда студије: „Правци оптималног смањења емисије азотних оксида из термоелектрана и термоелектрана - топлана ЈП ЕПС које сагоревају течна и гасовита горива“. На основу сагледавања постојећег стања у погледу емисије азотних оксида у ваздух и захтева у односу на ГВЕ извршиће се избор оптималног техничког решења. У циљу смањења масених концентрација планирано је да се уради реконструкција горионика на котловима.
3. *Прашкасте материје.* Током сагоревања течних горива, лоши услови сагоревања доводе до стварања чађи. Сагоревање природног гаса није значајан извор емисије честица. У 2010., 2011., 2012. и 2013. години углавном се као гориво користио природни гас или се радило у комбинованом режиму (75% гас, 25% мазут).
4. *Мерења.* Током 2010. године, набављена је и уграђена опрема за континуално мерење емисије штетних материја у ваздух у ТЕ-ТО „Нови Сад“. Мерни уређаји су уграђени на димњаку висине 160 m, платформа се налази на коти 42,0 m. Мере се следећи параметри:  $CO_2$ ,  $HCl$ ,  $HF$ ,  $H_2O$ ,  $O_2$ , прашкасте материје, запремински проток, брзина, притисак, влага и температура. Континуална мерења су у складу са стандардом EN14181\_QAL1.

#### *ЈКП „Новосадска топлана“*

Планирана је поправка котлова односно уградња уређаја за смањење емисије  $NO_x$  на следећим котловима: Број 1 ТО Запад, Број 2 ТО Запад, Број 3 ТО Запад, Број БКГ-80 ТО Југ, Број 1 ТО Петроварадин и Број 2 ТО Петроварадин. Након 2018. године планиране су следеће мере:

- замена котлова Број 2 ТО Југ, Број 1 ТО Исток и Број 2 ТО Исток;
- израда студије за котлове број ВКЛМ-8 ТО Југ и БКГ-80 ТО Југ;
- стављање у хладну резерву котлова: Број 1 ТО Север, Број 2 ТО Север, Број 3 ТО Север, Број 4 ТО Север, Број 5 ТО Север парни.

#### *Нафтна индустрија Србије - Рафинерија „Нови Сад“*

За време бомбардовања 1999. године НИС – Рафинерија „Нови Сад“ је претрпела огромну штету што је захтевало од ње да уложи огромна средства за обнову производних постројења, резервоарског простора и комплетне логистике на локацији (помоћни системи, канализација, путеви, цевоводи, пумпарнице, ...).

Све ово је имало наравно негативан утицај на животну средину. Осим редовног мониторинга ваздуха значајна средства су улагана у изградњу нових и реконструкцију постојећих система.

Обновљен је велики број резервоара за складиштење нафте и деривата нафте, нарочито резервоара за складиштење сирове нафте и бензина. Резервоари су једним делом реконструисани тако да је замењен пливајући кров фиксним кровом испод којег се налази пливајућа алуминијумска мембрана чиме је значајно смањена емисија лакоиспарљивих угљоводоника. Саниран је и реконструисан велики део канализационе мреже која је доведена у функционално стање уз реконструкцију постројења за третман отпадних вода (фаза I).

Започела је и у блиској будућности ће бити завршена реконструкција преосталих резервоара за пријем сирове нафте као и слопних резервоара. Ове године се очекује завршетак изградње савременог аутоистакалишта за истовар сирове нафте. У току је израда пројекта за реконструкцију постројења за третман отпадних вода (фаза II).

#### *Лафарж-БФЦ*

- Током 2003. године замењени су електрични филтери млинова цемента који пречишћавају отпадне гасове. Након тога емисија праšине у атмосферу је значајно смањена.
- Током 2006/2007. године извршена је модернизација млина бр. 4, инсталирани су сепаратори треће генерације на бази врећастих филтера. Као резултат, емисија праšине са тог млина је занемарљива.
- Током 2007/2008. године извршена је иста процедура на млину бр. 5.
- Током 2010. године уведено је континуирано праћење (поред постојећег праћења праšине, SO<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub>) емисије угљен-моноксида - CO. Према Захтеву за издавање интегрисане дозволе за рад постројења у компанији Лафарж-БФЦ и обављање активности производње цемента на локацији фабричког круга у Беочину (Фебруар/2010). Емисије у ваздух у Лафарж-БФЦ мере се на осам емитера у складу са Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух (“Службени гласник Републике Србије”, број 71/10 и 6/11-испр.)

Постројења за третман загађујућих материја у Лафарж-БФЦ:

Емисија праšине решена је филтерским системима за пречишћавање отпадних гасова из производних погона. Лафарж-БФЦ тренутно нема технологију за селективни третман опасних материја; међутим, значајна количина се филтрира зато што је абсорбују прашкасте материје.

Главни уређаји за пречишћавање отпадних гасова у Лафарж-БФЦ:

- припреме сировине - електро филтер ESP-AAF-ELEX – димњак D1
- млин угља - врећаст филтери SCHEUCH – димњак D2
- ротациона пећ- врећаст филтери SCHEUCH – димњак D3

- хладњак клинкера - електро филтер ESP-AAF-ELEX –димњак D4
- млин цемента бр. 4 - врећаст филтери SCHEUCH - димњак D10
- сепаратор млина цемента бр.4 - врећаст филтери SCHEUCH - димњак D11
- млин цемента бр. 5 - врећаст филтери SCHEUCH - емитер D13
- сепаратор млина цемента бр.5 - врећаст филтери SCHEUCH - димњак D13

*Јавно градско саобраћајно предузеће Нови Сад*

- Током 2011. године купљено је 11 аутобуса са погоном на гас.
- Током 2012. године купљено је 5 аутобуса са погоном на гас.
- У 2014. години планирана је куповина додатних 10 аутобуса на гас али није купљен ни један због недостатка новчаних средстава.
- У току последњих 5 година значајно је повећан број аутобуса са погоном на гас, еуродизел или комбинацију та два. У 2010. години од укупно 393 возила, 16,8% (66 возила) су била на неки од горе наведених погона, док је у 2014. години тај однос порастао и процентуално (48,9%) и у апсолутним бројкама (217 аутобуса од укупно 444).

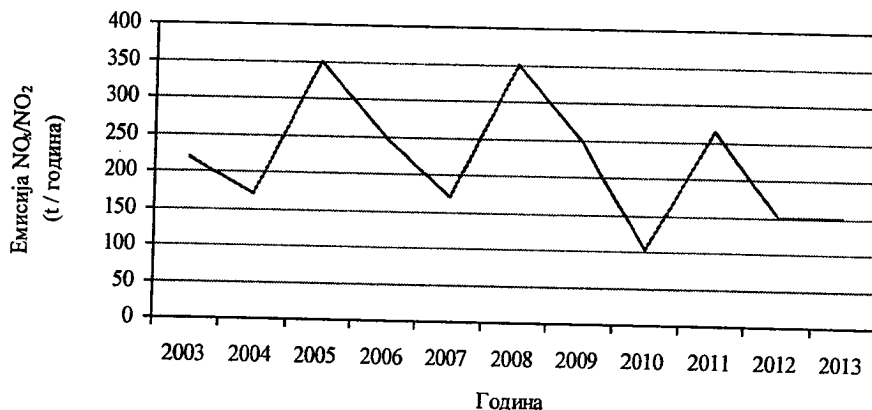
## 6.2. Приказ забележених ефеката предузетих мера

*ЈКП „Новосадска топлана“*

Модернизацијом котлова, након 2008. године, постигнута је уштеда потрошње горива 5-10%.

Емисија CO је максимално редукована и присутна је у траговима.

Емисија NOx је након 2008. године делимично смањена, премда су годишње флукуације довољно велике да је на основу десетогодишњег праћења тешко донети коначан закључак (Слика 6.1). Ако би поредили просечну годишњу емисију NOx током 5 година пре 2008. (укључујући и ту годину) са следећих 5 година (2009-2013.) смањење износи 23%.



Слика 6.1. Вредности емисије NOx из ТЕ-ТО „Нови Сад“ у периоду од 2003. до 2013. године

*Термоелектрана-Топлана „Нови Сад“*

Почев од 2005. године приметан је тренд континуираног смањења емисије сумпорних једињења (Слика 4.19), што је у складу са предузетим мерама описаним у горњем одељку. Сличан тренд је и код прашкастих материја (Слика 4.20). Истовремено, од 2010. године забележен је пораст емисије азотних једињења (Слика 4.21) који је достигао значајно виши

ниво него у претходном петогодишњем периоду. Овде треба напоменути да ТЕ-ТО ни нема уведених мера за смањење емисије NOx.

#### *Нафтна индустрија Србије - Рафинерија „Нови Сад“*

У периоду 2010-2012. године на постројењу котларница, котлови К1 и К2 (фабрички бројеви 2284/75 2809/78) детектовани су нивои загађујућих материја виши од ГВЕ за азотне оксиде и у једном случају прашкасте материје. У току 2013. године котлови су санирани тако да, према мерењима из те године, ниједан параметар емисије за наведене котлове није прелазео ГВЕ. Детаљна анализа мониторинга емисије примарних загађујућих материја дата је у поглављу 4.

#### *Лафарж-БФЦ*

Мерење нивоа загађујућих материја извршено је 2008. године уз стручну помоћ Градског завода за јавно здравље Београд од 29. 10. 2008. до 11.11.2008. Мерење је извршено на 4 места око фабрике. Правилником о граничним вредностима, методама мерења нивоа загађујућих материја, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података („Службени гласник Републике Србије“, број 54/92, 30/99 и 19/06) закључено је да ни једна емисија не може да доведе до нивоа загађујућих материја виших од ГВ.

Од маја 2008. године мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху се такође врши у Беочину помоћу аутоматске опреме. Аутоматски систем за мерење мери квалитет ваздуха сваких 10 минута. Опрема је повезана са „онлине“ системом за регистрацију и објављивање Агенције за заштиту животне средине Србије. То значи да свако заинтересовано лице може да види реалну ситуацију нивоа загађујућих материја у ваздуху у Беочину.

„Извештај о мерењу емисија опасних и штетних материја, доставља се Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине и то: Обавеза подношења извештаја Лафарге-а БФЦ такође обухвата подношење извештаја у складу са извештајима за Национални регистар извора загађивања.

#### *Јавно градско саобраћајно предузеће Нови Сад*

Анализа урађена у потпоглављу 4.2.3 показује да иако наведене мере нису утицале на то да се смањи укупна емисија загађујућих материја које потичу из саобраћаја, довеле су до тога да само мали постотак тог извора загађења на територији Агломерације потиче из возила ЈГСП Нови Сад.

## 7. ОПИС МЕРА КОЈЕ ОБУХВАТАЈУ МЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ И СМАЊЕЊЕ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА КАО И МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА КОЈЕ ТРЕБА ПРЕДУЗЕТИ НАКОН ДОНОШЕЊА ПЛАНА

### 7.1. Списак и класификација мера

Имајући у виду резултате процене квалитета ваздуха у Агломерацији који су описани у поглављу 5 и факторе који су утицали на појаву загађења, а који су описани у поглављу 4, у оквиру Плана дефинисане су 24 мере које имају за циљ да смање емисију у ваздух и побољшају његов квалитет (табела 7.2). Све мере су подељене у три основне групе: Мере за смањење загађености ваздуха у зонама са прекораченим ГВ, Мере из области праћења квалитета ваздуха и Мере за одржавање достигнутих граничних вредности.

Прва група мера је најбројнија (75 %) и односи се на мере у области саобраћаја, енергетике и индустрије са циљем смањења емисије у зонама Агломерације са забележеним прекорачењем ГВ загађујућих материја које су узроковале загађење ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  и  $\text{O}_3$ ).

Друга група мера има за циљ да побољша праћење емисије и нивоа загађујућих материја загађујућих материја у ваздуху Агломерације да би се дошло до употребљивих података о стању квалитета ваздуха које би се у будућности могли искористити за квалитетнију процену стања и прецизнију дефиницију мера.

Трећа група мера има за циљ да одржава концентрације загађујућих материја испод ГВ кроз информисање и подизање свести о значају заштите ваздуха у интеграцију субјеката одговорних за квалитет ваздуха.

Дефиниција временског оквира за реализацију мера (краткорочни, средњорочни, дугорочни) приказана је у табели 7.1.

Табела 7.1. Временски оквир за реализацију мера

Краткорочи	Активности које треба покренути и завршити у што краћем временском периоду, до две године.
Средњорочни	Активности које треба покренути и завршити у временском периоду од две до пет година.
Дугорочни	Активности које се требају континуирано спроводити.



Табела 7.2. Списак мера за спречавање и смањење загађења ваздуха и мера за побољшање квалитета ваздуха

1. Предлог мера за смањење загађености ваздуха у зонама са прекораченим ГВ	
1.1. Централна градска зона	
1.1.1. Саобраћај	
1.	Одвраћање од употребе и ограничење употребе приватних моторних возила
2.	Подстицање употребе алтернативних погонских горива
3.	Израда студије изводљивости повећања пешачке зоне у центру града
4.	Подстицање превоза бициклом
5.	Унапређење квалитета јавног градског превоза
6.	Унапређење возног парка јавног градског превоза
7.	Израда студије изводљивости увођења система „Паркирај и вози се“
8.	Промоција алтернативних видова превоза
9.	Унапређење зеленила у Агломерацији
1.1.2. Топлане	
10.	Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлане Југ
11.	Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлане Исток
1.2 Западна градска зона	
12.	Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлане Запад
1.3 Северна градска зона	
13.	Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлане Север
	Енергетика
14.	Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Термоелектрани-топлани „НовиСад“

<b>1.4 Индивидуална ложишта</b>	
15.	Повећање површине стамбеног простора који се загрева путем даљинског грејања
16.	Подстицање употребе алтернативних видова загревања објеката
17.	Унапређење енергетске ефикасности објеката у јавној својини
18.	Подизање свести јавности о значају примене принципа енергетске ефикасности и употреби обновљивих извора енергије
<b>2. Предлог мера из области праћења квалитета ваздуха</b>	
<b>2.1. Праћење емисије</b>	
19.	Израда регистра емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора
20.	Израда регистра емисија загађујућих материја у ваздух из мобилних извора
21.	Израда регистра емисија загађујућих материја у ваздух из дифузних извора
<b>2.2. Праћење нивоа загађујућих материја</b>	
22.	Усклађивање контроле квалитета ваздуха са домаћом регулативом и ЕУ стандардима
<b>3. Предлог мера за одржавање достигнутих граничних вредности</b>	
<b>3.1. Информисање и подизање свести о значају заштите ваздуха</b>	
23.	Унапређење система информисања о квалитету ваздуха и стању и прогнози аерополена
<b>3.2. Интегрисање и сарадња субјеката који су одговорни за квалитет ваздуха</b>	
24.	Унапређење система контроле и надзора извора загађујућих материја у ваздух

## 7.2. Опис мера и очекивани ефекти

<b>1. Одвраћање од употребе и ограничење употребе приватних моторних возила</b>
Циљ
Смањити емисију загађујућих материја пореклом из моторних возила
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Увести повремене дане без аутомобила у различитим деловима зоне</li> <li>- Унапредити управљање паркинг простором – одредити или проширити зоне у којима је цена паркинга повишена и у којима цена једног сата паркирања прелази цену аутобуске карте и слично</li> </ul>
Очекивани ефекти
Смањена саобраћајна гужва, и загушења на најоптерећенијим саобраћајницама Смањен број дана са прекорачењем граничних вредности параметара квалитета ваздуха
Индикатори
Број возила на раскрсницама Број смс порука које се шаљу Паркинг сервису Број дана са прекорачењима граничних вредности параметара квалитета ваздуха
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Градска управа за саобраћај и путеве
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

<b>2. Подстицање употребе алтернативних погонских горива</b>
Циљ
Смањење емисије загађујућих материја пореклом из моторних возила
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Субвенције на куповину возила која користе алтернативна погонска горива, хибридна возила и возила која поседују гориве ћелије.</li> <li>- Субвенције на погонска биогорива, течни и компримовани природни гас, етанол, метанол</li> </ul>
Очекивани ефекти
Смањена концентрација загађујућих материја пореклом из моторних возила. Смањен број дана са прекорачењем граничних вредности параметара квалитета ваздуха. Подизање јавне свести о алтернативним изворима енергије и погонским горивима.

Индикатори
Број регистрованих возила са алтернативним погонским горивима. Број дана са прекорачењима граничних вредности параметара квалитета ваздуха
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Надлежна Министарства
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада Буџет Републике Србије

<b>3. Израда студије изводљивости повећања пешачке зоне у центру Града</b>
Циљ
Проценити могућност повећања пешачке зоне у центру града и, уколико се процени да је могуће, направити план реализације. Повећање пешачке зоне има за циљ да смањи број возила и емисију загађујућих материја у ваздух из мобилних извора у центру Града.
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обезбедити средства за израду студије изводљивости</li> <li>- Расписати конкурс за израду студије изводљивости и уговорити израду истог по завршетку конкурса</li> <li>- Уколико студије изводљивости покаже да је могуће повећати пешачку зону, направити план реализације</li> </ul>
Очекивани ефекти
Повећање пешачке зоне у центру Града, уз смањење емисије загађујућих материја из моторних возила
Индикатори
Израђена студија изводљивости повећања пешачке зоне у центру Града
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
Градска управа за саобраћај и путеве
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

<b>4. Подстицање превоза бициклом</b>
Циљ
Смањење емисије NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> пореклом из моторних возила.
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изградити нове и реконструисати постојеће бицикличке стазе</li> <li>- Промовисати здрав начин живота и заштиту животне средине</li> </ul>
Очекивани ефекти
Повећање учешћа бицикличког саобраћаја у укупном саобраћају Смањен број дана са прекорачењем граничних вредности параметара квалитета ваздуха
Индикатори
Број грађана који користе бицикл Број возила на раскрсницама Број дана са прекорачењима граничних вредности параметара квалитета ваздуха
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Градска управа за заштиту животне средине Градска управа за саобраћај и путеве Градска управа за здравство
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

<b>5. Унапређење квалитета јавног градског превоза</b>
Циљ
Смањити емисију NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> пореклом из саобраћаја повећањем броја грађана који уместо приватних аутомобила користе градски превоз.
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Повећати фреквенцију полазака аутобуса</li> <li>- Смањити време путовања омогућавањем коришћења жутих трака и давања приоритета на семафорима</li> <li>- Омогућити куповину дневне карте и/или карте за више вожњи по повољнијим условима</li> <li>- Побољшати удобност јавног превоза</li> </ul>
Очекивани ефекти
Повећан број грађана који користе јавни превоз. Смањена емисија NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> пореклом из саобраћаја
Индикатори

Број грађана који користе јавни превоз
Број аутомобила на раскрсницама
Број дана са прекорачењима граничних вредности параметара квалитета ваздуха
Временски оквир
Краткорочни
Носиоци активности
Јавно градско саобраћајно предузеће "Нови Сад"
Градска управа за саобраћај и путеве
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

<b>6. Унапређење возног парка јавног градског превоза</b>
Циљ
Смањење емисије загађујућих материја пореклом из моторних возила
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обнова возног парка</li> <li>- Избацивање из употребе возила са еуро 0, 1, и 2 моторима</li> <li>- Куповина возила са еуро 5 и еуро 6 моторима</li> </ul>
Очекивани ефекти
Смањена концентрација CO, HC, NO <sub>x</sub> и PM <sub>10</sub> пореклом из моторних возила. Смањен број дана са прекорачењем граничних вредности параметара квалитета ваздуха.
Индикатори
Број регистрованих возила са еуро 3, 4, 5 и 6 моторима. Број купљених возила. Количина и врста утрошеног погонског горива. Број дана са прекорачењима граничних вредности параметара квалитета ваздуха
Временски оквир
Краткорочни
Носиоци активности
Градска управа за саобраћај и путеве Јавно градско саобраћајно предузеће "Нови Сад"
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада Међународни фондови

<b>7. Израда студије изводљивости увођења система „Паркирај и вози се“</b>
<b>Циљ</b>
Проценити могућност увођења система „Паркирај и вози се“. Уколико се процени да постоји могућност да се систем уведе, направити план реализације. Мера има за циљ да створи услове за предузимање конкретних активности које би довеле до увођења система у граду што би у будућности довело до смањења броја возила и емисије загађујућих материја у ваздух из мобилних извора.
<b>Активности</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обезбедити средства за израду студије изводљивости</li> <li>- Расписати конкурс за израду студије изводљивости и уговорити израду истог по завршетку конкурса</li> <li>- Уколико студије изводљивости покаже да је могуће увести систем „Паркирај и вози се“, направити план реализације истог</li> </ul>
<b>Очекивани ефекти</b>
Обезбеђени услови за увођење система „Паркирај и вози се“, уз преузимање конкретних активности које ће као крајњи циљ имати смањење емисије из моторних возила.
<b>Индикатори</b>
Израђена студија изводљивости увођења система „Паркирај и вози се“
<b>Временски оквир</b>
Средњорочни
<b>Носиоци активности</b>
Градска управа за саобраћај и путеве
<b>Извор финансирања</b>
Буџет Града Новог Сада

Систем “Паркирај и вози се” корисницима омогућава да паркирају своје возило на паркингу поред станице јавног превоза, на ободу центра града, и неким од подсистема јавног превоза превезу се до центра града. На овај начин се смањује загушење у градским центрима уз обезбеђење уштеде времена и новца за возаче. Да би овај систем био ефикасан морају се спровести мере 1., 5. и 6. и прилагодити постојећи линијски систем градских аутобуса овом систему јер у противном може доћи до контраефеката. Ефекти увођења система у градовима у свету описани су у извештају Европског програма за сарадњу у домену научних и технолошких истраживања (COST, 2006).

<b>8. Промоција алтернативних видова превоза</b>
<b>Циљ</b>
Повећање свести грађана о позитивном утицају коришћења алтернативних видова превоза и на тај начин смањити емисију пореклом из моторних возила
<b>Активности</b>

- Едуковати становништво о алтернативним видовима превоза - Промовисати здрав начин живота и заштиту животне средине
<b>Очекивани ефекти</b>
Повећана употреба алтернативних видова превоза.
<b>Индикатори</b>
Повећана употреба алтернативних видова превоза. Број грађана који користе алтернативне видове превоза или на посао иду бициклом и/или пешке.
<b>Временски оквир</b>
<b>Дугорочни</b>
<b>Носиоци активности</b>
Градска управа за заштиту животне средине Градска управа за саобраћај и путеве Градска управа за здравство
<b>Извор финансирања</b>
Буџет Града Новог Сада

<b>9. Унапређење зеленила у Агломерацији</b>
<b>Циљ</b>
Смањење дисперзије загађујућих материја и буке
<b>Активности</b>
- Подизање зеленила - Подизање природних заштитних појасева - Подизање зеленила на крововима објеката
<b>Очекивани ефекти</b>
Смањена хоризонтална дисперзија и ограничавање транспорта емитованих загађујућих материја. Смањен број дана са прекорачењем граничних вредности параметара квалитета ваздуха Смањење буке у насељима
<b>Индикатори</b>
Број засађених стабала дрвећа Број зелених кровова
<b>Временски оквир</b>
<b>Средњорочни</b>
<b>Носиоци активности</b>
Градска управа за комуналне послове Градска управа за заштиту животне средине



Извор финансирања
Будет Града Новог Сада

<b>10. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлани Југ</b>
Циљ
Смањење емисије загађујућих материја.
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализа тренутног стања</li> <li>- Дефинисање параметара за праћење оптимизације</li> <li>- Оптимизација процеса производње</li> </ul>
Очекивани ефекти
Дугорочно смањење емисије загађујућих материја.
Индикатори
Број дана са забележеним прекорачењима емисије загађујућих материја.
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
ЈКП Новосадска топлана
Градска управа за комуналне послове
Извор финансирања
Будет Града Новог Сада Будет Аутономне покрајине Војводине Будет Републике Србије Међународни фондови

<b>11. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлани Исток</b>
Циљ
Смањење емисије загађујућих материја.
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализа тренутног стања</li> <li>- Дефинисање параметара за праћење оптимизације</li> <li>- Оптимизација процеса производње</li> </ul>
Очекивани ефекти

Дугорочно смањење емисије загађујућих материја
Индикатори
Број дана са забележеним прекорачењима емисије загађујућих материја.
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
ЈКП Новосадска топлана
Градска управа за комуналне послове
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови

<b>12. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлани Запад</b>
Циљ
Смањење емисије загађујућих материја
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализа тренутног стања</li> <li>- Дефинисање параметара за праћење оптимизације</li> <li>- Оптимизација процеса производње</li> </ul>
Очекивани ефекти
Дугорочно смањење загађујућих материја
Индикатори
Број дана са забележеним прекорачењима емисије загађујућих материја
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
ЈКП Новосадска топлана
Градска управа за комуналне послове
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови

<b>13. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлани Север</b>
Циљ
Смањење емисије загађујућих материја.
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализа тренутног стања</li> <li>- Дефинисање параметара за праћење оптимизације</li> <li>- Оптимизација процеса производње</li> </ul>
Очекивани ефекти
Дугорочно смањење загађујућих материја.
Индикатори
Број дана са забележеним прекорачењима емисије загађујућих материја.
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
ЈКП Новосадка топлана
Градска управа за комуналне послове
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови

<b>14. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Термоелектрани-топлани „НовиСад“</b>
Циљ
Смањење емисије загађујућих материја.
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализа тренутног стања</li> <li>- Дефинисање параметара за праћење оптимизације</li> <li>- Оптимизација процеса производње</li> </ul>
Очекивани ефекти
Дугорочно смањење загађујућих материја
Индикатори

Број дана са забележеним прекорачењима емисије загађујућих материја
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
ТЕ-ТО „Нови Сад“
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије

<b>15. Повећање површине стамбеног простора који се загрева путем даљинског грејања</b>
Циљ
Смањење емисије загађујућих материја пореклом из индивидуалних ложишта
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проширење мреже даљинског грејања</li> <li>- Проширење гасне мреже</li> <li>- Изградња пратеће инфраструктуре</li> </ul>
Очекивани ефекти
Смањена концентрација загађујућих материја пореклом из индивидуалних ложишта Смањен број дана са прекорачењем граничних вредности параметара квалитета ваздуха, нарочито у зимском периоду
Индикатори
Број стамбених јединица покривених даљинским грејањем Број стамбених јединица покривених гасним прикључком Количина енергената утрошена у даљинском систему грејања Број дана са прекорачењима граничних вредности параметара квалитета ваздуха
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Градска управа за комуналне послове ДП "Гас-Нови Сад" ЈКП Новосадска топлана
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије

<b>16. Подстицање употребе алтернативних видова загревања објеката</b>
<b>Циљ</b>
Смањење емисије загађујућих материја пореклом из даљинског и индивидуалног система загревања.
<b>Активности</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Субвенције на инсталацију соларних панела за загревање на приватним објектима</li> <li>- Субвенције на инсталацију топлотних пумпи за геотермално грејање</li> <li>- Инсталација соларних панела и геотермалног грејања на јавним објектима</li> <li>- Подстицање изградње објеката са пасивним грејањем</li> </ul>
<b>Очекивани ефекти</b>
Смањена концентрација загађујућих материја пореклом из даљинских и индивидуалних ложиста Смањен број дана са прекорачењем граничних вредности параметара квалитета ваздуха Подизање јавне свести о алтернативним изворима енергије
<b>Индикатори</b>
Број јавних објеката са алтернативним видом догревања Број приватних објеката са алтернативним видом догревања Број објеката са пасивним грејањем Број дана са прекорачењима граничних вредности параметара квалитета ваздуха
<b>Временски оквир</b>
<b>Дугорочни</b>
<b>Носиоци активности</b>
Градска управа за урбанизам и грађевинске послове Градска управа за имовину и имовинско-правне послове Министарство рударства и енергетике Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај Агенција за енергетику Града Новог Сада
<b>Извор финансирања</b>
Буџет Града Новог Сада Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови

<b>17. Унапређење енергетске ефикасности објеката у јавној својини</b>
<b>Циљ</b>

Смањивање потрошње енергије за загревање и хлађење.
<b>Активности</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Спровођење енергетских прегледа објеката у јавној својини</li> <li>- Сачинити инвестициони програм за енергетско реновирање постојећих објеката</li> </ul>
<b>Очекивани ефекти</b>
Уштеда топлотне енергије смањењем губитака утицаће на мању употребу енергената и смањити емисију загађујућих материја у ваздух.
<b>Индикатори</b>
Број енергетски ефикасних објеката у јавној својини. Количина енергената потрошених за загревање и хлађење објеката у јавној својини.
<b>Временски оквир</b>
<b>Дугорочни</b>
<b>Носиоци активности</b>
Градска управа за урбанизам и грађевинске послове Градска управа за имовину и имовинско-правне послове Градска управа за комуналне послове Агенција за енергетику Града Новог Сада Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Министарство рударства и енергетике
<b>Извор финансирања</b>
Буџет Града Новог Сада Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови

<b>18. Подизање свести јавности о значају примене принципа енергетске ефикасности и употреби обновљивих извора енергије</b>
<b>Циљ</b>
Повећање свести грађана о значају енергетске ефикасности стамбених објеката, употреби обновљивих извора енергије и штетном утицају грејања домаћинства чврстим горивима и доприносу смањења емисије загађујућих материја у ваздух.
<b>Активности</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовање трибина и округлих столова на тему енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије</li> <li>- Припрема и издавање едукативног и промотивног материјала</li> </ul>
<b>Очекивани ефекти</b>
Повећана употреба обновљивих извора енергије

Повећан број енергетски ефикасних стамбених објеката Смањен број дана са прекорачењем граничних вредности параметара квалитета ваздуха.
Индикатори
Број домаћинстава и/или објеката који користе обновљиве изворе енергије. Број енергетски ефикасних објеката
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Агенција за енергетику Града Новог Сада Градска управа за заштиту животне средине Градска управа за комуналне послове Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај Министарство рударства и енергетике
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада Буџет Аутономне покрајине Војводине Буџет Републике Србије Међународни фондови

<b>19. Израда регистра емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора</b>
Циљ
Прикупљени и систематизовани подаци о емисији загађујућих материја из стационарних извора.
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Израда обрасца за прикупљање података</li> <li>- Прикупљање података у складу са обрасцем</li> <li>- Израда регистра емисија у ваздух из стационарних извора</li> <li>- Ажурирање регистра емисија</li> </ul>
Очекивани ефекти
Подаци који омогућавају предузимање мера за унапређење квалитета ваздуха Повећање тачности процене емисије из стационарних извора.
Индикатори
Ажурна база података о емисији из стационарних извора
Временски оквир
Средњорочни

Носиоци активности
Градска управа за заштиту животне средине
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

<b>20. Израда регистра емисија загађујућих материја у ваздух из мобилних извора</b>
<b>Циљ</b>
Прикупљени и систематизовани подаци о емисији загађујућих материја у ваздух из мобилних извора.
<b>Активности</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Израда обрасца за прикупљање података</li> <li>- Прикупљање података у складу са образцем</li> <li>- Израда регистра емисија у ваздух из мобилних извора</li> <li>- Ажурирање регистра емисија</li> </ul>
<b>Очекивани ефекти</b>
Подаци који омогућавају предузимање мера за унапређење квалитета ваздуха Повећање тачности процене емисије из мобилних извора
<b>Индикатори</b>
Ажурна база података о емисији из мобилних извора
<b>Временски оквир</b>
<b>Средњорочни</b>
<b>Носиоци активности</b>
Градска управа за заштиту животне средине
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

\* Мобилни извори представљају најпроменљивији извор загађења. Из тог разлога је мерење просторне расподеле њихове емисије, на дневном нивоу, веома тешко или чак немогуће. Процена просторне расподеле, за неки период, би се могла направити уколико се зна измерена просторна расподела у једном дану (или термину) тог периода и укупне количине потрошеног (проданог горива) у том периоду. У овом смислу потребно је обезбедити да продавци горива шаљу извештаје о укупној продаји различитих типова горива на месечном нивоу као и о дневној продаји горива бар у једном дану из месеца који обухвата месечни извештај.



<b>21. Израда регистра емисија загађујућих материја у ваздух из дифузних извора</b>
Циљ
Прикупљени подаци о емисији загађења из дифузних извора
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Израда обрасца за прикупљање података</li> <li>- Прикупљање података у складу са обрасцем</li> <li>- Израда регистра емисија у ваздух из дифузних извора</li> <li>- Ажурирање регистра емисија</li> </ul>
Очекивани ефекти
Подаци који омогућавају предузимање мера за унапређење квалитета ваздуха Повећање тачности процене емисије из дифузних извора
Индикатори
Ажурна база података о емисији из дифузних извора
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
Градска управа за заштиту животне средине
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

\* Дифузни извори представљају најнеодређенији извор загађења. Из тог разлога је мерење просторне расподеле њихове емисије, на дневном нивоу, веома тешко или чак немогуће. Процена просторне расподеле, за неки период, би се могла направити уколико се зна измерена просторна расподела у једном дану (или термину) тог периода и укупне количине потрошеног у том периоду. Овде се може претпоставити да је укупна емисија загађења (или потрошња горива) у директној вези са средњом температуром ваздуха у посматраном периоду. У овом смислу потребно је обезбедити да продавци горива (дрва и угља) шаљу извештаје о укупној продаји различитих типова горива на месечном нивоу.

<b>22. Усклађивање контроле квалитета ваздуха са домаћом регулативом и ЕУ стандардима</b>
Циљ
Унапређена контрола показатеља квалитета ваздуха
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Праћење домаћих и ЕУ регулативе која дефинише контролу квалитета ваздуха</li> <li>- Континуирано усклађивање контроле квалитета ваздуха са поменутом регулативом</li> </ul>
Очекивани ефекти

Успостављен јединствен функционални систем праћења и контроле степена загађења ваздуха у складу са поменутом регулативом
Индикатори
Континуирана и системска контрола праћења стања ваздуха у складу са поменутом регулативом
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Градска управа за заштиту животне средине
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

<b>23. Унапређење система информисања о квалитету ваздуха и стању и прогнози аерополена</b>
Циљ
Усклађен информациони систем о квалитету ваздуха и стању и прогнози аерополена доступан и јасан свима.
Активности
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Усклађивање информационог система о квалитету ваздуха и стању и прогнози аерополена са законском регулативом</li> <li>- Ажурирање информационог система о квалитету ваздуха и стању и прогнози аерополена</li> </ul>
Очекивани ефекти
Боља информисаност заинтересованих субјеката о квалитету ваздуха и стању и прогнози аерополена
Индикатори
Унапређен и ажуриран информациони систем доступан и јасан свима
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Градска управа за заштиту животне средине
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

<b>24. Унапређење система контроле и надзора извора загађујућих материја у ваздух</b>
Циљ
Поштовање законске регулативе у области заштите ваздуха
Активности
- Инспекцијски надзор над загађивачима ваздуха
Очекивани ефекти
Обезбеђен већи степен поштовања законске регулативе у области заштите ваздуха
Индикатори
Број извршених контрола извора загађујућих материја у ваздух. Број изречених мера.
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Градска управа за инспекцијске послове-област инспекције за заштиту животне средине
Извор финансирања
Буџет Града Новог Сада

Табела 7.3. Списак мера за спречавање и смањење загађења ваздуха и мера за побољшање квалитета ваздуха

Временски оквир	Мера
дугорочни	1. Одвраћање од употребе и ограничење употребе приватних моторних возила
	2. Подстицање употребе алтернативних погонских горива
	4. Подстицање превоза бициклиом
	8. Промоција алтернативних видова превоза
	15. Повећање површине стамбеног простора који се загрева путем даљинског грејања
	16. Подстицање употребе алтернативних видова загревања објекта
	17. Унапређење енергетске ефикасности објеката
	18. Подизање свести јавности о значају примене принципа енергетске ефикасности и употреби обновљивих извора енергије
	22. Усклађивање контроле квалитета ваздуха са домаћом регулативом и ЕУ стандардима
	23. Унапређење система информисања о квалитету ваздуха и стању и прогнози аеропољена
	24. Унапређење система контроле и надзора извора загађујућих материја у ваздух
	средњорочни
7. Израда студије изводљивости увођења система „Паркирај и вози се“	
9. Унапређење зеленила у Агломерацији	
10. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлане Југ	
11. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлане Исток	
12. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлане Запад	
13. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Топлане Север	
14. Оптимизација процеса производње топлотне енергије у правцу смањења загађујућих материја у Термоелектрани-топлани „НовиСад“	
19. Израда регистра емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора	
20. Израда регистра емисија загађујућих материја у ваздух из мобилних извора	
21. Израда регистра емисија загађујућих материја у ваздух из дифузних извора	
кратко рочни	5. Унапређење квалитета јавног градског превоза
	6. Унапређење возног парка градског саобраћајног превоза

### 7.3. Дугорочне мере у области саобраћајне инфраструктуре

Поред дугорочних мера описаних у потпоглављу 7.2 Стратегијом привредног развоја Новог Сада (Канцеларија за локални економски развој, 2009) планирани су пројекти у области саобраћајне инфраструктуре који у великој мери могу да допринесу смањењу загађења ваздуха.

#### *Изградња обилазнице око Петроварадина*

Траса обилазнице треба да почне на десној обали Дунава, од будућег Жежељевог моста, затим да наставља северно око комплекса „Победе“ и линијом постојећег насипа, па преко пута ка Сремским Карловцима, кроз Буковачки плато и Ширине. Ту ће бити избушен и тунел из којег ће обилазница водити до пута ка Руми, недалеко од Мишелука. Изградњом обилазнице доћи ће до прерасподеле саобраћаја, што ће довести до смањења транзитног саобраћаја дуж Прерадовићеве улице и Улице Рачког, са прикључним саобраћајницама.

#### *Изградња обилазнице око Ветерника*

Обилазница треба да буде у продужетку Булевара војводе Степе. Поред повезивања магистралних праваца у Покрајини - коридор 10 са границом Републике Хрватске, изградњом обилазнице ће се растерети градска саобраћајна мрежа и смањити емисија загађујућих материја у густо насељеном подручју града.

#### *Нови мост преко Дунава у Новом Саду*

Нови друмски мост треба да гради на стубовима моста Франца Јозефа, са тунелом испод Петроварадинске тврђаве (од Прерадовићеве улице у Петроварадину до Булевара цара Лазара у Новом Саду). Циљ изградње моста преко Дунава и тунела је растерећење саобраћаја кроз строги центар града (прерасподела моторног саобраћаја са критичних деоница: Футошка и Јеврејска улица, Булевар Михајла Пупина) и потпуно измештање саобраћаја из подграђа Петроварадинске тврђаве (изузев јавног превоза).

Стратегијом одрживог развоја Новог Сада (“Службени лист Града Новог Сада“, број 64/15) у области унапређења саобраћаја и саобраћајне инфраструктуре планирана је реализација следећих пројеката: Изградња Робно- транспортног центра у Новом Саду, Изградња друмско-железничког моста преко реке Дунав у Новом Саду – „Жежељев мост“, Изградња приступних саобраћајница Жежељевом мосту, Електронски систем наплате аутобуских карата у јавном превозу путника у Новом Саду, Набавка нових аутобуса, Изградња подземне гараже у улици Модене, Пут до Каћа- изградња главног улазног правца, друга трака, Изградња главне саобраћајнице кроз Футог у пуном профилу, Сентандрејски пут – комплетирање планираног профила саобраћајнице, Изградња пешачко-бициклистичког моста преко Дунавца у Новом Саду и Пут до Руменке-изградња главног улазног правца, друга трака.

## **8. ОРГАНИ И ЛИЦА НАДЛЕЖНИ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ПЛАНА, КОНТРОЛУ ПЛАНИРАНИХ МЕРА И АКТИВНОСТИ И РАЗВОЈ**

За спровођење Плана и реализацију мера и активности, Градско веће Града Новог Сада ће образовати координациони тим и именовати чланове тима.

Координациони тим ће најмање једном годишње Градском већу подносити извештај о реализованим активностима из планираних мера. Најкасније три месеца пре истека рока за спровођење Плана и реализацију мера, координациони тим ће Градском већу и Скупштини Града Новог Сада поднети извештај о спровођењу Плана и по потреби предложити његове измене и допуне.

Уколико се у поступку праћења спровођења Плана и реализације предложених мера уочи потреба за изменом и допуном Плана, координациони тим ће, пре истека периода од пет година, предложити његову измену.

Стручне, административне и техничке послове за потребе координационог тима, обављаће Градска управа за заштиту животне средине Града Новог Сада.

## 9. ЗАКЉУЧАК

Обавеза контроле и праћења стања животне средине у Новом Саду произилази из одредаба члана 69. Закона о заштити животне средине “Службени гласник Републике Србије“, број 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлука УС и 14/16), а уз примену метода утврђених овим и другим законима и прописима, као и препорукама, упутствима и стандардима међународних и националних организација. У складу са чланом 22. став 3. Закона о заштити ваздуха (“Службени гласник Републике Србије“, број 36/09 и 10/13) у зони и/или агломерацији у којој је утврђено да је квалитет ваздуха треће категорије спроводе се мере за смањење загађивања ваздуха, ради краткорочног постизања толерантних вредности и дугорочног обезбеђивања граничних вредности.

План квалитета ваздуха је основни документ за управљање квалитетом ваздуха на локалном нивоу. Доноси се на основу оцене стања квалитета ваздуха и обухвата све главне загађујуће материје и главне изворе загађивања ваздуха који су довели до загађења, као и мере које ће се предузети у циљу спречавања или смањења загађења и побољшања квалитета ваздуха. Сагласно члану 31. став 1. Закона о заштити ваздуха (“Службени гласник Републике Србије“, број 36/09 и 10/13) доносе га надлежни орган аутономне покрајине и надлежни орган јединице локалне самоуправе у зонама и агломерацијама у којима је ваздух треће категорије, односно када загађење ваздуха превазилази ефекте мера које се предузимају, односно када је угрожен капацитет животне средине и/или постоји стално загађење ваздуха на одређеном простору, са циљем да се постигну утврђене граничне или циљне вредности у роковима предвиђеним Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (“Службени гласник Републике Србије“, број 11/10, 75/10 и 63/13). Његовом израдом омогућава се практично решавање проблема квалитета амбијенталног ваздуха у зонама, агломерацијама где мере које су донете на националном нивоу (стратегије) често не могу допринети реализацији постављених циљева и достизању одговарајућег квалитета амбијенталног ваздуха на локалном нивоу.

План квалитета ваздуха у Агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године сачињен је у складу са Правилником о садржају планова квалитета ваздуха (“Службени гласник Републике Србије“, број 21/10), и у потпуности је уважио Правилник. Поред тога анализирана су и многа друга стратешка документа, студије, анализе, извештаји, планови, научни и стручни радови у циљу што бољег и детаљнијег сагледавања квалитета ваздуха. На основу резултата процене квалитета ваздуха и анализе фактора који су утицали на загађење у Агломерацији дефинисане су 24 мере које имају за циљ да смање емисију у ваздух и побољшају његов квалитет. За сваку предложену меру дефинисан је циљ, дат је предлог активности, назначени су индикатори и резултати који се очекују као и временски оквир реализације. Поред тога предложени су и носиоци активности и извори финансирања.

## 10. Објављивање

План квалитета ваздуха у Агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године објавити у „Службеном листу Града Новог Сада“.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА  
ГРАД НОВИ САД  
СКУПШТИНА ГРАДА НОВОГ САДА  
Број:

НОВИ САД

Председник  
Здравко Јелушић





Република Србија  
МИНИСТАРСТВО  
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-01-01596/2018-03

Датум: 08.10.2018.

Немањина 22-26

Београд

На основу члана 31. став 4. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13) и Правилника о садржају планова квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 21/10), Министарство заштите животне средине на основу члана 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), даје

САГЛАСНОСТ

на

**План квалитета ваздуха у агломерацији Нови Сад за период 2017-2021. године,**

1. ДАЈЕ СЕ сагласност на План квалитета ваздуха у агломерацији „Нови Сад“ за период 2017-2021. године, Градског већа Града Новог Сада.

*Образложење*

Градско веће Града Новог Сада (у даљем тексту: Веће) обратило се Министарству заштите животне средине захтевом број: 353-01-01170/2017-03 од дана 22.11.2017. године и допуном документације број: 353-01-00036/2018-03 од дана 04.01.2018. године, ради прибављања сагласности на предлог Плана квалитета ваздуха у агломерацији Нови Сад за период 2017-2021. године (у даљем тексту: План) у складу са чланом 31. став 4. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13). Увидом у План број 353-01-01170/2017-03 од дана 22.11.2017. и допуњу документације број: 353-01-00036/2018-03 од дана 04.01.2018. године, и након добијања коментара и сугестија из Агенције за заштиту животне средине и Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине, утврђено је да је потребно извршити одређене измене у Плану, о чему је Веће обавештено дана 27.03.2018. године. Поступајући у складу са обавештењем, Веће је доставило на сагласност образложење и План број 353-01-1596/2018-03 од дана 17.07.2018. године (Ваш број 501-2/2017-33г- II од дана 17.07.2018. године).

Чланом 6. став 4. Закона о заштити ваздуха прописано је да, у циљу контроле, одржавања стања и/или унапређења квалитета ваздуха, Влада одређује зоне и агломерације на територији Републике Србије.

Територија града Новог Сада је у складу са чланом 3. став 1. тачка 2. Уредбе о одређивању зона и агломерација („Службени гласник РС”, бр. 58/11 и 98/12) одређена као „агломерација”.

Чланом 31. Закона о заштити ваздуха прописано је да је у зонама и агломерацијама у којима је ваздух треће категорије квалитета, односно када загађење ваздуха превазилази ефекте мера које се предузимају, односно када је угрожен капацитет животне средине или постоји стално загађење ваздуха на одређеном простору, надлежни орган јединице локалне самоуправе дужан да донесе План квалитета ваздуха са циљем да се постигну одговарајуће граничне вредности или циљне вредности утврђене Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

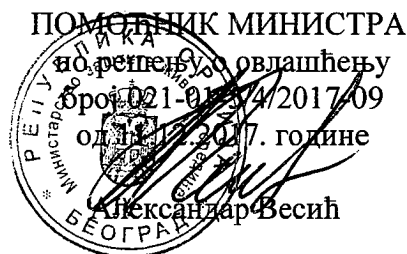
План квалитета ваздуха доноси се на основу оцене стања квалитета ваздуха и обухвата све главне загађујуће материје и главне изворе загађивања ваздуха који су довели до загађења ваздуха на територији за коју се План доноси.

Чланом 31. став. 4. Закона о заштити ваздуха прописано је да сагласност на планове квалитета ваздуха даје Министарство.

У складу са Уредбом о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2011. годину („Службени гласник РС”, број 124/12), Прилогом - Листа категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2011. годину, квалитет ваздуха у агломерацији „Нови Сад” у 2011. години сврстан је у трећу категорију.

На основу наведеног, утврђује се да је Градско веће Града Новог Сада поступило у складу са обавезама које су прописане Законом о заштити ваздуха, као и да је документација достављена уз захтев за сагласност на План квалитета ваздуха у агломерацији Нови Сад за период 2017-2021. године број 353-01-01596/2018-03 од дана 17.07.2018. године у складу са Правилником о садржају планова квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 21/10),

па се даје сагласност као у диспозитиву.



Доставити:

- Градском већу Града Новог Сада, Трг слободе број 1, 21000 Нови Сад
- Архиви